

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X SEMESTER GENAP

Saiful A. Kadir, Sarson W.Dj. Pomalato, Mohamad Jahja  
saiful\_a.kadir@yahoo.com

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik untuk siswa SMA/MA kelas X semester genap yang berkualitas ditinjau dari kelayakan, kepraktisan dan keefektifannya. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan pengembangan four-D (4D). Subjek uji coba peserta didik kelas X di MA Bahrul Ulum. Subjek uji coba terbatas terdiri atas 18 orang peserta didik.

Hasil dari penelitian ini berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh tiga validator dengan persentase rata-rata sebesar 82,4% termasuk kategori sangat layak. Penilaian angket respon siswa terhadap modul menunjukkan bahwa rata-rata presentase sebesar 87,5% dengan interpretasi sangat positif. Nilai ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Penilaian dari tes hasil belajar dengan menggunakan modul diperoleh persentase klasikal ketuntasan belajar siswa sebesar 88,89% dengan interpretasi sangat baik termasuk kategori efektif. Sehingga modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik untuk siswa SMA/MA kelas X semester genap ini layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Modul Pembelajaran, Pendekatan Saintifik.

### I. Pendahuluan

Perubahan merupakan hal yang harus terjadi dalam bidang pendidikan. Sejak tahun 2013, di Indonesia terjadi pergantian dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) ke Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan secara terintegrasi. Pendidikan yang dilaksanakan saat ini sebagai upaya untuk melaksanakan tujuan negara yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Elemen dalam pendidikan yang paling utama yaitu proses pembelajaran. Orientasi pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013 adalah untuk menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif dan efektif (Majid & Rochman, 2014).

Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah telah mengisyaratkan tentang perlunya proses pembelajaran yang dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan saintifik atau ilmiah. Pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (saintifik) mendapatkan pengetahuan dari proses mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Pengetahuan peserta didik dikonstruksi yang berimplikasi pada meningkatnya kemampuan menerapkan konsep. Hal tersebut dapat terjadi karena pada setiap tahapan pendekatan ilmiah (saintifik) melatih dan menuntut kemampuan menerapkan konsep siswa untuk menyelidiki, memilih objek, mengaitkan, mengurutkan, menghitung, menerapkan dan mengemukakan. Pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (saintifik) diharapkan mampu meningkatkan kemampuan menerapkan konsep. Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2014: 141) melalui pendekatan ini, peserta didik akan lebih banyak terlibat dalam aktivitas pembelajaran karena peserta didik akan diajak untuk menjadi seperti seorang ilmuwan yang menemukan fakta-fakta dan konsep-konsep dan kemudian mengolah serta menganalisis sendiri

untuk menuju ke suatu kesimpulan dengan dibimbing oleh guru.

Menurut pendapat Endrayansyah (2014), Hosnan, (2014) dan Daryanto (2013) proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik jauh berbeda dengan pembelajaran konvensional di mana guru merupakan informasi peserta didik dan guru selalu aktif menjelaskan, menuntun peserta didik hingga peserta didik mengerti. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, dan tidak hanya bergantung pada guru. Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramal, menjelaskan dan menyimpulkan (Hosnan, 2014). Pelaksanaan proses-proses tersebut, bantuan guru masih diperlukan. Akan tetapi, bantuan guru tersebut harus semakin berkurang sesuai dengan kondisi semakin bertambah dewasa atau tinggi kelas peserta didik.

Guru harus mampu mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran, sehingga untuk menunjang kegiatan pembelajaran di sekolah perlu adanya media pembelajaran. Media yang digunakan saat pembelajaran membantu guru untuk menjelaskan materi sehingga peserta didik mudah memahami materi. Penggunaan media sebagai pendamping dalam proses pembelajaran semakin dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan yang muncul karena keterbatasan waktu, tempat, dan fasilitas lainnya. Media pembelajaran merupakan suatu bagian integral dari proses pembelajaran di sekolah. Peran media sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sebagai salah satu alat bantu penyalur pesan dari pemberi pesan (guru) ke penerima pesan (peserta didik). Salah satu pemanfaatan media pembelajaran yang digunakan sebagai perantara dalam pembelajaran fisika adalah bahan ajar. Berbagai bahan ajar dapat digunakan sebagai perantara dalam pembelajaran fisika, misalnya modul (Sukiminiandari 2015).

Keberhasilan proses pembelajaran bisa dilihat dari hasil belajar peserta didik. Penilaian pendidikan sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik mencakup: penilaian autentik, penilaian diri, penilaian berbasis portofolio, ulangan harian. Ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, ujian tingkat kompetensi, dan ujian nasional. Penyelesaian satu atau dua kompetensi dasar guru diwajibkan untuk melaksanakan ulangan harian. Ulangan harian merupakan kegiatan yang dilakukan secara periodik untuk menilai kompetensi peserta didik setelah menyelesaikan kompetensi dasar dan (KD) atau lebih (Permendikbud No. 66 Tahun 2013: Standar Penilaian).

Menurut Nasution (2013: 205) modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap dan berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Syaqui (2012) mendefinisikan bahwa modul merupakan suatu alat atau sarana prasarana yang di dalamnya berisi materi, metode, dan evaluasi yang dibuat secara sistematis dan terstruktur sebagai upaya untuk mencapai tujuan kompetensi yang diharapkan.

Majid (2008: 176) berpendapat bahwa modul akan bermakna jika dapat dengan mudah digunakan oleh peserta didik. Materi dalam modul hendaknya disesuaikan dengan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik. Bahasa yang digunakan dalam modul haruslah baik dan dilengkapi dengan ilustrasi sehingga menarik untuk dipelajari. Kriteria kelayakan modul pembelajaran dapat ditinjau dari beberapa aspek meliputi kesesuaian materi dengan kompetensi, aspek bahasa dan tampilan.

Menurut Nasution (2013) ada beberapa tujuan pembelajaran menggunakan modul yaitu:

1. Modul memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar menurut kesempatan masing-masing
2. Modul memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar menurut cara mereka masing-masing
3. Dalam pengajaran modul terdapat alternatif atau pilihan dari sejumlah topik bidang studi atau disiplin ilmu yang lainnya, karena peserta didik tidak mempunyai pola atau minat yang sama untuk topik yang sama.
4. Pengajaran modul memberikan kesempatan terhadap peserta didik untuk mengenal kelemahan dan kekurangannya, dan memperbaiki kelemahan mereka melalui remedial, ulangan atau variasi dalam belajar.

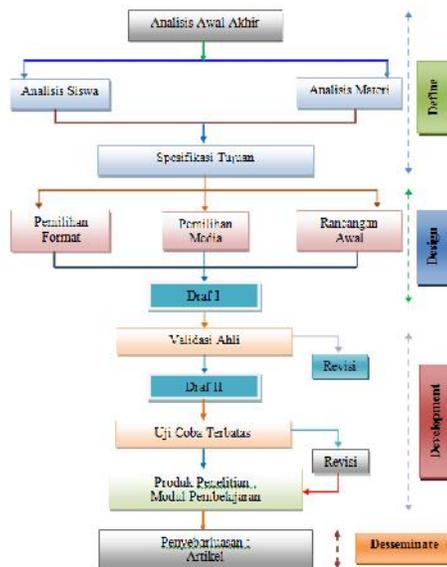
Tujuan pembelajaran dengan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal.

## II. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan model four-D (4-D) yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Model penelitian ini memiliki empat tahapan yaitu Define,

Design, Develop, dan Disseminate. Kemudian diadaptasi menjadi 4-P yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan dan Pendistribusian/Penyebaran.

Adapun prosedur penelitian ini di desain dengan menggunakan model 4 D, dengan diagram alur pengembangan modul pembelajaran seperti gambar berikut:



Gambar 1 Diagram Alur Pengembangan Modul Pembelajaran 4 D

Prosedur penelitian ini mengacu pada model pengembangan yang digunakan yaitu model four-D. Urutan langkah pengembangannya adalah sebagai berikut:

### Tahap Pendefinisian (Define)

Kegiatan pada tahapan ini digunakan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan melalui studi pendahuluan dan kajian literatur. Adapun tahapan-tahapan yang ditempuh sebagai berikut:

#### Analisis Awal-Akhir

Pada tahap awal penelitian, peneliti mengkaji kurikulum yang berlaku pada saat itu. Berdasarkan hasil wawancara tertutup pada orang guru fisika yaitu bapak Sardan K. Yallie, S.Pd di sekolah MA Bahrul Ulum bahwa sekolah tersebut menggunakan kurikulum 2013 dimana perangkat pembelajaran termasuk silabus dan RPP mata pelajaran Fisika.

#### Analisis Siswa

Seperti layaknya seorang guru akan mengajar, guru harus mengenali karakteristik peserta didik yang akan menggunakan modul. Berdasarkan hasil wawancara pada guru fisika, sebagian besar tingkat kemampuan berfikir peserta didik masih rendah, salah satu penyebabnya karena sumber belajar yang mereka miliki masih sangat terbatas. Sumber belajar yang satu-satunya mereka miliki adalah buku teks pelajaran dari sekolah yang semuanya masih bersifat umum.

### Analisis Materi

Analisis materi dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi-materi kelas X semester genap yang akan dikembangkan dalam modul pembelajaran fisika, materi-materi ini disusun dengan pendekatan saintifik, yang mengacu pada kurikulum 2013. Berdasarkan hasil identifikasi materi pembelajaran fisika kelas X semester genap, ada lima materi yaitu Hukum Newton, Hukum Newton tentang Gravitasi, Usaha dan Energi, Momentum dan Impuls dan Getaran Harmonis.

### Spesifikasi Tujuan

Sebelum menulis modul, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan perlu dirumuskan terlebih dahulu. Hal ini berguna untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari tujuan semula. Sebelum merumuskan tujuan, langkah yang dilakukan oleh peneliti pada tahap analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis peserta didik dengan melakukan wawancara kepada guru Fisika itu sendiri untuk mengetahui kebutuhan akan modul yang seperti apa.

### Tahap Perancangan (Design)

Pada konteks pengembangan modul, tahap ini dilakukan untuk membuat modul pembelajaran fisika kelas X semester genap berbasis pendekatan saintifik sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi. Sebelum rancangan (design) produk dilanjutkan ke tahap berikutnya, maka rancangan produk modul tersebut perlu ditelaah atau divalidasi. Modul pembelajaran fisika kelas X semester ganjil berbasis saintifik yang telah dirancang di validasi oleh tiga orang dosen Pascasarjana Pendidikan Fisika Universitas Negeri Gorontalo. Berdasarkan hasil validasi dosen pembimbing tersebut, rancangan produk masih perlu diperbaiki sesuai dengan saran validator.

### Tahap Pengembangan (Develop)

Konteks pengembangan modul tahap pengembangan dilakukan sebagai berikut:

Modul yang telah dihasilkan yang disebut draf I pada tahap design divalidasi oleh tiga orang dosen yang ahli dibidang pengembangan modul dan menghasilkan draf II.

Modul draf II direvisi sesuai dengan saran dan tanggapan dari para validator sehingga menjadi modul pembelajaran fisika yang siap diujicobakan.

Selanjutnya untuk melihat dan menilai secara keseluruhan respon dan tanggapan peserta didik terhadap kualitas isi, kualitas bahasa dan kualitas penyajian produk maka Modul draft II, diujicoba terbatas pada siswa kelas X yang berjumlah 18 orang siswa, setelah diujicobakan draft II direvisi kembali sesuai dengan respon siswa dan ditelaah oleh dosen pembimbing dan penguji, sehingga menghasilkan modul yang benar-benar dibutuhkan oleh peserta didik.

### Tahap Penyebaran (Disseminate)

Tahap ini bertujuan untuk menyebarluaskan hasil penelitian yaitu berupa modul pembelajaran. Penyebarluasan modul pembelajaran dilakukan dengan melaksanakan kegiatan MGMP kepada guru fisika sejenis atau guru mata pelajaran lain disekolah yang sama dan melibatkan guru disekolah lainnya, dan juga diterapkan di kelas lain, bahkan memungkinkan untuk dimasukkan melalui jurnal penelitian pada

lembaga yang terkait. Tujuan tahap penyebaran yakni untuk menguji efektivitas dan kepraktisan penggunaan modul pembelajaran yang telah layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

## III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berorientasi pada pengembangan produk berupa modul pembelajaran fisika SMA yang dalam proses pengembangannya dideskripsikan secara rinci dan teliti serta produk akhirnya dievaluasi. Sebelum mendesain modul pembelajaran peneliti melakukan observasi awal di sekolah dan kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rancangan awal produk, uji validator, tahap revisi produk, uji coba terbatas, pemberian angket respon peserta didik dan juga evaluasi hasil belajar peserta didik. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif, di mana analisis data kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil observasi awal sebelum mendesain modul dan hasil dari penyusunan produk pengembangan berupa draft modul serta mendeskripsikan saran-saran yang diberikan oleh validator untuk menyempurnakan modul, sedangkan untuk analisis data kuantitatif digunakan pada penelitian keidealan dan tingkat kelayakan modul yang dinilai oleh para validator, data hasil respon peserta didik terhadap modul yang dikembangkan serta data evaluasi hasil belajar siswa.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh data mengenai proses pengembangan modul fisika kelas X semester genap yang dibagi ke dalam tiga tahap yaitu tahap pendefinisian berupa observasi awal, tahap perancangan modul dan tahapan pengembangan modul.

### Tahap Pendefinisian (Define)

Tahap pendefinisian dimulai dengan observasi awal di sekolah lokasi uji coba produk pengembangan dengan melakukan beberapa analisis seperti analisis awal akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran yang nantinya akan dituangkan ke dalam modul. Observasi awal peneliti menggunakan metode wawancara dan kaji literatur. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap perancangan ini adalah sebagai berikut:

#### Analisis Kurikulum

Hasil wawancara tersebut ditemukan bahwa peserta didik kurang memahami konsep dari materi yang dipelajari karena materi yang disajikan masih bersifat umum. Selain itu peserta didik kurang termotivasi untuk mencari buku referensi mengenai materi yang diberikan, disebabkan oleh kurangnya buku teks yang dimiliki peserta didik. Wawancara dengan guru fisika tersebut bertujuan untuk mengetahui masalah atau hambatan yang dihadapi dilapangan sehubungan dengan mata pelajaran fisika khususnya pada kelas X semester genap. Berlakunya kurikulum 2013 sejak tahun pelajaran 2013/2014 mengharuskan semua guru terutama guru pada sekolah sasaran untuk menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan penilaian autentik.

Dari analisis kurikulum ini maka peneliti mengkaji permendikbud yang terkait dengan pembelajaran saintifik. Permendikbud tersebut

antara lain; (1) Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, (2) Permendikbud No. 69 tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah menengah atas/madrasah aliyah dan (3) Permendikbud No. 81 A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum serta Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang kurikulum SMA/MA.

Di samping permendikbud, maka peneliti juga mengumpulkan informasi lainnya baik bahan-bahan diklat maupun melalui internet yang memperkuat informasi tentang pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika. Hal-hal inilah yang dijadikan dasar mengapa perlunya pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik di MA Bahrul Ulum yang pada akhirnya guru dapat mengembangkan modul pembelajaran fisika sehingga bisa berimbas pada hasil belajar siswa.

#### Analisis Peserta Didik

Tujuan peneliti adalah untuk mengetahui kemampuan umum peserta didik pada materi kelas X semester genap. Berdasarkan analisis yang dilakukan untuk melihat karakteristik peserta didik MA Bahrul Ulum sebagian minat belajar siswa terhadap pelajaran fisika, masih rendah. Hal ini disebabkan sumber belajar yang digunakan oleh siswa hanya buku cetak, sedangkan dalam buku tersebut belum terdapat langkah-langkah agar peserta didik dapat mempelajari sendiri materi pelajaran.

#### Analisis Materi

Analisis materi bertujuan untuk melihat bagaimana cara materi disajikan dalam modul apakah sesuai dengan KI dan KD. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru MA Bahrul Ulum bahwa materi dalam buku teks dibuat secara umum dan terlampaui singkat untuk menerangkan konsep, prinsip dan hukum-hukum fisika secara utuh, sehingga peserta didik kesulitan mengetahui konsep fisika yang ada termasuk kemandirian belajar siswa yang tidak dapat ditingkatkan.. Sehingga perlu adanya modul dengan materi yang representatif dan membantu siswa untuk belajar mandiri.

#### Analisis Tugas

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi tugas umum dan tugas khusus untuk pembelajaran. Tugas umum akan mengacu pada standar kompetensi dan tugas khusus akan mengacu pada indikator pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Setelah melalui proses identifikasi terhadap KI dan KD yang ada, tugas-tugas umum dan khusus itupun kemudian dimuat dalam modul pembelajaran yang dikembangkan.

#### Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Setelah menganalisis Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran yang menjadi dasar dalam penyusunan modul pembelajaran fisika SMA kelas X semester genap berbasis pendekatan saintifik.

#### Tahap Perencanaan (Design)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis pada pemilihan media dan pemilihan format untuk mendesain draf awal modul berbasis saintifik. Media yang cocok dengan peserta didik, juga menentukan format modul yang di pakai sehingga,

peneliti membuat rancangan modul berbasis pendekatan saintifik.

#### Pemilihan Media

Pemilihan media bertujuan untuk menyampaikan materi pelajaran sekaligus sebagai sumber belajar. Adapun seperti yang dijelaskan bahwa dalam penelitian ini akan dibuat modul sebagai sumber belajar maka media yang dimaksudkan ini adalah modul yang dirancang di dalamnya juga terdapat lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk setiap sub Bab yang ada di kelas X. Modul juga dirancang dengan penampilan yang menarik yang didalamnya terdapat tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik.

#### Pemilihan Format

Pemilihan format dilakukan dengan merancang modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik yang disesuaikan dengan kurikulum 2013, sehingga kerangka penulisan modul fisika kelas X semester genap berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan dibuat seperti pada lampiran 15.

#### Rancangan Awal Modul Berbasis Pendekatan Saintifik

Rancangan awal dibuat berdasarkan hasil analisis yang telah didapat sebelumnya. Tahap perencanaan juga perlu memperhatikan cara menyusun modul yang sesuai dengan komponen-komponen yang telah ditentukan dalam sistematika penulisan modul. Penjelasan dari kerangka awal modul tersebut akan dijelaskan di bawah ini.

#### Sampul Depan

Sampul depan/cover pada modul bertujuan untuk memberi identitas dari tema ataupun materi yang termuat di dalam modul. Selain itu, cover ini bertujuan untuk menarik perhatian peserta didik terhadap modul, sehingga mereka termotivasi membaca. Sampul depan (cover) menggambarkan penerapan dari konsep-konsep fisika secara umum maupun di daerah sendiri.

#### Halaman Francis (Judul)

Halaman judul dimaksudkan untuk mengetahui judul modul dan penulis modul.

#### Kata pengantar

Kata pengantar berisi ucapan syukur kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengembangan dan penyempurnaan modul dan sebagai gambaran umum alasan modul ini dibuat.

#### Glosary

Glosary berisikan daftar istilah yang terdapat dalam modul. Hal ini bertujuan agar siswa sudah mempunyai pandangan awal tentang kata-kata (daftar istilah) sukar yang ditemui pada saat mempelajari materi-materi di setiap sub pokok bahasan dalam modul tersebut.

#### Daftar Isi

Daftar isi memuat poin-poin penting beserta halaman dalam modul. Daftar isi dimaksudkan untuk mempermudah pembaca dalam mencari halaman topik dan materi pada modul.

#### Peta Kedudukan Modul

Peta kedudukan modul bertujuan untuk menggambarkan kedudukan suatu modul pembelajaran dalam satu semester.

#### Pengantar

Pada bagian ini berisi deskripsi singkat mengenai materi yang akan dipelajari dalam modul.

#### Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar (KD) menjadi acuan dalam modul dan dimaksudkan untuk menunjukkan kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD) yang terdapat dalam kurikulum yang berlaku.

#### Kompetensi Inti

Bagian ini berisikan uraian kompetensi inti yang hendak dicapai setelah mempelajari modul.

#### Tujuan Pembelajaran

Bagian ini berisikan uraian tujuan pembelajaran yang merupakan jabaran dari kompetensi dasar pembelajaran.

#### Kegiatan Belajar

Bagian ini berisikan uraian materi dan contoh, latihan dan tugas, rangkuman materi, tes formatif, umpan balik dan tindak lanjut pada modul.

#### Uraian Materi dan Contoh

Materi merupakan inti dari isi modul, pada bagian ini disajikan dalam bentuk uraian yang dilengkapi dengan gambar mengenai penerapan materi yang dipelajari dan contoh dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik akan lebih mudah mengingat dan memahami materi pelajaran.

#### Latihan dan Tugas

Bagian ini berisikan latihan dan tugas yang dikerjakan oleh siswa, baik secara individual maupun kelompok.

#### Rangkuman

Rangkuman materi pada modul berguna untuk menelaah hal-hal pokok dalam modul yang telah dibahas.

#### Tes Formatif

Tes formatif berisi sejumlah soal yang harus diselesaikan oleh siswa pada akhir kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui hasil yang diperoleh peserta didik selama kegiatan pembelajaran.

#### Tes Sumatif

Bagian ini berisikan tes sumatif yang merupakan latihan soal dari seluruh materi (kegiatan belajar) dan juga tugas proyek siswa.

#### Kunci Jawaban

Bagian ini berisikan kunci jawaban soal-soal latihan dari tes formatif dan tes sumatif. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat mengecek sendiri hasil yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran.

#### Referensi

Bagian ini berisi tentang keterangan sumber-sumber materi yang digunakan dalam penyusunan modul pembelajaran. Referensi ini dibuat agar memudahkan pembaca dalam menelusuri sumber-sumber untuk mencari informasi lebih lanjut tentang materi yang terdapat dalam modul.

#### Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap ketiga adalah pengembangan (develop), pada tahap ini draft I yang dihasilkan akan divalidasi oleh tiga orang validator ahli kemudian dilakukan revisi dan perbaikan sesuai dengan saran dan komentar para validator ahli. Selanjutnya modul yang sudah direvisi dijadikan sebagai draft II modul yang diujicobakan terbatas.

#### Hasil Validasi

Penelitian pengembangan modul ini melibatkan tiga orang validator untuk memberikan penilaian serta saran perbaikan terhadap modul yang dikembangkan. Saran dari validator I yaitu gambar harus disertai keterangan berupa sumber

gambar dan nomor gambar, tujuan pembelajaran harus memuat kata-kata operasional dalam taksonomi Bloom, soal-soal disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, tidak dibenarkan menggunakan kata penghubung di awal kalimat atau paragraf. Saran dari Validator II yaitu kuran gambar diperbesar supaya jelas, ukuran huruf diperbesar dan penulisan rumus harus menggunakan aplikasi math type. Saran dari Validator III yaitu materi ajar perlu penajaman fakta konsep dan prosedural, disesuaikan dengan perkembangan peserta didik dan disesuaikan dengan tingkat kognitif peserta didik.

Saran-saran tersebut dijadikan sebagai acuan bagi peneliti untuk merevisi modul. Melalui uji validitas ini, rancangan awal (draft I) dari modul yang dikembangkan belum seutuhnya dapat digunakan karena masih terdapat beberapa komponen yang harus diperbaiki. Dari hasil penilaian terlihat bahwa rancangan modul yang dikembangkan secara umum telah layak digunakan meskipun harus melalui tahap revisi. Modul pembelajaran yang baik haruslah mengandung materi isi yang sesuai dengan standart kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan sehingga isi modul lengkap sebagai bahan ajar. Secara kuantitatif menunjukkan presentase keseluruhan dari penilaian dari validator ahli mencapai 87,92% berarti bahwa modul sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran karena berada pada rentang 81% sampai 100% (Riduwan, 2007).

Prastowo (2014: 169) mengemukakan bahwa "standart daya tarik modul adalah kualitas fisik penyajian modul dari isi yang memenuhi minat siswa". Penyajian modul yang baik harus disusun secara sistematis, urut, teratur dan rapi sehingga dapat menarik belajar siswa. Tata letak ilustrasi gambar harus disesuaikan dengan baik sehingga dapat mengarahkan konsentrasi siswa dalam membaca materi pada modul.

#### Uji Coba terbatas

Tindak lanjut dari uji validitas ini adalah revisi atau perbaikan terhadap komponen-komponen yang belum sempurna dan serta penambahan terhadap komponen-komponen modul yang disarankan oleh validator. Hasil revisi terhadap draft I ini kemudian disebut sebagai draft II. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji coba terbatas terhadap modul yang dikembangkan. Kriteria kelayakan modul juga diperoleh dari hasil analisis angket respon siswa pada uji coba terbatas yang dilakukan pada 18 siswa kelas X untuk mengetahui respon siswa terhadap modul berbasis pendekatan saintifik yang telah dikembangkan.

#### Revisi Produk Hasil Pengamatan

Tahap revisi produk pengembangan dilakukan berdasarkan hasil validasi oleh para validator, Setelah revisi dan penyempurnaan dilakukan, maka diperoleh modul pembelajaran berbasis saintifik untuk SMA/MA kelas X semester genap yang siap untuk diujicobakan. Uji coba terbatas ini dilakukan pada peserta didik sejumlah 18 siswa dan mengundang observer untuk mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung dari awal sampai akhir kegiatan pembelajaran dikelas.

#### Tes Hasil Belajar Siswa

Adapun untuk menguji efektifitas modul ini dilakukan dengan tes hasil belajar. Hasil evaluasi belajar siswa ini menunjukkan bahwa presentase ketuntasan klasikal belajar siswa mencapai 88,89% dengan interpretasi sangat baik. Efektifitas modul yang dikembangkan inipun semakin diperkuat dengan data yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan modul yang dikembangkan bila dibandingkan dengan data sekunder nilai UTS siswa pada materi yang bersangkutan. Presentase ketuntasan klasikal UTS siswa hanya mencapai 72,22% sedangkan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul yang dikembangkan mencapai 88,89%, meningkat kurang lebih 10% dari nilai semula.

#### Angket Respon Siswa

Langkah untuk menguji kepraktisan produk yang dikembangkan, maka dilakukan tes angket respon siswa terhadap modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik untuk siswa kelas X semester genap. Angket respon siswa menunjukkan bahwa rata-rata presentase terhadap modul pembelajaran fisika yang dikembangkan mencapai 87,6% dengan interpretasi sangat positif. Nilai ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran fisika.

Hasil penelitian ini menunjukkan telah tercapainya tujuan penelitian dan menjawab permasalahan yang melatar belakangi diadakannya penelitian yaitu terbatas dan jarang digunakannya modul dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan penilaian dari para validator diperoleh persentase rata-rata sebesar 87,92%, persentase rata-rata respon siswa sebesar 87,6% dan presentas ketuntasan klasikal terhadap tes hasil belajar adalah 88,9%, sehingga modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik untuk siswa kelas X semester genap ini layak, praktis dan efektif untuk digunakan sebagai sumber belajar.

#### Uji Coba Lapangan

Tahap uji coba lapangan dilakukan di SMA Negeri 1 Bonepantai pada siswa kelas X IPA 3 berjumlah 25 orang. Secara keseluruhan tanggapan siswa melalui angket respon, modul fisika berbasis pendekatan saintifik kelas X semester genap mendapat persentase 89,9% dan termasuk dalam kriteria sangat positif, begitu juga modul yang dikembangkan mendapat penilaian dari 5 guru mata pelajaran fisika. Hal ini ditunjukkan dengan persentase penilaian guru terhadap modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan sebesar 90% dengan kriteria sangat layak.

#### Tahap Penyebaran (Dessiminate)

Tahap penyebaran modul di SMAN 1 Bonepantai diberikan kepada 5 guru. Semua guru memberikan komentar yang positif terhadap modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik. Lembar angket penilaian terdiri dari 20 pertanyaan yang masing-masing pertanyaan mewakili aspek penilaian modul pembelajarn fisika berbasis pendekatan saintifik dapat di lihat pada lampiran 3. Kesimpulan dari penilaian 5 orang guru menyatakan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik untuk siswa SMA/MA

kelas X semester genap sangat layak digunakan dengan meninjau beberapa kriteria.

#### IV. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diuraikan temuan-temuan bahwa:

Modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan saintifik untuk siswa SMA/MA kelas X semester genap dapat dikembangkan berdasarkan prosedur pengembangan Four D (4-D).

Hasil validasi yang dilakukan oleh tiga validator menunjukkan persentase keseluruhan sebesar 87,92% sehingga dikategorikan sangat layak.

Penilaian angket respon siswa terhadap modul menunjukkan bahwa rata-rata presentase sebesar 87,6% dengan interpretasi sangat positif. Nilai ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran fisika.

Penilaian dari tes hasil belajar dengan menggunakan modul diperoleh presentase klasikal ketuntasan belajar siswa sebesar 88,89% dengan interpretasi sangat baik sehingga termasuk kategori efektif.

Uraian di atas dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis pendekatan saintifik untuk siswa SMA/MA kelas X semester genap ini sangat berkualitas ditinjau dari kelayakan, kepraktisan dan keefektifannya.

Sebagai saran, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan penelitian sejenis, terutama penelitian pengembangan modul dalam pembelajaran fisika. Peneliti lainnya dapat mengembangkan modul dengan karakteristik model pembelajaran dan materi yang berbeda.

#### V DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. 2013. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Jakarta: Gava Media.
- Endryansyah. 2014. *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII TIK I SMK Negeri 7 Surabaya Ppda Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali Elektro Magnetik*. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 03(02):25-29.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bodor: Ghalia Indonesia.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kurniasih, I dan Sani, B. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajar sesuai dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- Majid, A. 2008. *Perencanaan Pembelajaran (Mengembangkan Standar Kompetensi Guru)*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya
- Majid, A dan Rochman, C. 2014. *Pendekatan Ilmiah dalam Implemtasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Nasution, S. 2013. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi aksara.
- Prastowo, Andi. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jakarta: Diva press.
- Riduwan. 2007. *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian*. Alfabeta: Bandung.
- Sukiminiandar, Y. P, Budi, A. S, Supriyati, Y. 2015. *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintifik*. Jakarta: FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
- Syauqi, K. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Las Busur Manual di SMK Negeri 1 Sedayu*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Intructonal Development for Training Teachers Of Expectional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.