

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI POKOK SUHU DAN KALOR

Andreas Ardi¹, I Dewa Putu Nyeneng², Chandra Ertikanto²

¹ Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila, ardi2421@gmail.com

² Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

Abstract: *The development learning module physics based on guided inquiry in the main subject of temperature and heat. The research development aimed to produce physics learning module based on guided inquiry in the main subject of temperature and heat to student in X class. The research method used Research and Development approach. The development procedure of this module include: potential problems, data collection to meet the need, product design, the validation design, the revised design, the friendly match products include, trial internal: feasibility test products, trial external: trial utility products, revision and final stage, the production. After doing the trial learning module that developed was interesting, easy, and beneficial for the students. The learning module is also effective used as a learning media.*

Abstrak: **Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok suhu dan kalor.** Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok suhu dan kalor untuk siswa kelas X. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Prosedur pengembangan modul ini meliputi: potensi masalah, pengumpulan data untuk memenuhi kebutuhan, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk meliputi, uji internal: uji kelayakan produk, uji eksternal: uji kemanfaatan produk, revisi dan tahap terakhir, produksi. Setelah melakukan uji coba lapangan modul pembelajaran yang dikembangkan menarik, mudah, dan bermanfaat bagi siswa. Modul pembelajaran tersebut juga efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: inkuiri terbimbing, modul, pengembangan.

PENDAHULUAN

Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Media Pembelajaran fisika sangatlah erat kaitannya dengan pendekatan saintifik dimana siswa dilibatkan secara penuh dalam proses pembelajaran, namun media dan pendekatan yang digunakan di sekolah kurang menarik rasa ingin tahu dan cara berfikir kritis siswa padahal pembelajaran sains bagi siswa sebaiknya menekankan pembelajarannya dengan melalui pendekatan saintifik sebagaimana ketetapan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2013), bahwa pembelajaran sains seharusnya dengan pendekatan saintifik, dengan tujuan membangun rasa ingin tahu, sehingga dapat mengembangkan kemampuan bekerja ilmiah, membangun sikap ilmiah, menyusun dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan produktif, dan pada akhirnya menemukan sendiri jawabannya melalui inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*).

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 14 Bandar Lampung media yang digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran kurang variatif. Guru masih jarang menggunakan pendekatan saintifik khususnya *scientific inquiry* dalam menyampaikan materi pelajaran. Selain itu modul yang digunakan oleh guru belum berbasis inkuiri terbimbing, sehingga modul yang digunakan tidak dapat menarik perhatian siswa untuk berfikir kritis dan analitik untuk mencari jawaban dari suatu permasalahan.

Salah satu media yang dapat menyajikan materi secara inkuiri terbimbing adalah modul. Modul merupakan media paket pembelajaran yang tersusun secara sistematis. Seperti yang diungkapkan Sukiman (2012), yang menyatakan bahwa modul adalah semacam paket program untuk keperluan belajar. Dari satu paket program modul terdiri dari

komponen-komponen yang berisi tujuan belajar, bahan belajar, metode belajar, alat dan sumber belajar, dan sistem evaluasi. Sementara menurut Suprawoto (2009: 2), modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis/cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*), dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut. Berdasarkan penjelasan dari kutipan di atas, dapat disimpulkan bahwa modul merupakan media instruksional sebagai sarana pembelajaran yang dibuat dengan tujuan siswa dapat belajar mandiri.

Pembelajaran inkuiri adalah proses pembelajaran secara ilmiah dan analitik sehingga siswa dapat berfikir kritis sehingga ia dapat menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang ia miliki secara ilmiah. National Research Council (NRC) dalam National Science Education Standards (NRC, 2000: 1-7), menjelaskan inkuiri sebagai: aktivitas siswa dalam mengembangkan pengetahuan dan pemahamannya melalui gagasan ilmiah, sebagaimana ilmuwan mempelajari dunia nyata.

Metode belajar inkuiri adalah proses pembelajaran yang berlangsung secara ilmiah dan analitik dalam memecahkan suatu permasalahan sehingga siswa dapat berfikir kritis terhadap masalah yang diberikan. Sementara menurut Sani (2014: 89), menyatakan inkuiri adalah investigasi tentang ide, pertanyaan, atau permasalahan. Investigasi yang dilakukan dapat berupa kegiatan laboratorium atau aktivitas lain yang dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri adalah suatu proses pembelajaran dimana siswa dituntut untuk berfikir kritis dan analitik untuk mencari jawaban dari suatu

permasalahan yang dipertanyakan secara ilmiah dan pasti. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Melihat permasalahan tersebut, maka penulis mencoba memberikan alternatif dengan membuat Modul Pembelajaran Perbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pokok Suhu dan Kalor yang menyajikan materi secara kompleks agar siswa dapat memahami pembelajaran fisika dengan baik.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Development and Research*). Pengembangan berupa pembuatan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri pada materi Suhu dan Kalor SMA kelas X di SMAN 14 Bandar Lampung.

Subjek uji coba produk penelitian pengembangan, yaitu ahli desain, ahli isi/materi pembelajaran, uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan dalam Sugiyono (2009). Prosedur pengembangan modul ini meliputi: potensi masalah, pengumpulan data untuk memenuhi kebutuhan, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk meliputi, uji internal: uji kelayakan produk, uji eksternal: uji kemanfaatan produk, revisi dan tahap terakhir, produksi.

Setelah diperoleh data selanjutnya dilakukan analisis data. Pengumpulan data pada penelitian ini dengan membagikan angket dan observasi langsung. Terdapat dua tahap pembagian angket, yaitu angket uji ahli dan angket respon pengguna. Metode tes khusus digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran. Metode angket digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan, kemenarikan dan kemanfaatan modul. Sementara untuk data hasil tes yang diperoleh dari instrumen evaluasi *pre test* dan *post test* digunakan

untuk mengetahui keefektifitasan media. Hasil tes yang diperoleh dari instrumen evaluasi (*pre test* dan *post test*), produk pengembangan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Sementara untuk data hasil tes yang diperoleh dari instrumen evaluasi *pre test* dan *post test* digunakan untuk mengetahui keefektifitasan media. Hasil tes yang diperoleh dari instrumen evaluasi (*pre test* dan *post test*), produk pengembangan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran apabila 75% nilai siswa (*post test*) yang diberlakukan uji coba produk telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Teknik analisis hasil *pre test* dan *post test* adalah uji *N gain*. Menurut Hake dalam Noer (2010: 105) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi yaitu:

$$N.G = \frac{\text{post test score} - \text{pre test score}}{\text{maximum possible score} - \text{pre test score}}$$

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake dalam Noer (2010:105) seperti terdapat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Klasifikasi *gain*

Besarnya g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Hake dalam Noer (2010:105)

Setelah dianalisis dengan menggunakan uji *N gain*, produk pengembangan layak digunakan sebagai media pembelajaran apabila 70% nilai hasil *gain* mencapai rata-rata skor $0,3 < g \leq 0,7$ yang termasuk dalam klasifikasi *gain* ternormalisasi sedang maka dianggap berhasil.

HASIL PENELITIAN

Hasil dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan di SMAN 14 Bandar Lampung ini adalah Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing pada

Materi Pokok Suhu dan Kalor. Adapun secara rinci hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Pontensi masalah dilakukan untuk mengum-pulkan informasi bahwa perlu dilakukanya pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi Suhu dan Kalor. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara memberikan angket kepada guru dan siswa kelas X₂ di SMAN 14 Bandar Lampung. Pengembang meneliti bagaimana kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah dilakukan penelitian pendahuluan, ditemukan permasalahan, yaitu kegiatan pembelajaran guru sudah menggunakan modul namun modul yang digunakan hanya memuat materi dan soal-soal latihan yang belum menggunakan metode inkuiri terbimbing. Seperti ini tidak dapat menarik perhatian siswa untuk belajar mandiri. Selain itu, siswa tidak dituntut untuk mencari dan menemukan sendiri suatu konsep atau materi pembelajaran yang

dipelajari sehingga siswa cenderung hanya bergantung pada guru.

Observasi langsung dilakukan untuk mengetahui kelengkapan sarana dan prasarana sebagai fasilitas pendukung dan sumber belajar bagi siswa maupun guru. Hal yang diobservasi meliputi ketersediaan laboratorium, modul, Lembar Kerja Siswa (LKS) serta adanya perpustakaan. Hasil observasi langsung yang telah dilakukan di SMAN 14 Bandar Lampung menyatakan bahwa sarana dan prasarana penunjang dalam kegiatan pembelajaran seperti, laboratorium, modul, LKS, perpustakaan, dan laboratorium sudah ada namun kurang perawatan dan jarang digunakan.

2. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data ada beberapa informasi yang dapat digunakan sebagai acuan untuk merencanakan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung dan pemberian angket pada siswa dan guru. Rekapitulasi hasil analisis angket kebutuhan guru dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi hasil analisis kebutuhan angket siswa dan guru

No	Identifikasi Masalah	Identifikasi Kebutuhan
1	Guru dan siswa membutuhkan media yang dapat membantu siswa maupun guru untuk memahami materi fisika	Dibutuhkan modul pembelajaran fisika yang menyajikan materi
2	Media yang digunakan oleh guru dan siswa masih belum membantu memahami materi fisika	Secara ilmiah (inkuiri terbimbing) sehingga siswa dapat memahami Materi yang disampaikan
3	Siswa sudah memiliki LKS dan modul namun masih kesulitan dalam memahami materi	oleh guru secara kritis sehingga pembelajaran fisika tidak lagi monoton atau berpusat pada guru

Observasi langsung dilakukan untuk mengetahui kelengkapan sarana dan prasara sebagai fasilitas pendukung dan sumber belajar bagi siswa maupun guru seperti ketersediaan laboratorium, modul, LKS serta adanya perpustakaan, namun laboratorium yang ada jarang digunakan untuk melakukan percobaan atau

praktikum selain itu laboratorium tersebut kurang perawatan dan LKS hanya digunakan untuk mengerjakan soal-soal latihan dan pekerjaan rumah siswa. Rekapitulasi hasil observasi sarana dan prasarana yang telah dilakukan di SMAN 14 Bandar Lampung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil observasi sarana dan prasarana

Perihal yang Diobservasi	Butir-butir Observasi	Deskripsi Hasil Observasi
Sarana dan prasarana sekolah	Buku Teks	Guru menggunakan buku teks sebagai pegangan untuk mengajar
	Penggunaan Modul	Ada namun masih berbasis KTSP
	Media Pembelajaran	Media yang digunakan dalam pembelajaran fisika hanya buku cetak dan LKS
	Laboratorium fisika	Ada tetapi kurang perawatan dan jarang digunakan
	Perpustakaan	Ada

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan yang telah diberikan kepada guru dan siswa kelas X₂ SMAN 14 Bandar Lampung mengenai kebutuhan siswa diperoleh rentang skor rata-rata 0-50% maka tidak perlu dikembangkan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi Suhu dan Kalor, tetapi jika diperoleh rata-rata skor 50-100% maka perlu dikembangkan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi Suhu dan Kalor.

Hasil angket kebutuhan siswa diperoleh rata-rata skor presentasi menjawab “Ya” adalah 71,18% dan untuk angket kebutuhan guru diperoleh rata-rata skor presentasi menjawab “Ya” adalah 66%.. Hasil perolehan rata-rata skor kebutuhan guru dan siswa tersebut melebihi 50%. Jadi dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi Suhu dan Kalor.

3. Desain Produk

Desain produk dilakukan untuk mengidentifikasi materi dan penentuan format modul berbasis inkuiri terbimbing yang akan dikembangkan. Kegiatan disain materi dan uraian pembelajaran dilakukan untuk mengetahui Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, indikator, dan materi pembelajaran yang akan dibuat pada modul inkuiri terbimbing. Kegiatan selanjutnya adalah penentuan format modul yang akan dikembangkan. Produk yang akan dihasilkan berupa modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing

materi suhu dan kalor yang berisi tiga kegiatan pembelajaran yang masing-masing kegiatan pembelajaran terdiri dari tujuan, uraian materi, tugas/latihan, rangkuman, tes formatif, kunci jawaban tes formatif dan umpan balik dan tindak lanjut. Setelah melakukan spesifikasi desain produk maka dilanjutkan dengan desain produk.

Tahap desain produk ini dilakukan pembuatan modul pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi Suhu dan Kalor. Dalam proses pengembangan ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu mengumpulkan materi dari beberapa sumber yang teruji selanjutnya membuat soal-soal dengan kunci jawabannya. Modul pembelajaran ini dibagi menjadi tiga yaitu pertemuan I, pertemuan II dan pertemuan III disetiap pertemuan dilengkapi soal inkuiri untuk mengukur kemampuan inkuiri siswa.

4. Validasi dan Revisi Produk

Validasi desain yang terdiri dari uji ahli desain dan uji ahli isi/materi pembelajaran akan dilakukan oleh tim ahli yang terdiri dari ahli desain dan ahli isi/materi pembelajaran. Validasi uji ahli desain dilakukan oleh seorang ahli teknologi pendidikan untuk mengevaluasi desain produk yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil uji desain modul pembelajaran, ada beberapa saran perbaikan diantaranya, huruf pada sampul modul sebaiknya dibuat lebih kontras, gambar perkolom modul kurang begitu jelas, warna agar dibuat lebih variatif,

huruf sampul sebaiknya *Times New Roman*, warna jangan didominasi warna kuning, judul sub bab harus diperlengkap.. Berdasarkan uji ahli tersebut, dilakukan perbaikan berdasarkan perbaikan sesuai

dengan saran perbaikan yang dianjurkan oleh ahli. Selanjutnya modul dapat dinyatakan “valid”. Rekapitulasi hasil uji ahli dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil uji ahli desain

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan
1	Desain sampul modul	Huruf pada sampul sebaiknya lebih kontras
2	Komposisi unsur tata letak di dalam sampul modul	Gambar perkolom kurang begitu jelas
3	Warna unsur tata letak di dalam sampul modul	Warna jangan didominasi kuning
4	Huruf disampul	Times new roman
5	Setiap penempatan judul bab seragam	Judul dan sub judul bab harus diperlengkap
6	Jenjang/hirarki judul konsisten dan proposional	Ada beberapa yang kurang konsisten

Penilaian ahli isi/materi, dilakukan oleh seorang guru fisika untuk mengevaluasi materi produk yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil uji materi modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor perlu diperbaiki, yaitu sebaiknya gambar pada modul kurang jelas, grafik minim dan

kurang jelas, ilustrasi masih belum jelas harap diperjelas, sajikan fenomena alam sehari-hari. Berdasarkan uji ahli tersebut, dilakukan perbaikan berdasarkan perbaikan sesuai dengan saran perbaikan yang dianjurkan oleh ahli. Selanjutnya modul dapat dinyatakan “valid”. Rekapitulasi hasil uji ahli dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Rekapitulasi hasil uji ahli isi/materi

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan
1	Materi yang disajikan di dalam modul	Gambar kurang jelas.Grafik minim dan kurangjelas, perbaiki.Lengkapi dan pengenalan konsep dibagian awal materi bisa dengan melalui fenomena. Berikan contoh penerapan konsep
2	Penyajian gambar dan ilustrasi	Belum begitu jelas Sajikan gambar atau ilustrasi diambil dari peristiwa alam sehari-hari
3	Daftar pustaka	Buku diambil dari tahun 2006 keatas
4	Kesesuaian soal	Soal belum ada kunci jawaban.Sebaran soal tidak merata,perbaiki

Uji Coba Produk, Tahap uji coba produk ini dilakukan oleh tiga orang siswa SMA Negeri 14 Bandar Lampung yang dipilih secara acak. Pada tahap ini siswa diberikan modul kemudian diberi waktu satu minggu untuk mempelajari dan memahaminya kemudian siswa tersebut diberi angket atau instrumen uji satu lawan satu untuk mengetahui respon siswa terhadap media tersebut. Dari hasil uji satu lawan satu ini tidak ada revisi yang dilakukan oleh

peneliti, karena siswa pertama 89 %menjawab “Ya”, siswa kedua 89 % menjawab “Ya”, siswa ketiga 95 % menjawab “Ya”. Siswa kedua dan ketiga tidak memberikan saran perbaikan namun pada siswa pertama memberikan saran perbaikan, yaitu *layout* pada modul kurang menarik dan pemaparan materi pada modul kurang jelas untuk dipelajari. Hasil dari uji coba produk dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil uji coba produk

No	Komentar, masukan atau saran perbaikan
1	Ilustrasi yang disajikan menarik karena memancing rasa ingin tahu serta sesuai dengan kehidupan sehari-hari
2	Bahasa yang digunakan pada modul mudah untuk dipahami, istilah yang digunakan dalam modul mudah untuk dipahami
3	Modul yang dikembangkan membantu memahami materi fisika khususnya materi suhu dan kalor

Revisi Produk I, setelah melakukan uji coba, tidak ada perbaikan yang dilakukan oleh pengembang karena produk yang diuji cobakan tidak mempunyai kelemahan dan kekurangan maka produk dapat dikatakan layak untuk digunakan untuk uji coba pemakaian.

Uji coba pemakaian, dikenakan kepada siswa satu kelas, yaitu kelas X.

Masing-masing siswa diberikan satu modul untuk dipelajari di rumah selama dua minggu. Setelah mempelajari modul dalam waktu yang telah ditentukan siswa diberikan angket kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan. Hasil angket kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi penilaian siswa dalam uji pemakaian

No	Jenis Uji	Rerata Skor	Pernyataan Kualitatif
1	Kemenarikan modul	3,31	Baik
2	Kemudahan modul	3,26	Baik
3	Kebermanfaatan modul	3,41	Baik

Dari tabel 7 di atas dapat diketahui bahwa modul yang dikembangkan sangat menarik dan mudah digunakan. Uji coba pemakaian yang telah dilakukan diperoleh juga skor *pre test* dan *post test* untuk melihat keefektifan media. *Pre test* diberikan kepada siswa sebelum memulai

pembelajaran, sementara *post test* diberikan kepada siswa setelah siswa selesai pembelajaran bersamaan dengan diberikannya instrumen kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan. Berikut rekapitulasi hasil *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi hasil *pre test* dan *post test*

Keterangan	Skor <i>pre-test</i>	Skor <i>post test</i>
Skor tertinggi	50	85
Skor terendah	22	67
Skor rata-rata	38,19	74,81

Skor *pre test* dan *post test* tersebut selanjutnya dihitung rata-rata skor *gain* Ternormalisasi, yaitu diperoleh skor 0,70. Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan. Skor tersebut ternyata tergolong dalam klasifikasi sedang karena telah mencapai $0,3 < g \leq 0,7$ selain itu hasil skor *post tests* siswa diperoleh bahwa 91 % siswa telah tuntas dari KKM (70) dan 9 % lainnya tidak tuntas Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis

inkuiri terbimbing pada materi pokok suhu dan kalor efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

Produksi, setelah dilakukan revisi atau perbaikan dari uji lapangan maka dihasilkan produk akhir, kemudian dilakukan tahap selanjutnyayaitu produksi. Produk akhir yang dihasilkan berupa modul pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri pada materi Suhu dan Kalor.

Pembahasan

Pada pembahasan ini disajikan kajian tentang produk pengembangan yang telah direvisi, meliputi kesesuaian produk yang dihasilkan dengan tujuan pengembangan dan kelebihan serta kekurangan produk hasil pengembangan.

1. Kesesuaian Produk yang Dihasilkan dengan Tujuan Pengembangan

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok suhu dan kalor untuk SMA/MA sebagai salah satu sumber belajar yang dapat digunakan secara mandiri baik oleh siswa maupun guru dalam kegiatan belajar mengajar. Modul tersebut dapat digunakan secara mandiri oleh siswa, didalamnya berisi uraian materi, contoh soal, latihan soal, dan uji kompetensi beserta jawabannya yang memfasilitasi siswa untuk menemukan suatu konsep berdasarkan suatu permasalahan.

Modul tersebut terdapat langkah-langkah pembelajaran inkuiri, yaitu tahap orientasi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, membuat kesimpulan selain itu modul tersebut juga dilengkapi dengan contoh soal dan pembahasannya, soal-soal latihan, rekapitulasi dan tes formatif yang dilengkapi dengan kunci jawaban serta di akhir pembelajaran siswa dapat melakukan umpan balik dan tindak lanjut. Setelah produk selesai maka produk siap untuk uji ahli, yaitu uji ahli desain dan uji ahli isi/materi pembelajaran.

Setelah proses penyusunan modul berbasis inkuiri terbimbing selesai selanjutnya modul harus melalui tahap uji ahli desain dan uji ahli isi/materi pada tahap uji desain terdapat beberapa saran perbaikan, yaitu huruf pada sampul modul sebaiknya dibuat lebih kontras, gambar perkolom modul kurang begitu jelas, warna agar dibuat lebih variatif, huruf sampul sebaiknya *Times New Roman*, warna jangan didominasi warna kuning, judul sub bab harus diperlengkap. Berdasarkan hasil uji materi modul

pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor perlu diperbaiki yaitu, sebaiknya gambar pada modul kurang jelas, grafik minim dan kurang jelas, ilustrasi masih belum jelas harap diperjelas, sajikan fenomena alam sehari-hari. Setelah uji ahli desain dan uji ahli isi/materi selesai terdapat beberapa saran perbaikan sehingga dilakukan revisi sesuai hasil uji ahli yang telah dilakukan. Selanjutnya modul pembelajaran dinyatakan "valid". Hasil penelitian ini hampir serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Luthfiyani (2014). Tahap validasi produk dilakukan oleh ahli materi dan ahli desain dilakukan oleh guru IPA. Berdasarkan hasil validasi produk tersebut LKS dapat dikatakan valid digunakan untuk meningkatkan berfikir kritis siswa setelah melakukan revisi dan perbaikan sesuai saran yang diberikan oleh ahli materi dan desain.

2. Tingkat Kemudahan, Kemenarikan dan Kemenarikan

Untuk mengetahui tingkat kemudahan, kemenarikan dan kemanfaatan modul perlu dilakukan uji coba. Tahap uji coba modul ini adalah uji satu lawan satu yang melibatkan tiga siswa yang dipilih secara acak, selanjutnya ketiga siswa tersebut diberi waktu satu minggu untuk melihat dan mempelajari modul tersebut selanjutnya ketiga siswa tersebut mengisi angket untuk melihat respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Berdasarkan hasil angket uji satu lawan satu, didapat informasi bahwa modul yang dikembangkan menarik dan mudah untuk menggunakannya, dan modul bermanfaat bagi siswa untuk memahami konsep fisika sehingga tidak perlu dilakukan revisi.

Setelah uji satu lawan satu dilakukan selanjutnya dilakukan uji coba pemakaian. Dari hasil uji coba diperoleh skor rata-rata kemenarikan modul 3,31 skor kemudahan modul 3,26 dan kemanfaatan modul diperoleh hasil 3,42. Hasil penelitian ini juga hampir serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratna (2013).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka tujuan pengembangan ini yaitu menghasilkan produk berupa modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok suhu dan kalor telah tercapai. Modul pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan, bermanfaat dan efektif untuk membelajarkan materi pokok suhu dan kalor.

3. Tingkat Keefektifan Modul,

Untuk mengetahui tingkat keefektifan modul, siswa tersebut diberikan soal *pre test* untuk melihat kemampuan awal sebelum diberi tindakan atau pembelajaran dengan menggunakan media yang dikembangkan. Pada akhir pembelajaran, siswa diberikan soal *posttest* untuk mengetahui tingkat tujuan yang dapat dicapai serta melihat keefektifan media. Hasil *pre test* dan *post test* dianalisis dengan Gain ternormalisasi diperoleh skor 0,70. Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan. Skor tersebut ternyata tergolong dalam klasifikasi sedang karena telah mencapai $0,3 < g \leq 0,7$. Hasil skor *post test* siswa diperoleh bahwa 91 % siswa telah tuntas dari KKM (70) dan 9 % lainnya tidak tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok suhu dan kalor efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Arum (2013), yaitu modul IPA berbasis inkuiri terbimbing pada tema Mikroskop yang mudah dan menyenangkan untuk meningkatkan proses sains siswa SMP/MTs, pada uji lapangan diperoleh hasil keefektifan modul dengan kategori baik Sementara peningkatan skor sains diperoleh nilai gain skor $0,3 < g \leq 0,7$ sehingga kategori peningkatannya adalah sedang sehingga modul dikatakan efektif untuk digunakan sebagai media belajar

Berdasarkan penjelasan di atas, maka tujuan pengembangan ini yaitu menghasilkan produk berupa modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri

terbimbing pada materi pokok suhu dan kalor telah tercapai. Modul pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan, bermanfaat dan efektif untuk membelajarkan materi suhu dan kalor

Kelebihan dan Kelemahan Produk Hasil Kegiatan Pengembangan. Produk hasil pengembangan ini memiliki beberapa kelebihan yaitu : (1) modul yang dikembangkan dapat digunakan secara mandiri oleh siswa karena modul adalah media cetak sehingga modul tersebut tidak memerlukan media penunjang lainnya untuk mempelajarinya. (2) modul yang dikembangkan dapat memancing rasa ingin tahu siswa karena modul tersebut dilengkapi dengan fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat berfikir analitik dan kritis untuk memahami fenomena tersebut: dan (3) produk yang dikembangkan juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep materi pada aspek kognitif dan produk lebih efisien waktu dalam pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan penelitian pengembangan ini adalah (1) penelitian ini menghasilkan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi Suhu dan Kalor: (2) modul pembelajaran yang dikembangkan menarik untuk digunakan dengan skor kemenarikan sebesar 3,31, selain itu modul tersebut mudah untuk digunakan dengan skor kemudahan sebesar 3,24, dan modul yang dikembangkan tersebut bermanfaat bagi siswa dengan skor kemanfaatan sebesar 3,42: (3) modul pembelajaran fisika dinyatakan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan peningkatan hasil belajar siswa dengan melihat *pre test* dan *pos-test* pada uji lapangan terhadap siswa kelas XSMAN 14 Bandar Lampung dengan tingkat efektifitas sebesar 91% siswa tuntas KKM. Selain itu data tersebut juga telah melalui perhitungan *gain*

ternormalisasi, diperoleh rata-rata gain 0,70. Skor tersebut telah mencapai rata-rata skor $0,3 < g \leq 0,7$ tergolong dalam klasifikasi *gain* Ternormalisasi Sedang.

Saran penelitian pengembangan ini adalah: Hendaknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat keefektifan modul dalam lingkup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arum, R.F. 2013. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dengan Tema Belajar Mikroskop yang Mudah dan Menyenangkan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP/Mt.* (online) (<http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/2556/66/335>). Diakses 4 Maret 2015.)
- Departemen Pendidikan Nasional. 2013. *Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)*. (online) 20 Juni 2014.
- Luthfiyani, I.G. 2014. *Pengembangan LKS pada Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Tema "Pengaruh Suhu terhadap Kehidupan" untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1* (online) *Wates*. <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/7044/66/888>. Diakses 9 Maret 2015.)
- Noer, S.H. 2010. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. (Disertasi). UPI: Tidak diterbitkan
- NRC. 2000. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ratna, Askaria Fitriani. 2013. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dengan Tema Garputala Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMP/Mts.* (online) (<http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/101/66/523>). Diakses 9 Maret 2015.)
- Sani, Abdulah S. 2014. *Pembelajaran Sainstifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia
- Suprawoto, N. A. 2009. *Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul*. (online) (<http://www.scribd.com/doc/16554502/Mengembangkan-BahanAjar-dengan-Menyusun-Modul>). Diakses pada tanggal 25 oktober 2014)