



PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM FISIKA BERBASIS INKUIRI UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR SISWA SMA

Sulistiyono^{1,2}, Mundilarto², Heru Kuswanto²

¹Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP PGRI Lubuklinggau

²Program Studi Ilmu Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri untuk mengembangkan keterampilan berpikir siswa sehingga layak digunakan dalam pembelajaran siswa SMA N Margabaru kelas X, ditinjau dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan, serta untuk mengetahui ketercapaian keterampilan berpikir siswa selama menggunakan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri. Penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D). Pengembangan dilakukan dengan mengacu pada model 4-D dengan tahapan *Definition, Design, Development, dan Dissemination*. Subjek coba pada penelitian ini adalah siswa SMA Negeri Margabaru sejumlah 46 orang dengan rincian: 10 siswa untuk uji kelompok kecil dan 36 siswa untuk uji lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner, tes (*post-test*), dan sebaran jawaban siswa. Masukan terhadap panduan praktikum hasil pengembangan pada tahap uji kelompok kecil digunakan untuk dasar perbaikan panduan praktikum pada uji coba tahap berikutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panduan praktikum fisika berbasis inkuiri yang dikembangkan di tinjau dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan baik menurut ahli materi, ahli media, dan guru fisika secara umum dalam kategori baik. Penerapan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri dalam pembelajaran secara umum terlaksana sangat baik. Respon siswa terhadap penggunaan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri dalam kategori baik. Pembelajaran dengan panduan praktikum berbasis inkuiri yang dikembangkan dapat mengembangkan keterampilan berpikir siswa.

Kata Kunci: Panduan praktikum fisika, inkuiri, keterampilan berpikir.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu aspek kehidupan yang sangat mendasar bagi pembangunan bangsa suatu negara yang berperan penting dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia yang mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta

keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara”.

Peningkatan kualitas pendidikan merupakan suatu proses yang terintegrasi dengan proses peningkatan kualitas sumber daya manusia karena peranan pendidikan dan tingkat perkembangan manusia merupakan faktor yang dominan terhadap kemampuan manusia untuk menghadapi masalah kehidupan sehari-hari. Tingkat kemajuan suatu bangsa juga dapat ditinjau dari tingkat pendidikan rakyatnya. Tidak mengherankan bahwa negara-negara maju juga memperhatikan usaha pendidikan yang sesuai dengan kemajuan yang dicapai.



Permasalahan pembelajaran fisika di sekolah saat ini guru belum memberi kesempatan yang optimal kepada siswa untuk dapat mengembangkan kreativitasnya. Hal ini terjadi karena beberapa hal, antara lain: (1) gaya mengajar guru fisika yang menyuruh siswa untuk menghafal berbagai konsep tanpa disertai pemahaman terhadap konsep tersebut; (2) pengajaran fisika umumnya banyak dilakukan dengan cara menghafal dan sangat minim dengan kerja laboratorium; (3) masih banyak guru fisika yang berpendapat bahwa mengajar itu suatu kegiatan menjelaskan dan menyampaikan informasi tentang konsep-konsep; (4) soal-soal ujian semester dan akhir kurang memotivasi siswa berpikir kreatif, karena soal-soal yang diajukan hanya dititik beratkan pada aspek kognitif yang umumnya berbentuk pilihan ganda, dan (5) fasilitas sekolah untuk menopang siswa mengembangkan kreativitasnya, terutama yang berkaitan dengan perkembangan fisika teknologi umumnya kurang memadai. Dengan menyadari betapa pentingnya pendidikan fisika, telah banyak dilakukan upaya peningkatan kualitas pembelajaran fisika di sekolah. Upaya ini dapat dilihat antara lain dari langkah penyempurnaan kurikulum yang terus dilakukan, peningkatan kualitas guru bidang studi, penyediaan dan pembaruan buku ajar, penyediaan dan perlengkapan alat-alat pelajaran (laboratorium). Namun demikian, sampai sejauh ini pencapaian hasil belajar fisika di sekolah secara umum dapat dinyatakan masih belum sesuai dengan harapan.

Proses pembelajaran yang berlangsung dengan memanfaatkan laboratorium masih jarang dilakukan, dalam pelaksanaan pembelajaran fisika di

laboratorium dilakukan antara 1-3 kali dalam satu semester dan berlangsung dalam proses yang tidak terstruktur. Hal ini dikemukakan oleh guru fisika secara langsung dengan berangapan bahwa kegiatan praktikum akan memakan waktu yang banyak, petunjuk praktikum yang digunakan tidak ada, dan keterampilan guru dalam mengelola kegiatan praktikum masih kurang. Selain itu, tidak adanya petugas laboran yang membantu guru dan terlalu banyaknya siswa sehingga menyulitkan pengaturan proses kegiatan

Kegiatan laboratorium selama ini terkesan hanya sebagai formalitas saja, masih banyak guru fisika yang belum melaksanakan kegiatan laboratorium dalam pembelajaran fisika. Hal ini karena banyak guru fisika yang belum sepenuhnya memahami pentingnya kegiatan laboratorium dalam menunjang pencapaian tujuan pembelajaran fisika. Kompetensi mengelola kegiatan laboratorium yang masih kurang, menganggap ketersediaan waktu praktik laboratorium yang kurang, kondisi sarana dan prasarana dan sumberdaya manusia yang kurang untuk kegiatan laboratorium.

Dampak dari hal tersebut, sampai saat ini pembelajaran fisika pun masih berlangsung pada tataran fisika formal, seharusnya pembelajaran fisika bukan hanya belajar tentang pengetahuan melainkan juga merupakan suatu proses pemberian pengalaman belajar untuk memperoleh pengetahuan (*how to know*). Oleh karena itu kegiatan laboratorium atau kerja praktek merupakan kegiatan esensial dan bagian integral dari pembelajaran sains (Borrmann, 2008: 327). Kerja praktek di laboratorium adalah aktivitas mengajar dan belajar yang melibatkan peserta didik dalam observasi, manipulasi objek dan



bahan-bahan (*material*) nyata. Kerja praktek dalam pembelajaran sains merupakan proses belajar pengalaman *hands-on* yang mengarahkan peserta didik kepada berpikir mengenai alam semesta tempat kita hidup. Melalui kerja praktek peserta didik berinteraksi dengan bahan-bahan untuk mengobservasi dan memahami alam semesta, sehingga menurut (Millar dan Abrahams, 2009:334) kerja praktek bukan hanya sekedar aktivitas *hands-on*, melainkan mengaitkan antara dua domain pengetahuan, yaitu; domain objek dan dapat diamati (*domain of objects and observables*) dengan domain pikiran (*idea*).

Kegiatan laboratorium merupakan satu kegiatan penting dalam proses belajar mengajar, kegiatan ini dilaksanakan dalam rangka mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sehingga kegiatan laboratorium memiliki berbagai tujuan yaitu menciptakan peserta didik yang mampu untuk melakukan percobaan dengan benar dan terdorong untuk mengetahui dan memahami tentang alam, menggunakan proses-proses ilmiah dan prinsip-prinsip yang tepat dalam membuat keputusan personal. Menggunakan kemampuan intelegensinya dalam diskusi dan debat mengenai materi ilmiah dan teknologi, serta meningkatkan produktivitas melalui penggunaan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan ilmiah yang dimiliki dalam karirnya.

Pelaksanaan kerja laboratorium sangat membantu peserta didik untuk menemukan fakta, prinsip dan fenomena dengan cara observasi peserta didik memantapkan pengetahuannya dan membentuk pengetahuan yang baru. Fakta merupakan suatu kondisi objektif dari objek atau fenomena yang akan menjadi dasar untuk terbentuknya pengetahuan, sehingga

tantangan utama dalam pembelajaran sains adalah bagaimana menghadirkan dan mengolah fakta dari suatu objek atau fenomena menjadi suatu pengetahuan atau untuk meningkatkan kompetensi peserta didik. Proses penemuan fakta merupakan suatu rangkaian dari sejumlah kegiatan ilmiah yang di dalamnya terjadi proses mengembangkan kemampuan ilmiah, seperti merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, interpretasi data, prediksi dan menarik kesimpulan. Proses-proses sains hendaknya diadopsi sebagai bagian dari metode pembelajaran sains, sehingga karakteristik unik pendidikan sains ditandai dengan adanya kegiatan yang dialami peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan di laboratorium seperti yang dilakukan oleh ilmuwan.

Fisika sebagai proses merupakan langkah-langkah yang ditempuh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam rangka mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam. Langkah tersebut adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis dan akhirnya menyimpulkan. Dari sini tampak bahwa karakteristik yang mendasar dari fisika ialah kuantifikasi artinya gejala alam dapat berbentuk kuantitas. Carin & Sund (1993: 4) mengajukan tiga kriteria yang harus dipenuhi oleh suatu teori di dalam fisika. Ketiga kriteria itu adalah (a) mampu menjelaskan fenomena yang telah diamati atau telah terjadi, (b) mampu memprediksi peristiwa yang akan terjadi, dan (c) dapat diuji dengan eksperimen sejenis.

Menurut Collete & Chiapetta (1994: 198) kerja laboratorium mengajak siswa untuk menemukan dan belajar melalui pengalaman langsung. Aktivitas ini



merupakan salah satu bagian dari pembelajaran fisika yang baik. Kegiatan laboratorium (eksperimen) memungkinkan siswa melakukan penyelidikan ilmiah yang di antaranya berisi tentang membuat pertanyaan, mengusulkan pemecahan masalah, membuat prediksi, melakukan pengamatan, mengorganisasikan data, dan menjelaskan pola-pola.

Menurut Gega (1994: 51 - 52) pengembangan keterampilan berpikir siswa dibutuhkan untuk mengeksplorasi berbagai macam objek dan kegiatan serta berbagai pengalaman. Objek dan kegiatan dalam fisika dideskripsikan dan dibandingkan dengan sesuatu yang dapat diamati, seperti berat, bentuk, kekerasan, ketahanan terhadap karat, tempat, dan kecepatan. Kegiatan laboratorium (eksperimen) memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari objek dan kegiatan dalam dua cara yang sangat bermanfaat. Siswa dapat (1) mengamati persamaan dan perbedaan dari zat yang diamati dan (2) menemukan suatu kondisi yang dapat menghasilkan atau merubah bagian dari zat yang diamati. Dengan adanya eksperimen dan masalah yang diberikan kepada siswa, diharapkan dapat mengarahkan siswa kepada berbagai macam respon yang meluas. Siswa diharapkan dapat berpikir divergen (*divergent thinking*).

Berdasarkan beberapa keterangan yang telah dipaparkan mendasari untuk dapat melakukan suatu penelitian pengembangan. Hal ini disebabkan karena semua siswa pasti memiliki keinginan untuk dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran di dalam kelas maupun di laboratorium, memahami setiap materi yang disampaikan serta memperoleh hasil belajar yang baik. Oleh karena itu diperlukan tindakan untuk dapat

memunculkan Salah satu solusi yang ditawarkan adalah penggunaan panduan praktikum praktikum fisika berbasis inkuiri, model panduan praktikum dalam berbasis inkuiri ini dapat menuntun siswa secara tidak langsung dalam melaksanakan eksperimen dimulai dari tingkat pengamatan sampai dengan penarikan kesimpulan. Dalam panduan praktikum ini, siswa diberikan panduan-panduan untuk menyelesaikan masalah.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan dan pendekatan penelitian pengembangan (*research and Develop / R & D*) atau termasuk dalam penelitian pengembangan. Borg & Gall (2003: 772) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan pendidikan pada dasarnya merupakan proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Dalam penelitian ini dikembangkan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri dengan kegiatan eksperimen yang diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berpikir siswa.

1. Tahap pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian dalam hal ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran. Di dalam menetapkan kebutuhan pembelajaran hal yang perlu diperhatikan antara lain mengenai kesesuaian kebutuhan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku, tingkat atau tahap perkembangan siswa, dan kondisi sekolah. Ada lima langkah pokok di dalam tahap ini, yaitu: pra penelitian, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan perumusan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)



Tahap ini memiliki tujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran, dengan langkah yaitu: pemilihan format pengembangan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri, desain awal panduan praktikum fisika.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri dengan kegiatan eksperimen yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan hasil ujicoba ke siswa.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan perangkat yang telah dikembangkan dalam penelitian ini adalah panduan praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kegiatan eksperimen yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan tahap ini juga untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam KBM. Karena keterbatasan waktu penelitian, maka tahap diseminasi ini tidak dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri ini, terdiri dari data hasil evaluasi produk, data hasil uji coba kelompok kecil dan data hasil uji coba lapangan.

1. Analisis Data Hasil Evaluasi Produk

a. Analisis Data Hasil Evaluasi Produk dari Aspek Kelayakan Isi

Berdasarkan hasil evaluasi diketahui panduan praktikum fisika hasil pengembangan ini dari ahli materi diperoleh skor total 19,5 dari teman sejawat diperoleh skor total 20 dan dari

guru fisika diperoleh skor total 21. Maka dapat dinyatakan bahwa panduan praktikum fisika hasil pengembangan berbasis inkuiri mendapatkan hasil penilaian baik dari ahli materi dan teman sejawat, aspek kelayakan isi mendapatkan nilai B dengan kategori “baik”, sedangkan berdasarkan hasil penilaian guru fisika diperoleh nilai A dengan kategori “sangat baik”.

b. Analisis Data Hasil Evaluasi Produk dari Aspek Kebahasaan

Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa panduan praktikum fisika hasil pengembangan ditinjau dari aspek kebahasaan, dari ahli materi diperoleh skor total 11,5, dari teman sejawat, diperoleh skor total 12,5 dan dari guru fisika diperoleh skor total 12,5. Dapat dinyatakan bahwa panduan praktikum fisika hasil pengembangan berbasis inkuiri ditinjau dari aspek kebahasaan, berdasarkan hasil penilaian baik dari ahli materi, teman sejawat maupun guru fisika, diperoleh nilai B dengan kategori “baik”.

c. Data Hasil Evaluasi Produk dari Aspek Penyajian

Panduan praktikum fisika hasil pengembangan ditinjau dari aspek penyajian, dari ahli media diperoleh skor total 22,5, dari teman sejawat diperoleh skor total 25 dan dari guru fisika diperoleh skor total 22,5. Berdasarkan hasil evaluasi dapat dinyatakan bahwa panduan praktikum fisika hasil pengembangan berbasis inkuiri ditinjau dari aspek penyajian berdasarkan hasil penilaian dari ahli media dan guru fisika, mendapatkan nilai B dengan kategori “baik”, sedangkan berdasarkan hasil penilaian teman sejawat diperoleh nilai A dengan kategori “sangat baik”.



d. Data Hasil Evalausi Produk dari Aspek Kefrafikan

Berdasarkan hasil diketahui bahwa panduan praktikum fisika hasil pengembangan ditinjau dari aspek Kefrafikan, dari ahli media diperoleh skor total 12,5, dari teman sejawat diperoleh skor total 13 dan dari guru fisika diperoleh skor total 13,5. Berdasarkan hasil evaluasi aspek kegrafikan dapat dinyatakan bahwa panduan praktikum fisika hasil pengembangan berbasis inkuiri ditinjau dari aspek kegrafikan, berdasarkan hasil penilaian dari ahli media, mendapatkan nilai B dengan kategori “baik”, sedangkan berdasarkan hasil penilaian teman sejawat dan guru fisika diperoleh nilai A dengan kategori “sangat baik”.

2. Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Data dari kegiatan pembelajaran fisika pada uji coba kelompok kecil data ketercapaian tingkat keterampilan berpikir siswa adalah sebagai berikut.

a. Ketercapaian Tingkat Keterampilan Berpikir Siswa

Ketercapain keterampilan berpikir siswa dalam menjawab pertanyaan yang ada dalam panduan praktikum di kategorikan menjadi 3 yaitu, tingkat 1, tingkat 2 dan tingkat 3.

1) Ketercapaian Tingkat Keterampilan Berpikir Percobaan 1

Data ketercapaian tingkat keterampilan berpikir siswa pada percobaan 1 untuk uji coba kelompok kecil menunjukkan bahwa tingkat keterampilan berpikir siswa untuk kategori tingkat 1 sebesar 47,2%, tingkat 2 sebesar 38,9 % dan tingkat 3 sebesar 13,9 %.

2) Ketercapaian Tingkat Keterampilan Berpikir Percobaan 2

Data ketercapaian tingkat keterampilan berpikir siswa pada percobaan 2 untuk uji coba kelompok kecil menunjukkan bahwa tingkat keterampilan berpikir siswa untuk kategori tingkat 1 sebesar 38,9 %, tingkat 2 sebesar 33,3 % dan tingkat 3 sebesar 27,8 %.

3) Ketercapaian Tingkat Keterampilan Berpikir Percobaan 3

Data ketercapaian tingkat keterampilan berpikir siswa pada percobaan 3 setiap kategori menunjukkan bahwa tingkat keterampilan berpikir siswa untuk kategori tingkat 1 sebesar 22,2 %, tingkat 2 sebesar 44,4 % dan tingkat 3 sebesar 33,4 %.

3. Data Hasil Uji Coba Lapangan

Data dari kegiatan pembelajaran pada uji coba lapangan terdiri dari data ketercapaian tingkat keterampilan berpikir siswa dan hasil belajar siswa.

a. Ketercapaian keterampilan berpikir siswa

1) Ketercapaian Keterampilan Berpikir Percobaan 1

Data tingkat ketercapaian rata-rata keterampilan berpikir siswa pada percobaan 1 bahwa ketercapain keterampilan berpikir yang diperoleh siswa pada tingkat 1 adalah sebesar 58,3 %, tingkat 2 sebesar 36,1 % dan tingkat 3 sebesar 5,6%.

2) Ketercapaian Keterampilan Berpikir Percobaan 2

Data tingkat ketercapaian rata-rata keterampilan berpikir siswa pada percobaan 2 untuk tiap tingkat menunjukkan bahwa ketercapain keterampilan berpikir siswa tingkat 1 adalah sebesar 44,4 %, tingkat 2 sebesar 44,4% dan tingkat 3 sebesar



11,2%. 16,7 %, tingkat 2 sebesar 52,8 % dan tingkat 3 sebesar 30,5 %.

3) Ketercapaian Keterampilan Berpikir Percobaan 3

Data tingkat ketercapaian rata-rata keterampilan berpikir siswa pada percobaan 3 untuk tiap kategori menunjukkan bahwa ketercapaian keterampilan berpikir siswa pada tingkat 1 adalah sebesar 19,4 %, tingkat 2 sebesar 47,2 % dan tingkat 3 sebesar 33,4%.

b. Perbedaan ketercapaian hasil belajar kelas *Treatment* dan kelas Kontrol

1) Perhitungan uji prasyarat analisis

Sebelum pengujian hipotesis dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila keseluruhan uji prasyarat telah terpenuhi, maka analisis untuk pengujian hipotesis dengan uji-t dapat dilaksanakan.

a) Normalitas sebaran data

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sebaran data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan pada skor pretest dan Analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan program SPSS 16.0. menunjukkan bahwa data pretest kelas *treatment* maupun kelas kontrol memiliki probabilitas, $P > 0,05$ sehingga data terdistribusi normal.

b) Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau

tidak Analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan uji F yang diselesaikan dengan program komputer SPSS 16,0. dapat diketahui bahwa data pretest memiliki $P > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan data pretest dan posttest memiliki variansi yang sama atau homogen.

c) Uji hipotesis

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan ketercapaian hasil belajar antara kelas *Treatment* dan kelas kontrol maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji statistik *Independent sample t-test* dengan menggunakan program SPSS 16.0. Secara singkat, hasil perhitungan *Independent sample t-test* bahwa nilai uji t untuk ketercapaian hasil belajar siswa adalah 3,288 dengan $P = 0,002$. Berdasarkan Tabel nilai t untuk $df = 58$ adalah 1,672. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,288 > 1,672$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ketercapaian hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan panduan praktikum yang biasa digunakan di sekolah dan panduan praktikum hasil pengembangan berbasis inkuiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panduan praktikum fisika berbasis inkuiri telah selesai dikembangkan. Tiga tahapan penelitian yang telah dilakukan yaitu: (1) validasi ahli materi, validasi ahli media, validasi teman sejawat dan validasi guru fisika; (2) temuan uji kelompok kecil; (3) temuan uji coba lapangan. Hasil akhir



produk pengembangan ini adalah panduan praktikum fisika berbasis inkuiri.

Pembahasan kajian produk akhir pengembangan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri ini merupakan hasil konfirmasi antara kajian teori dan temuan penelitian sebelumnya, dengan hasil penelitian yang diperoleh. Pembahasan tersebut meliputi karakteristik panduan praktikum fisika berbasis inkuiri dari aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafikan, serta temuan pada uji coba lapangan.

1. Aspek Kelayakan Isi

Materi pada panduan praktikum fisika berbasis inkuiri merupakan materi kalor. Berdasarkan beberapa kali penilaian, aspek kelayakan isi pada panduan praktikum fisika hasil pengembangan memperoleh hasil positif. Menurut ahli dan guru fisika panduan praktikum fisika pembelajaran hasil pengembangan termasuk dalam kategori “baik”, sedangkan menurut teman sejawat panduan praktikum fisika hasil pengembangan masuk dalam kategori “sangat baik”. Penilaian tersebut sangat berkaitan dengan proses pengembangan panduan praktikum fisika, dimana dalam pembuatannya materi merujuk pada beberapa literatur yang berisi konsep-konsep fisika yang dapat dipertanggungjawabkan.

2. Aspek Kebahasaan

Penilaian terhadap panduan praktikum fisika dari aspek kebahasaan menunjukkan hasil yang positif. Hasil penilaian ahli dan guru fisika terhadap panduan praktikum fisika hasil pengembangan menunjukkan bahwa kualitas panduan praktikum fisika termasuk dalam kategori “baik”. Menurut teman sejawat, aspek bahasa panduan praktikum

fisika hasil pengembangan termasuk dalam kategori “sangat baik”.

3. Aspek Penyajian

Penilaian terhadap panduan praktikum fisika dari aspek penyajian menunjukkan hasil yang positif. Hasil penilaian ahli terhadap panduan praktikum fisika hasil pengembangan menunjukkan bahwa kualitas panduan praktikum fisika ditinjau dari aspek penyajian termasuk dalam kategori “baik”. Menurut guru fisika dan teman sejawat, aspek penyajian panduan praktikum fisika hasil pengembangan termasuk dalam kategori “sangat baik”. Hasil penilain tersebut menunjukkan bahwa panduan praktikum fisika tersebut memiliki kemudahan dalam penggunaannya serta tampilannya menarik.

4. Aspek Kegrafikan

Penilaian terhadap panduan praktikum fisika dari aspek kegrafikan menunjukkan hasil yang positif. Hasil penilaian ahli, guru fisika, dan teman sejawat terhadap panduan praktikum fisika tersebut menunjukkan bahwa kualitas panduan praktikum fisika ditinjau dari aspek penyajian termasuk dalam kategori “sangat baik”. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa panduan praktikum fisika tersebut memiliki tingkat kegrafikan yang sangat tinggi, sehingga mempermudah siswa memahami materi didalam panduan praktikum fisika.

Dalam proses pembelajaran fisika dengan menggunakan panduan praktikum fisika hasil pengembangan pada uji coba lapangan, ditemukan hasil antara lain:

- a. Ketertarikan siswa terhadap panduan praktikum fisika yang dikembangkan merupakan gejala yang sangat baik untuk meningkatkan hasil belajar siswa.



b. Keterampilan berpikir siswa semakin berkembang hal ini dibuktikan dengan pencapaian hasil jawaban siswa terhadap soal yang ada dalam panduan praktikum fisika semakin meningkat seiring bertambahnya pertemuan.

Berdasarkan temuan dari hasil uji coba lapangan tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan panduan praktikum fisika hasil pengembangan adalah baik. Tercapainya hasil belajar siswa yang lebih baik dalam pembelajaran tersebut didukung oleh kesesuaian pengembangan panduan praktikum fisika yang diperuntukkan bagi siswa.

Dengan demikian, berdasarkan kajian akhir tersebut dapat dikatakan bahwa panduan praktikum fisika hasil pengembangan ini merupakan produk yang telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika di lapangan. Kelayakan tersebut juga di dukung oleh hasil penilaian dari keempat aspek (aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek kegrafikan) dari ahli materi, ahli media, teman sejawat dan guru fisika dengan kategori “Baik”. Hasil penelitian terhadap kemampuan siswa yang diperoleh dari jawaban siswa setelah melakukan eksperimen dengan menggunakan panduan praktikum fisika, diketahui bahwa sebagian besar siswa sudah mencapai nilai ketuntasan belajar.

Perbedaan keterampilan berpikir antara kelas *treatment* dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa. Pretest diberikan awal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal kognitif siswa, sedangkan posttest diberikan diakhir pertemuan. Hasil rerata nilai *pretest* untuk kelas *treatment* adalah 65,67 dan *posttest* 78,23, sedangkan hasil

rerata untuk kelas kontrol adalah 64,63 untuk *pretest* dan 76,87 *posttest*. Berdasarkan hasil rerata tersebut kedua kelas mengalami peningkatan hasil belajar kognitif setelah mengalami proses pembelajaran.

Hasil uji statistik *Independent sample t-test* yang telah dilakukan adalah 3,288 dengan $P = 0,002$. Berdasarkan Tabel nilai t untuk $df = 58$ adalah 1,672. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,288 > 1,672$. Maka H_0 di tolak dan H_a di terima, hal ini berarti bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa antara kelas kontrol yang menggunakan panduan praktikum yang biasa digunakan di sekolah, dengan kelas *Treatment* yang menggunakan panduan praktikum fisika hasil pengembangan dalam setting inkuiri.

Berdasarkan data hasil uji statistik *Independent sample t-test*, hasil *uji-t* tersebut ada perbedaan yang signifikan ketercapaian hasil belajar siswa antara kelas *Treatment* dan kelas kontrol, kelas kontrol menggunakan panduan praktikum fisika yang biasa digunakan di sekolah dan kelas *Treatment* menggunakan panduan praktikum fisika hasil pengembangan berbasis inkuiri.

Penggunaan panduan praktikum fisika hasil pengembangan berbasis inkuiri memberikan hasil yang lebih baik terhadap peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa. Hal ini dikarenakan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan panduan praktikum fisika hasil pengembangan berbasis inkuiri mendapatkan kesempatan untuk senantiasa mengembangkan keterampilan berpikir dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam panduan praktikum fisika hasil pengembangan dalam setting inkuiri disertai dengan kegiatan eksperimen. Situasi belajar dengan metode



eksperimen juga menambah semangat siswa untuk belajar karena mereka bisa membuktikan apa yang dipelajari tidak harus selalu berangan-angan tetapi bisa dibuktikan secara langsung dengan melakukan eksperimen.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Panduan praktikum fisika berbasis inkuiri yang dikembangkan dengan menggunakan model 4-D, yaitu melalui tahap *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate*. Tahap *dessemination* tidak dilaksanakan karena keterbatasan penelitian dan memerlukan waktu yang relatif lama.
2. Kualitas panduan praktikum fisika ditinjau dari aspek kelayakan isi, aspek penyajian, aspek kebahasaan, dan aspek kegrafikan secara keseluruhan berkualitas “baik” dan layak digunakan dalam pembelajaran.
3. Dampak penerapan panduan praktikum fisika dalam pembelajaran fisika adalah keterampilan berpikir siswa yang semakin berkembang yang ditunjukkan dengan pencapaian tiap kategori keterampilan berpikir semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu kegiatan pembelajaran/pertemuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W.R. & Gall, M.D. (2003). *Educational research: an introduction*. 4th Edition. New York: Longman Inc.
- Borrmann, T (2008). *Laboratory Education in New Zealand*. Eurasia Journal of Mathematics, science & Tehcnology education. 2008, 4(4), 327 – 335.
- Carin, A. A. & R.B.Sund. (1993). *Teaching modern science*. Sydney Charles E. Merril Publishing Company.
- Collete, Alfred T. & Chiappetta, Eugene L. (1994). *Science instruction in the middle and secondary school*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Paul Suparno.(2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Kanisius.
- Peter.C. Gega (1994). *Science in elementary school (7th edition)*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Millar, R. and Abrahams, I. (2009). *Practical work: making it more effective*. SSR 91(334)