

**DESAIN LKPD BERORIENTASI KOMPLEKSITAS KONTEN DAN PROSES KOGNITIF  
PADA MATERI VEKTOR UNTUK PEMBELAJARAN  
FISIKA SMA/MA**

**Vindy Hifarianti<sup>1)</sup>Amali Putra<sup>2)</sup>Syafriani<sup>2)</sup>**

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

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

[vindyhifarianti@yahoo.com](mailto:vindyhifarianti@yahoo.com)

**ABSTRACT**

This study is based on the background that in physics learning teaching materials in the form of Student's Worksheet (LKPD) is necessary, so that learning is not inclined to the teacher-centered. In addition, the students' competence is still low in terms of levels of cognitive processes can be improved through the use of LKPD. This study aims to produce the products such as oriented LKPD complexity of content and cognitive processes in the material vectors, also to know the quality of LKPD terms of validity and practicality. This study is the research and development using the 4D model. This model consists of 4 stages, such as define stage, design stage, develop stage, and disseminate stage. However, in this study the 4D model reduced to 3D, so the study was only done to develop stage. The subjects of the study consist of three lecturers from the Physics Department, FMIPA UNP as a validators and 2 Physics teachers SMAN 10 Padang as validators and practitioners. Data were analyzed by using qualitative and quantitative analysis. Based on the research that has been conducted, it was resulted the LKPD oriented complexity of content and cognitive processes. Product research is categorized as very valid aspects LKPD requirements, aspects of the complexity of the content in LKPD, aspects of the complexity level of cognitive processes in LKPD, and aspects of learning model components the guided inquiry in LKPD with an average values of 81.8. Product research is also categorized as very practical by teachers with average values of 84.6 from the aspect of completeness, scope, presentation, benefits, and opportunities implementation of LKPD.

**Keywords :** *Cognitive Processes, Complexity of Content, Guided Inquiry, Student's Worksheet*

**PENDAHULUAN**

Fisika merupakan bagian ilmu yang dipelajari dalam IPA<sup>[1]</sup>. Sebagai bagian dari IPA, Fisika berperan penting dalam menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas guna mengikuti perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang dewasa ini semakin pesat. Oleh karena itu, Fisika telah diajarkan kepada peserta didik di jenjang Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP/MTs) dalam mata pelajaran IPA, dan pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA/MA) Fisika diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri.

Mata pelajaran Fisika di SMA/MA bertujuan untuk membentuk peserta didik yang memiliki kompetensi mencakup 3 aspek, yaitu: aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan<sup>[1]</sup>. Dalam upaya mencapai tujuan tersebut diperlukan pembelajaran yang kondusif, dimana pembelajaran ini dapat mengaktifkan peserta didik, sehingga pembelajaran dengan metode ceramah dapat dihindari. Salah satu cara agar pembelajaran seperti ini dapat tercipta yaitu dengan menggunakan bahan ajar yang berkualitas dalam pembelajaran. Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan<sup>[2]</sup>. Bahan ajar yang

berkualitas adalah bahan ajar yang memuat kelengkapan dimensi pengetahuan serta dapat melatih tingkatan proses kognitif peserta didik. Salah satu bentuk bahan ajar adalah Lembar Kerja Siswa (LKS), sekarang disebut Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, lembaran-lembaran ini biasanya berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas<sup>[3]</sup>. Dengan LKPD, peserta didik akan dituntut untuk menemukan sendiri pengetahuan yang dipelajarinya, sehingga tingkat proses kognitif peserta didik dilatih dan dapat berkembang.

Dalam rangka mewujudkan tujuan pembelajaran tersebut yang disesuaikan dengan perkembangan IPTEK, pemerintah melalui Kemdikbud mengamanatkan penerapan Kurikulum 2013 dengan pendekatan pembelajaran yang dikenal dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*). Untuk memperkuat pendekatan saintifik, perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian. Gagasan Kurikulum 2013 tersebut telah disesuaikan dengan taksonomi Bloom revisi yang dilakukan oleh Anderson dan Krathwohl<sup>[4]</sup>. Dalam taksonomi Bloom revisi, Anderson dan Krathwohl mengelompokkan tingkatan proses kognitif menjadi 6 kategori, yaitu: *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *apply* (menerapkan),

*analyze* (menganalisis), *evaluate* (mengevaluasi), dan *create* (berkreasi). Keenam level tersebut dipadukan dengan 4 dimensi pengetahuan yang terdapat dalam konten (materi pembelajaran) yang dibedakan atas pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Tujuan penyesuaian Kurikulum 2013 dengan taksonomi Bloom revisi tidak lain adalah untuk memaksimalkan pencapaian kompetensi peserta didik.

Kenyataan yang terjadi di lapangan kurang sesuai dengan yang diharapkan, kualitas pelajaran Fisika masih rendah. Hal ini diketahui dari sebuah penelitian yang telah dilakukan pada 4 buah SMA Negeri di kota Padang yang melaksanakan Kurikulum 2013<sup>[5]</sup>. Instrumen penelitian disusun berdasarkan 6 level proses kognitif dan 4 dimensi pengetahuan seperti yang dikembangkan oleh Anderson & Krathwohl<sup>[4]</sup>, dengan instrumen yang berjumlah 24 item. Uji kompetensi dilakukan terhadap 12 orang peserta didik dari 4 sekolah (masing-masing sekolah 3 orang yang termasuk kategori ranking 1,2, dan 3 pada kelas X.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 5,55% kompetensi peserta didik berada dibawah level 1 (peserta didik tidak menjawab soal), 54,17% kompetensi peserta didik berada pada level 1 (mengingat), 12,15% pada level 2 (memahami), 12,50% pada level 3 (menerapkan), 10,42% pada level 4 (menganalisis), 3,13% pada level 5 (mengevaluasi), dan 2,08% pada level 6 (mencipta)<sup>[5]</sup>. Data tersebut menunjukkan bahwa kualitas pencapaian kompetensi peserta didik, ditinjau dari tingkatan proses kognitif dan dimensi pengetahuan pada konten pelajaran Fisika masih rendah, karena masih mayoritas berada pada level 1, diikuti pada level 2, dan level 3. Sedangkan untuk level 4,5, dan 6 masih sangat sedikit dan cenderung tidak muncul.

Faktor penyebab permasalahan di atas diketahui melalui observasi pada salah satu SMA Negeri di kota Padang yang telah menerapkan Kurikulum 2013. Observasi dilaksanakan untuk mengetahui bagaimana pembelajaran Fisika di kelas. Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang terorganisir yang meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedural yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan<sup>[6]</sup>. Unsur terpenting dalam pembelajaran yang baik adalah peserta didik, guru, bahan pelajaran; dan hubungan antara guru dan peserta didik<sup>[7]</sup>. Dalam proses pembelajaran, guru berperan dalam menciptakan interaksi antara peserta didik dengan objek belajarnya. Sedangkan terhadap objek belajar, guru berperan dalam hal memilih materi pelajaran yang sesuai dengan pencapaian kompetensi peserta didik, merencanakan pembelajaran, dan mendesain

pembelajaran yang dapat mengakomodir pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Setiap pembelajaran memiliki karakteristik tertentu. Pembelajaran Fisika dilakukan dengan memperhatikan keseimbangan materi pembelajaran. Materi pembelajaran tersebut mencakup seluruh kompetensi serta mengandung kompleksitas pengetahuan, sehingga peserta didik dapat berkembang kompetensinya setelah mempelajari Fisika. Untuk mewujudkan hal itu, maka pembelajaran Fisika dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan ini akan menumbuhkan sikap kritis dan analitis pada diri peserta didik<sup>[8]</sup>.

Berdasarkan hasil observasi kelas diperoleh informasi bahwa pendekatan saintifik dalam pembelajaran Fisika sudah terlaksana, namun belum maksimal. Pembelajaran Fisika masih didominasi oleh kegiatan mengamati, sedangkan kegiatan menalar dan mengkomunikasikan belum begitu terlihat dalam proses pembelajaran, dimana sesungguhnya melalui kegiatan inilah peserta didik akan memperoleh pengetahuan yang lengkap (faktual, konseptual, prosedural). Pengetahuan yang diberikan dalam pembelajaran masih didominasi oleh pengetahuan konseptual, kemudian pengetahuan faktual, sedangkan pengetahuan prosedural masih sangat jarang diberikan.

Selain dilakukan observasi terhadap proses pembelajaran, dilakukan juga observasi terhadap bahan ajar yang digunakan di sekolah. Hal ini dikarenakan bahan ajar merupakan salah satu komponen pembelajaran yang disediakan oleh guru agar tercipta pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student centered*). Pembelajaran yang seperti ini akan terlaksana apabila bahan ajar yang digunakan dapat menuntun peserta didik untuk menemukan sendiri apa yang dipelajarinya. Salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik untuk mempelajari materi ajar secara mandiri adalah LKPD<sup>[9]</sup>. Oleh sebab itu, dilakukan analisis dokumentasi dan wawancara terhadap guru Fisika mengenai LKPD yang digunakan di sekolah.

Berdasarkan hasil analisis dokumentasi diketahui bahwa LKPD yang dibuat oleh guru didominasi oleh tugas-tugas untuk melakukan praktikum. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara terhadap guru Fisika, dimana sebagian besar guru mengungkapkan bahwa hanya membuat LKPD untuk kegiatan praktikum di laboratorium. Sedangkan untuk pembelajaran di kelas guru menggunakan LKPD dari penerbit. LKPD yang dibuat guru belum memfasilitasi peserta didik untuk berpendapat, berdiskusi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan hasil diskusi yang telah dilakukan, yang mana pada kegiatan inilah tingkatan proses kognitif peserta didik

akan dilatih. Selanjutnya, hasil analisis dokumentasi terhadap soal-soal yang terdapat pada LKPD ditinjau dari tingkat proses kognitif menunjukkan bahwa LKPD masih didominasi oleh soal-soal dengan tingkat proses kognitif pada level 1 (C1), kemudian C2, dan C3, sedangkan untuk C4, C5, dan C6 masih kurang tersedia.

Berdasarkan penyebab permasalahan yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa guru memiliki peranan yang penting dalam mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru adalah dengan menggunakan bahan ajar yang berkualitas. Bahan ajar yang dapat menciptakan pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, serta dapat memaksimalkan keterlaksanaan pendekatan saintifik. Salah satu contoh bahan ajar yang demikian adalah LKPD. Dengan LKPD, peserta didik akan diminta untuk mengerjakan tugas-tugas atau kegiatan-kegiatan dalam menemukan pengetahuan yang sedang dipelajarinya, sehingga peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. LKPD ini hendaknya memuat dimensi pengetahuan yang lengkap agar tingkat proses kognitif peserta didik dapat berkembang, sehingga pencapaian kompetensi peserta didik semakin baik. Untuk itu, dirasa perlu untuk mendesain LKPD yang diorientasikan pada kelengkapan konten (pengetahuan dalam materi pembelajaran) dan tingkatan proses kognitif yang merujuk pada taksonomi Bloom revisi melalui model pembelajaran yang mengandung komponen pendekatan saintifik untuk membiasakan peserta didik membangun pengetahuan melalui pembelajaran yang mampu melatih dan meningkatkan kemampuan berfikirnya.

Berpedoman kepada taksonomi Bloom revisi<sup>[4]</sup>, pengetahuan yang terdapat dalam konten pembelajaran dapat dibedakan atas 4 dimensi, yaitu pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Pengetahuan Faktual berkaitan dengan pernyataan benar jika sesuai dengan keadaan sesungguhnya. Pengetahuan Konseptual merupakan pengetahuan kategori, klasifikasi, dan hubungan antara dua atau lebih kategori atau klasifikasi. Pengetahuan Prosedural adalah pengetahuan tentang beragam proses, cara melakukan sesuatu atau rangkaian langkah yang harus diikuti dalam mengerjakan sesuatu. Pengetahuan Metakognitif merupakan pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesadaran akan, serta pengetahuan tentang, kognisi diri sendiri. Pengetahuan yang diberikan kepada peserta didik kelas X SMA/MA dibatasi sampai pada pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan prosedural<sup>[1]</sup>. Selain terdapat kelengkapan dimensi

pengetahuan, pembelajaran diharapkan juga dapat melatih tingkatan proses kognitif peserta didik. Proses kognitif diartikan sebagai proses berpikir peserta didik. Proses kognitif ini terdiri dari 6 tingkatan, yaitu: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan berkreasi.

Pembelajaran dalam Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik, yang terdiri dari 5 langkah, yaitu: mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengkomunikasikan<sup>[1]</sup>. Salah satu model pembelajaran yang dianjurkan untuk digunakan adalah model pembelajaran temuan terbimbing. Fase-fase dalam model pembelajaran temuan terbimbing terdiri atas fase pendahuluan, fase berujung terbuka, fase konvergen, dan fase penutup dan penerapan<sup>[10]</sup>.

Pada fase pendahuluan, guru berusaha menarik perhatian peserta didik dan menetapkan fokus pelajaran. Pada fase berujung-terbuka, guru memberi contoh dan meminta peserta didik untuk mengamati dan membandingkan contoh-contoh tersebut. Pada fase konvergen, guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan lebih spesifik yang dirancang untuk membimbing peserta didik memahami tentang pokok bahasan. Pada fase penutup dan penerapan, guru membimbing peserta didik memahami definisi suatu konsep dan peserta didik menerapkan pemahaman mereka ke dalam konteks baru. Keempat fase tersebut diimplementasikan dalam LKPD sehingga bagian inti dari LKPD terdiri dari acuan pembelajaran, pengamatan, permasalahan, penyelidikan, diskusi dan konfirmasi, kesimpulan dan komunikasi, penutup dan penerapan.

Pada acuan pembelajaran dan pengamatan, peserta didik peserta didik difasilitasi untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca hal yang penting dari suatu benda atau objek. Pada bagian permasalahan, peserta didik difasilitasi untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca, dan didengar, selain itu peserta didik juga difasilitasi untuk merumuskan masalah dan hipotesis dari permasalahan yang diberikan.

Pada bagian penyelidikan, peserta didik menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Pada bagian diskusi dan konfirmasi, peserta didik diberikan kesempatan untuk mendiskusikan apa yang telah diperoleh melalui kegiatan sebelumnya kepada teman dan dikonfirmasi kepada guru, selain itu juga diberikan pertanyaan-pertanyaan untuk didiskusikan dalam kelompok. Pada bagian

kesimpulan dan komunikasi, dan latihan dan penerapan, peserta didik diberikan kesempatan untuk menyimpulkan dan mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari.

Kualitas LKPD yang didesain ditinjau dari validitas dan praktikalitasnya<sup>[11]</sup>. Validitas merupakan ketepatan suatu instrumen dalam mengukur apa yang hendak diukur. Dalam penelitian ini validitas merupakan ketepatan dan kelayakan LKPD untuk digunakan pada subjek penelitian. Praktikalitas LKPD berhubungan dengan kemudahan dalam menggunakan LKPD yang akan didesain. Pertimbangan praktikalitas dapat dilihat dari aspek: penggunaan, meliputi mudah diatur, disimpan, dan dapat digunakan sewaktu-waktu; waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat, dan tepat; daya tarik perangkat terhadap minat siswa; mudah diinterpretasikan oleh guru; memiliki ekuivalen yang sama<sup>[12]</sup>.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*, disingkat R&D). Model desain yang digunakan adalah model 4D (*four-D models*)<sup>[13]</sup>. Model ini terdiri dari 4 tahap, yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebarluasan). Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *develop* (pengembangan).

Pada tahap *define* dilakukan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Analisis awal terhadap pembelajaran dilakukan melalui kajian literatur dan observasi sekolah (observasi kelas, wawancara guru Fisika, dan analisis dokumentasi). Analisis peserta didik dilakukan melalui observasi dan penyebaran angket. Analisis tugas dilakukan melalui observasi dan analisis dokumentasi terhadap tugas-tugas yang diberikan guru kepada peserta didik. Analisis konsep dilakukan melalui analisis KI, KD, dan dipilih konsep yang akan disampaikan kepada peserta didik dengan pertimbangan hasil observasi pada tahap sebelumnya. Perumusan tujuan pembelajaran yang dibuat disesuaikan dengan konsep yang disampaikan.

Pada tahap *design*, dirancang LKPD berorientasi kompleksitas konten dan proses kognitif yang disesuaikan dengan hasil yang telah diperoleh pada tahap *define*. LKPD didesain sesuai dengan karakteristik materi dan karakteristik peserta didik. LKPD disajikan dengan format yang mengacu pada fase-fase dalam model pembelajaran temuan terbimbing. Selain merancang LKPD, pada tahap ini jugadilakukan penyusunan instrumen validitas dan praktikalitas.

Selanjutnya, pada tahap *develop* dilakukan uji validitas dan uji praktikalitas terhadap LKPD yang telah didesain. Uji validitas dilakukan oleh 5 orang validator (para ahli) yang terdiri dari 3 orang staf pengajar Fisika FMIPA UNP dan 2 orang guru Fisika SMAN 10 Padang menggunakan instrumen validitas. Uji praktikalitas dilakukan oleh 2 orang guru Fisika SMAN 10 Padang menggunakan instrumen praktikalitas.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan 2 cara, analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif diperoleh dari pedoman wawancara, lembar observasi, dan angket peserta didik dengan memilih hal-hal pokok, membuat rangkuman, serta membuang hal-hal yang dianggap tidak perlu, kemudian menyajikan data secara sistematis dan menarik kesimpulan. Hasil angket dianalisis dengan menghitung persentase data yang didapatkan. Analisis data kuantitatif diperoleh dari instrumen validitas dan praktikalitas.

Analisis validitas LKPD dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu: pertama, memberikan skor penilaian terhadap validitas LKPD. Jika validator memberikan alternatif jawaban “sangat setuju”, maka diperoleh skor 4. Jika validator memberikan alternatif jawaban “setuju”, maka diperoleh skor 3. Jika validator memberikan alternatif jawaban “tidak setuju”, maka diperoleh skor 2. Jika validator memberikan alternatif jawaban “sangat tidak setuju”, maka diperoleh skor 1<sup>[14]</sup>. Kedua, melakukan perhitungan nilai akhir dengan rumus berikut<sup>[14]</sup>.

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah Skor Maksimum}} \times 100 \dots\dots(1)$$

Ketiga, menentukan kriteria validitas. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 0-20, maka LKPD dikategorikan “tidak valid”. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 21-40, maka LKPD dikategorikan “kurang valid”. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 41-60, maka LKPD dikategorikan “cukup valid”. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 61-80, maka LKPD dikategorikan “valid”. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 81-100, maka LKPD dikategorikan “sangat valid”<sup>[14]</sup>.

LKPD yang didesain dinyatakan valid apabila kriteria nilai akhir dari keseluruhan aspek yang dinilai  $\geq 61$ . Jika belum mencapai nilai untuk memperoleh kriteria valid, maka dilakukan revisi sesuai saran validator dan dilakukan validasi kembali, begitu seterusnya hingga diperoleh kriteria valid.

Analisis praktikalitas LKPD dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu: pertama, memberikan skor penilaian terhadap praktikalitas LKPD. Jika praktisi memberikan alternatif jawaban “sangat setuju”, maka diperoleh skor 4. Jika praktisi memberikan alternatif jawaban “setuju”, maka diperoleh skor 3. Jika

praktisi memberikan alternatif jawaban “tidak setuju”, maka diperoleh skor 2. Jika praktisi memberikan alternatif jawaban “sangat tidak setuju”, maka diperoleh skor 1<sup>[14]</sup>. Kedua, melakukan perhitungan nilai akhir dengan rumus (1). Ketiga, menentukan kriteria praktikalitas. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 0-20, maka LKPD dikategorikan “tidak praktis”. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 21-40, maka LKPD dikategorikan “kurang praktis”. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 41-60, maka LKPD dikategorikan “cukup praktis”. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 61-80, maka LKPD dikategorikan “praktis”. Jika diperoleh nilai akhir pada rentang 81-100, maka LKPD dikategorikan “sangat praktis”<sup>[14]</sup>.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa LKPD berorientasi kompleksitas konten dan proses kognitif. Penelitian dilakukan melalui 3 tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Pada tahap *define* dilakukan analisis untuk menetapkan masalah dan memperoleh informasi mengenai kriteria desain LKPD yang akan dibuat. Pada tahap *design* dilakukan perancangan awal LKPD dan penyusunan instrumen uji coba. Pada tahap *develop* dilakukan uji validitas dan uji praktikalitas terhadap LKPD.

Tahap *define* (pendefinisian) merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam mendesain produk. Pada tahap ini ada 5 langkah yang dilakukan. Hasil yang diperoleh dari kelima langkah tersebut adalah sebagai berikut.

Pertama, dilakukan analisis awal untuk melihat efektivitas pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan kajian literatur dan observasi sekolah. Dari kajian literatur, diperoleh informasi bahwa pembelajaran di sekolah akan berjalan efektif jika pembelajaran berpusat pada peserta didik. Pembelajaran yang seperti ini akan terlaksana jika didukung oleh bahan ajar yang berkualitas. Salah satu bahan ajar yang dapat mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran adalah berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selain dapat mengaktifkan peserta didik, LKPD juga akan melatih tingkat proses kognitif peserta didik, sehingga kompetensi yang diharapkan dapat tercapai.

Berdasarkan berbagai kegiatan observasi yang telah dilakukan di salah satu SMA Negeri di kota Padang yang telah menerapkan Kurikulum 2013 (SMA Negeri 10 Padang), dapat ditarik kesimpulan bahwa pencapaian kompetensi peserta didik masih rendah dikarenakan belum terlaksananya

pembelajaran yang baik yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Proses pembelajaran yang seharusnya menggunakan pendekatan saintifik yang terdiri dari 5 langkah kegiatan (mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan), justru belum terlaksana secara maksimal. Kegiatan menalar dan mengkomunikasikan belum begitu terlihat dalam proses pembelajaran, dimana sesungguhnya melalui kegiatan inilah peserta didik akan memperoleh pengetahuan yang lengkap (faktual, konseptual, prosedural). Pengetahuan yang diberikan dalam pembelajaran masih didominasi oleh pengetahuan konseptual, sedangkan pengetahuan faktual dan prosedural masih kurang.

Selain itu, keterbatasan bahan ajar yang digunakan juga menjadi faktor penyebab timbulnya permasalahan di atas. Bahan ajar yang digunakan dalam hal ini adalah LKPD. Guru hanya membuat LKPD untuk kegiatan praktikum, sedangkan untuk latihan-latihan di kelas guru menggunakan LKPD dari penerbit. LKPD yang ada belum memfasilitasi peserta didik untuk berpendapat, berdiskusi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan hasil diskusi yang telah dilakukan, yang mana pada kegiatan inilah tingkatan proses kognitif peserta didik akan dilatih, sehingga LKPD yang ada belum dapat melatih tingkat proses kognitif peserta didik.

Kedua, dilakukan analisis peserta didik untuk mengetahui minat dan karakteristik peserta didik. Kegiatan dalam tahap ini antara lain observasi peserta didik dan penyebaran angket kepada peserta didik. Dari hasil observasi yang dilakukan terhadap peserta didik kelas X SMAN 10 Padang, diketahui bahwa peserta didik memiliki usia rata-rata 15-16 tahun yang berada pada tahap operasional formal. Pada tahap ini peserta didik sudah mampu menganalisis, mengevaluasi dan merencanakan sehingga tingkatan proses kognitif peserta didik sudah kompleks (C1-C6). Oleh sebab itu, peserta didik hendaknya memiliki kemampuan sesuai dengan tingkat usia.

Berdasarkan hasil analisis angket, diketahui bahwa peserta didik tidak begitu menyukai pelajaran Fisika, karena menganggap Fisika sebagai pelajaran yang sulit. Terlihat dari persentase yang diberikan peserta didik terhadap tingkat pemahaman pada salah satu materi dalam Fisika, yaitu vektor yang masih rendah (25%). Peserta didik menyukai pembelajaran secara berkelompok dengan menggunakan LKPD ( $\geq 75\%$ ). Selain data di atas, dari angket yang telah disebar juga diketahui bahwa peserta didik menyukai LKPD yang didominasi oleh warna cerah, menggunakan tulisan dengan jenis *Cambria*, serta ada keseimbangan antara tulisan dan gambar yang disajikan. Oleh sebab itu, didesain LKPD yang

disesuaikan dengan karakteristik peserta didik tersebut.

Ketiga, dilakukan analisis tugas untuk mengetahui tugas-tugas yang diberikan oleh guru kepada peserta didik dalam pelajaran Fisika. Dari observasi diketahui bahwa tugas-tugas yang diberikan berupa soal-soal latihan dan melakukan praktikum. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal latihan yang terdapat pada LKPD dari penerbit serta melakukan praktikum berdasarkan panduan dari LKPD yang dibuat guru.

Keempat, dilakukan analisis konsep untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan disampaikan kepada peserta didik melalui LKPD. Berdasarkan hasil observasi pada tahap sebelumnya serta analisis KI dan KD, maka ditetapkan konsep yang akan diajarkan kepada peserta didik adalah materi “vektor” yang terdiri dari 4 sub materi, yaitu besaran vektor dan skalar, cara menyatakan vektor, penjumlahan vektor, dan fenomena vektor dalam Fisika. Setelah didapat materi pokok dari LKPD yang akan didesain selanjutnya materi pokok dijabarkan kedalam pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural.

Kelima, dilakukan perumusan tujuan pembelajaran yang berpedoman pada KI dan KD, yaitu KI dan KD materi vektor. Tujuan pembelajaran mengacu pada kata kerja operasional pada taksonomi Bloom revisi yang dikembangkan oleh Anderson dan Krathwohl<sup>[2]</sup> yang terdiri dari 6 tingkatan proses kognitif.

Setelah kegiatan-kegiatan pada tahap *define* selesai dilakukan, selanjutnya masuk pada tahap *design*. Pada tahap ini ada 4 langkah yang dilakukan. Hasil dari keempat langkah tersebut adalah sebagai berikut. Pertama, penyusunan tes acuan patokan. Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen validitas dan praktikalitas.

Kedua, dilakukan pemilihan media untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Selain itu, pemilihan media bertujuan untuk membantu peserta didik memahami materi pada LKPD. Media yang diperlukan dapat berupa alat, bahan, gambar atau animasi. Media ini berguna untuk mempermudah peserta didik dalam memperoleh pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural yang disajikan dalam LKPD.

Materi yang disajikan dalam LKPD adalah materi vektor. Oleh sebab itu, media yang dipilih disesuaikan dengan karakteristik materi tersebut. Contoh gambar yang diperlukan dalam LKPD ini adalah gambar pesawat terbang, burung yang sedang terbang, anak panah, perlombaan tarik tambang, seseorang yang sedang memanah, perahu menyebrangi sungai, grafik penjumlahan beberapa vektor, serta gambar-gambar pendukung yang digunakan untuk menambah daya tarik LKPD.

Sementara itu, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk keperluan pengamatan dan percobaan terdiri atas statif, neraca pegas, busur derajat, beban, benang, dan benda-benda di sekitar peserta didik.

Ketiga, dilakukan pemilihan format yang sesuai untuk mendesain LKDP. Format yang dipilih untuk desain LKPD ini adalah format yang mengacu pada fase-fase yang terdapat dalam model pembelajaran temuan terbimbing. Alasan memilih format ini adalah karena fase-fase dalam model pembelajaran temuan terbimbing sesuai dengan pendekatan saintifik, serta merupakan salah satu model pembelajaran berbasis penelitian yang diamanatkan dalam Kurikulum 2013. Dengan format ini peserta didik akan lebih aktif dan dapat menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya.

Format LKPD yang didesain terdiri atas acuan pembelajaran, pengamatan, permasalahan, penyelidikan, diskusi dan konfirmasi, kesimpulan dan komunikasi, serta latihan dan penerapan. Pada ketujuh tahapan ini tersebar langkah-langkah pembelajaran dalam pendekatan saintifik yang terdiri atas kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Kegiatan mengamati dilakukan pada tahap acuan pembelajaran dan pengamatan. Kegiatan menanya dilakukan pada tahap permasalahan. Kegiatan mencoba dilakukan pada tahap penyelidikan. Kegiatan menalar dilakukan pada tahap diskusi dan konfirmasi. Kegiatan mengkomunikasikan dilakukan pada tahap kesimpulan dan komunikasi, serta latihan dan penerapan.

Keempat, membuat rancangan awal LKPD sebelum uji coba dilakukan. Struktur LKPD yang didesain terdiri atas halaman *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk umum, kompetensi yang akan dicapai, bahan belajar peserta didik, inti LKPD, dan daftar pustaka.

Setelah tahap *design* selesai dilakukan, selanjutnya tahap terakhir yang dilakukan, yaitu tahap *develop*. Hasil yang diperoleh dari setiap kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

Pertama, dilakukan uji validitas LKPD. Hasil Uji validitas LKPD diperoleh melalui analisis data dari instrumen validitas yang diisi oleh 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang staf pengajar jurusan Fisika FMIPA UNP dan 2 orang guru Fisika SMAN 10 Padang. Instrumen validitas tersebut terdiri dari 4 jenis, yaitu instrumen validitas aspek persyaratan didaktik, aspek kompleksitas konten dalam LKPD, aspek kompleksitas tingkatan proses kognitif dalam LKPD, dan aspek komponen model pembelajaran temuan terbimbing dalam LKPD. Masing-masing instrumen tersebut terdiri atas

beberapa indikator. Berikut disajikan hasil validitas LKPD oleh para ahli.

Tabel 1. Hasil uji validitas LKPD

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kriteria
1	Persyaratan LKPD	82,3	Sangat Valid
2	Kompleksitas konten	82,5	Sangat Valid
3	Kompleksitas tingkatan proses kognitif	81,1	Sangat Valid
4	Model temuan terbimbing	81,3	Sangat Valid
Rata-rata keseluruhan		81,8	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa untuk aspek persyaratan LKPD, LKPD berorientasi kompleksitas konten dan proses kognitif dinyatakan sangat valid oleh validator dengan nilai rata-rata 82,3. Hal ini berarti materi dalam LKPD telah sesuai dengan Kurikulum 2013 dan sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dijabarkan melalui indikator. Selain itu, LKPD ini juga telah menggunakan kalimat yang mudah dicerna peserta didik dan terdapat keseimbangan antara gambar dan tulisan, sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk belajar.

Berdasarkan aspek kompleksitas konten, LKPD ini dinyatakan sangat valid oleh validator dengan nilai rata-rata 82,5. Hal ini berarti LKPD memiliki kelengkapan dimensi pengetahuan yang terdiri dari pengetahuan faktual, konseptual, dan procedural yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Berdasarkan aspek kompleksitas tingkatan proses kognitif, LKPD ini dinyatakan sangat valid oleh validator dengan nilai rata-rata 81,1. Hal ini berarti bahwa LKPD dapat melatih tingkat proses kognitif peserta didik. Tingkatan proses kognitif yang dilatih juga telah sesuai dengan taksonomi Bloom revisi oleh Anderson dan Krathwohl<sup>[4]</sup>, yang terdiri atas 6 tingkatan, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan berkreasi.

Berdasarkan aspek komponen model pembelajaran temuan terbimbing, LKPD ini dinyatakan sangat valid oleh validator dengan nilai rata-rata 81,3. Hal ini berarti bahwa LKPD telah memuat komponen model pembelajaran temuan terbimbing yang dapat menuntun peserta didik untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya. Hal ini sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013, bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang berbasis penelitian<sup>[1]</sup>.

Dari keempat aspek tersebut diperoleh nilai rata-rata 81,8 dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang didesain telah memenuhi persyaratan LKPD, memiliki kompleksitas konten, memiliki kompleksitas proses kognitif dan telah mengacu pada model temuan terbimbing. Selama validasi, saran-saran dari validator menjadi dasar pertimbangan untuk merevisi LKPD berorientasi kompleksitas konten dan proses kognitif. Setelah direvisi, dilakukan tahap selanjutnya untuk menguji tingkat kepraktisan LKPD.

Kedua, dilakukan uji praktikalitas LKPD. Hasil uji praktikalitas LKPD diperoleh melalui instrumen praktikalitas oleh 2 orang guru Fisika SMAN 10 Padang. Terdapat lima aspek penilaian yang diisi oleh praktisi, diantaranya aspek kelengkapan LKPD, cakupan LKPD, penyajian LKPD, manfaat LKPD, dan peluang implementasi LKPD. Masing-masing aspek tersebut terdiri atas beberapa indikator. Berikut disajikan hasil praktikalitas LKPD oleh para ahli.

Tabel 2. Hasil uji praktikalitas LKPD

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kriteria
1	Kelengkapan LKPD	83,3	Sangat Praktis
2	Cakupan LKPD	81,3	Sangat Praktis
3	Penyajian LKPD	83,3	Sangat Praktis
4	Manfaat LKPD	87,5	Sangat Praktis
5	Peluang implementasi LKPD	87,5	Sangat Praktis
Rata-rata keseluruhan		84,6	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 2, diketahui nilai rata-rata praktikalitas oleh guru adalah 84,6 dengan kategori sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa LKPD yang didesain mudah digunakan oleh guru. Hal ini salah satunya disebabkan karena adanya petunjuk penggunaan LKPD yang jelas sehingga guru dan peserta didik mengetahui langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam pembelajaran. Petunjuk untuk guru bertujuan agar guru melaksanakan pembelajaran dengan efisien<sup>[15]</sup>. LKPD juga dinilai praktis karena materi pada LKPD telah disajikan secara jelas dan sederhana serta menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca. Ukuran dan jenis huruf yang digunakan untuk media harus mudah dibaca<sup>[16]</sup>.

Berdasarkan hasil kedua uji di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berorientasi kompleksitas konten dan proses kognitif telah valid dan praktis untuk digunakan. Dengan demikian LKPD ini dapat digunakan dalam pembelajaran guna meningkatkan kompetensi pengetahuan peserta didik. LKPD yang didesain ini terbatas pada satu kompetensi dasar yang ada pada mata pelajaran Fisika kelas X, yaitu materi vektor.

### KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan LKPD berorientasi kompleksitas konten dan proses kognitif dengan kriteria sangat valid dan esangat praktis. LKPD dihasilkan melalui 3 tahap, yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan). LKPD yang didesain berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 81,8. LKPD yang didesain juga berada pada kategori sangat praktis dengan nilai rata-rata 84,6. Berdasarkan hasil ini, maka LKPD berorientasi kompleksitas konten dan proses kognitif ini dapat digunakan oleh guru sebagai salah satu alternatif solusi dari kurangnya bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran Fisika menggunakan Kurikulum 2013.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemdikbud
- [2] Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Kompetindo
- [3] Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- [4] Anderson, L.R & Krathwohl, D.R. 2001. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen* (Terjemahan Agung Prihantoro). Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- [5] Putra, Amali. 2015. Implementasi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran fisika disekolah: prosiding Semnas FMIPA. ISBN:978-602-19877-2-9. Padang: FMIPA UNP
- [6] Hamalik, Oemar. 1999. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- [7] Suparno, Paul. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma
- [8] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 54 tahun 2014 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud
- [9] Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- [10] Eggen, Paul & Kauchak, Don. 2012. *Strategi dan Model pembelajaran Mengajarkan konten dan keterampilan berpikir* (Terjemahan Satrio Wahono). Jakarta : Permata Putri Media.
- [11] Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- [12] Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasional*. Yogyakarta: Bumi Aksara
- [13] Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- [14] Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- [15] Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2011. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo Bandung
- [16] Arsyad, Azhar. 2010. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers