

DESIGN LKPD TERINTEGRASI INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN VIRTUAL LABORATORY PADA MATERI FLUIDA DINAMIS DAN TEORI KINETIK GAS DALAM PEMBELAJARAN FISIKA KELAS XI SMA

Nira Aslinda¹⁾, Hufri²⁾, Harman Amir²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

nira.aslinda@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research is motivated that teaching materials in schools have not facilitated students optimally in finding their knowledge. In addition, practicum activities are also not always done in Physics learning, due to the limitations of practicum tools. So that learning is still centered on the teacher and make learners less active and just memorize the formula instead of understanding the concept. This study aims to produce products in the form of RPP and LKPD integrated inquiry guided with virtual laboratory on the material Dynamic Fluid and Gas Kinetic Theory in a valid, practical and effective physics learning. This research was a research development (research and development) using 4D development model. This model consists of 4 stages of define, design, development and disseminate. However, this study was only done until the stage of development. The data of the research was analyzed by qualitative and quantitative analysis. This research produces products in the form of integrated RPP and LKPD guided inquiry with virtual laboratory assisted. Based on the data analysis can be presented three research results. First, the validity of RPP and LKPD that validated the experts each have an average value of 91.46 and 89.84 with criteria is very valid. Second, the practicality of teachers for RPP is 93.31% and for LKPD is 95.31% and practicality value of learners that is 89.67% who are on very practical criteria. Third, integrated LKPD guided inquiry with virtual laboratory is effectively used in physics learning.

Keywords : *LKPD, guide inquiry, virtual laboratory, dynamic fluid and gas kinetic theory*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin pesat, menuntut adanya pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia sangat berperan penting dalam kemajuan suatu bangsa. Pendidikan adalah salah satu sarana yang dapat mengembangkan potensi yang dimiliki manusia dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia suatu bangsa, semakin baik kualitas pendidikan di suatu bangsa, maka semakin maju pula bangsa tersebut, begitupun sebaliknya. Peserta didik perlu mengembangkan potensi yang dimiliki agar mampu bersaing di era kemajuan teknologi yang pesat, supaya peserta didik dapat mengatasi masalah-masalah yang dihadapi di masa yang akan datang.

Pendidikan di Indonesia dilaksanakan sesuai undang-undang nomor 20 pasal 3 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak

serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, dan sekaligus untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.”^[1]

Berdasarkan sistem pendidikan Indonesia tersebut, pendidikan saat ini harus mampu menghasilkan generasi muda yang beriman, bertakwa, berilmu, cakap, dan kreatif serta mampu bersaing secara nasional maupun internasional. Pendidikan yang berkualitas dapat terjadi dengan pembelajaran yang baik. Salah satu ilmu dalam pendidikan adalah fisika. Fisika mempunyai peranan penting dalam menciptakan generasi yang berkompetensi dan mampu bersaing. Pada hakekatnya fisika adalah ilmu dasar, seperti halnya matematika, kimia, biologi dan sebagainya. Ilmu-ilmu dasar tersebut diperlukan dalam berbagai cabang ilmu pengetahuan terapan dan

teknik, dimana tanpa landasan ilmu dasar yang kuat, ilmu-ilmu terapan tidak dapat berkembang dengan baik.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, diantaranya peningkatan kualitas dan kompetensi pendidik melalui pelatihan dan sertifikasi, program indonesia pintar, pemerataan pendidikan melalui program Sarjana Mendidik di daerah Terdepan Terluar dan Tertinggal (SM3T), pengoptimalan sarana dan prasarana dalam pembelajaran baik itu kelas, laboratorium, maupun perpustakaan. Pemerintah juga melakukan perbaikan kurikulum dari KTSP menjadi kurikulum 2013. Melalui upaya-upaya tersebut diharapkan dapat menunjang tercapainya tujuan pendidikan nasional dengan baik.

Menurut Peraturan Pemerintah No 59 Tahun 2014 salah satu tujuan pembelajaran fisika adalah mengembangkan pengalaman untuk menggunakan metode ilmiah dalam merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis^[2]. Pembelajaran fisika tidak hanya memahami konsep-konsep fisika melainkan juga mengembangkan kemampuan peserta didik menggunakan metoda ilmiah dan aktif dalam proses pembelajaran.

Dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran^[3]. Trianto (2012:108) menyatakan bahwa "Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus"^[4]. Jadi, RPP merupakan rangkuman dari rencana kegiatan pembelajaran yang disusun oleh guru dengan berpedoman silabus untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.

Beberapa upaya telah dilakukan guru untuk mencapai tujuan tersebut, diantaranya menyiapkan perangkat pembelajaran, menggunakan bahan ajar, menjelaskan materi pelajaran, memberikan contoh dan latihan menyangkut materi yang diberikan, membentuk kelompok belajar dalam pembelajaran. Beberapa upaya tersebut dilakukan guru bertujuan agar peserta didik lebih mengembangkan kompetensi yang dimiliki baik itu sikap, pengetahuan maupun keterampilannya.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran fisika masih rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya pembelajaran fisika masih didominasi oleh guru, bahan ajar yang digunakan adalah buku paket dan LKPD dari penerbit yang belum memuat langkah-

langkah metode ilmiah, dan minimnya kegiatan praktikum dilakukan sekolah. Sehingga mengakibatkan kurangnya keaktifan peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pada umumnya di sekolah, LKPD sudah banyak dipakai oleh guru sebagai salah satu penunjang pembelajaran, tidak hanya dalam pembelajaran fisika tapi hampir semua mata pelajaran menggunakan LKPD. LKPD dalam pembelajaran dikemas sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat mempelajari materi pelajaran secara mandiri. Materi dan tugas merupakan bagian dari LKPD. LKPD dapat digunakan untuk mendidik peserta didik belajar mandiri, percaya diri, disiplin, bertanggung jawab, dan dapat mengambil keputusan. LKPD yang diberikan kepada peserta didik haruslah dapat dimengerti peserta didik dan sebagai pendukung untuk meningkatkan kompetensi peserta didik.

Pembelajaran dalam kurikulum 2013 lebih menekankan berpusat kepada peserta didik. Salah satu model pembelajaran dalam kurikulum 2013 yang membuat pembelajaran yang dapat digunakan adalah pembelajaran inkuiri terbimbing. Sanjaya (2012:196) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan^[5]. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran inkuiri terbimbing dapat melatih kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif.

Pengunaan bahan ajar dan model pembelajaran yang tepat, melakukan praktikum dalam pembelajaran fisika juga akan meningkatkan pemahaman dan keaktifan peserta didik. *National Science Teachers Association* (NSTA) menyatakan dengan adanya praktikum memungkinkan pemahaman konsep lebih mudah dan peserta didik dapat belajar untuk melakukan penyelidikan dan mengumpulkan bukti-bukti dari berbagai sumber, mengembangkan penjelasan dari data, dan berkomunikasi serta mempertahankan kesimpulan.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap 8 orang guru fisika dan 80 orang peserta didik dari 6 sekolah yaitu SMA N 3 Padang, SMA N 8 Padang, SMA N 14 Padang, SMA N 16 Padang, SMA N 1 VII Koto Sungai Sariak, dan SMA N 4 Pariaman, model pembelajaran inkuiri terbimbing belum diterapkan. Terlihat dari hasil pengisian angket terhadap peserta didik, dapat diketahui bahwa keterlaksanaan langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran fisika. Persentase keterlaksanaan langkah inkuiri terbimbing secara keseluruhan adalah 46,92%. Dari hasil observasi ini, terlihat bahwa model pembelajaran inkuiri

terbimbing dalam pembelajaran fisika belum diterapkan secara optimal di sekolah.

Pembelajaran dengan menggunakan LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing sebagai salah satu sumber belajar diharapkan tidak hanya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik saja. LKPD hendaknya berisi kegiatan-kegiatan menyenangkan yang juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan inovatif peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah buku paket dan LKPD dari penerbit. Namun, penggunaan bahan ajar tersebut belum maksimal dalam meningkatkan keaktifan peserta didik. Terlihat dari hasil pengisian angket terhadap peserta didik diperoleh data hanya 48,12%, artinya peserta didik menyatakan bahan ajar yang digunakan di sekolah belum mengaktifkan mereka dalam proses pembelajaran.

Faktor lain yang menyebabkan kurangnya keaktifan peserta didik dalam pembelajaran adalah kurangnya kegiatan praktikum. Berdasarkan wawancara terhadap guru diketahui kegiatan praktikum hanya sesekali dilakukan dalam pembelajaran. Hal ini juga terlihat dari hasil pengisian angket terhadap peserta didik dimana diperoleh data hanya 48,43%, artinya peserta didik menyatakan dalam pembelajaran tidak selalu melakukan kegiatan praktikum.

Salah satu penyebab kurangnya kegiatan praktikum dilakukan adalah keterbatasan alat praktikum dan ada materi yang bersifat abstrak serta tidak bisa di praktikumkan dengan praktikum nyata. Dengan kemajuan dibidang teknologi sekarang ini, pada dasarnya kegiatan praktikum masih dapat dilakukan dengan menggunakan *virtual laboratory* sebagai pengganti keterbatasan alat praktikum, bahkan *virtual laboratory* bisa digunakan untuk kegiatan praktikum pada materi yang bersifat abstrak. Akan tetapi di sekolah belum menggunakan *virtual laboratory* sebagai pengganti kegiatan praktikum. Terlihat dari hasil pengisian angket terhadap peserta didik diperoleh data hanya 25,93%, artinya umumnya mereka tidak pernah melakukan praktikum fisika dengan menggunakan *virtual laboratory*.

Sesuai dengan permasalahan di atas, maka diperlukan LKPD yang membuat peserta didik lebih aktif dan kreatif dalam memahami materi pembelajaran fisika. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini dalam bentuk *research and development* dengan judul penelitian: “*Design LKPD Terintegrasi Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual laboratory pada Materi Fluida Dinamis dan Teori Kinetik Gas dalam Pembelajaran Fisika Kelas XI SMA*”.

Rumusan masalah penelitian ini yaitu (1) Bagaimana *design LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing berbantuan virtual laboratory* pada materi fluida dinamis dan teori kinetik gas dalam

pembelajaran fisika kelas XI SMA? (2) Bagaimanakah kelayakan *design LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing berbantuan virtual laboratory* pada materi fluida dinamis dan teori kinetik gas dalam pembelajaran fisika kelas XI SMA ditinjau dari validitas, praktikalitas, dan efektivitasnya ?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development (R&D)*). Menurut Gays, Mills dan Airasian (dalam Emzir, 2012:263) menyatakan bahwa dalam bidang pendidikan tujuan utama pendidikan bukan hanya merumuskan atau menguji teori, tetapi juga mengembangkan produk-produk yang efektif digunakan di sekolah-sekolah^[6].

Produk yang akan diuji tersebut dapat berbentuk buku, modul, handout, LKPD, multimedia pembelajaran, atau alat bantu pembelajaran. Sesuai dengan pengertian penelitian dan pengembangan di atas, penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKPD pada materi fluida dinamis dan teorikinetik gas yang valid, praktis dan efektif.

Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D. Menurut Thiagarajan (dalam Arifin, 2012:128) ada empat tahap penelitian dan pengembangan yang disingkat dengan 4D, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (desain), *development* (pengembangan) dan *desseminate* (penyebarluasan)^[7]. Akan tetapi bagian tahapan yang dilakukan dalam penelitian hanya sampai pada tahap *development* (pengembangan).

Produk hasil pengembangan akan dilakukan uji coba oleh 5 orang validator, 5 orang sebagai praktisi, dan 1 kelas XI IPA₄ di SMA N 1 VII Koto Sungai Sariak untuk menguji keefektifan produk. Data penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah nilai validasi RPP dan LKPD, nilai uji kepraktisan LKPD, dan data nilai pretes-postes peserta didik. Data kualitatif adalah hasil wawancara dengan guru dan peserta didik terhadap keterlaksanaan pembelajaran di sekolah.

Subjek penelitian ini terdiri dari 6 orang dosen jurusan Fisika FMIPA UNP, 5 orang guru Fisika dan 1 kelas peserta didik kelas XI IPA₄ SMA N 1 VII Koto Sungai Sariak. Objek penelitian ini ada dua yaitu RPP dan LKPD fisika. Menurut Sugiyono (2012:38) variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan^[8]. Variabel independen dalam penelitian ini adalah LKPD fisika terintegrasi inkuiri terbimbing dan *virtual laboratory* dan variabel dependen dalam penelitian ini adalah pencapaian kompetensi peserta didik

Pengumpulan data merupakan pekerjaan yang penting dalam sebuah penelitian. Kesimpulan yang benar hanya bisa diperoleh dari pengumpulan data

yang benar. Oleh karena itu, kesalahan dalam mengumpulkan data akan memberikan kesimpulan yang salah.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar angket dan wawancara terhadap guru dan peserta didik, lembar validasi instrumen validitas, lembar uji validitas, lembar uji praktikalitas dan uji efektivitas. Desain LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing harus divalidasi terlebih dahulu oleh tenaga ahli untuk mengetahui ketepatan komponen-komponen penyusunnya. Instrumen validitas RPP mencakup beberapa aspek yaitu: 1) aspek kelengkapan, 2) aspek kelayakan, dan 3) aspek penggunaan bahasa serta instrumen validitas LKPD mencakup beberapa aspek yaitu: 1) aspek kelengkapan, 2) aspek kelayakan isi, 3) aspek penggunaan bahasa, dan 4) aspek kegrafisan LKPD.

Instrumen praktikalitas digunakan untuk mengumpulkan data uji kepraktisan proses pembelajaran dengan kemudahan menggunakan LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing. Instrumen praktikalitas diisi oleh guru dan peserta didik. Instrumen praktikalitas yang diisi oleh guru bertujuan agar mendapatkan tanggapan dan saran untuk perbaikan produk sehingga perangkat yang dihasilkan menjadi produk yang praktis digunakan dalam menunjang pembelajaran. Instrumen praktikalitas terdiri dari lima aspek yaitu: 1) aspek kelengkapan, 2) aspek isi 3) aspek sajian, 4) aspek manfaat, dan 5) aspek peluang implementasi.

Teknik analisis data berkenaan dengan perhitungan untuk menjawab perumusan masalah yang dirumuskan. Pada penelitian ini, digunakan teknik analisis data, yaitu analisis validasi, analisis kepraktisan dan analisis efektivitas.

Analisis validitas instrumen dinilai oleh dosen jurusan Fisika Universitas Negeri Padang. Analisis validitas instrumen dilakukan dengan memberikan skor untuk setiap item jawaban, skor 4 untuk sangat setuju, skor 3 untuk setuju, skor 2 untuk tidak setuju, dan skor 1 untuk sangat tidak setuju kemudian memberikan nilai validitas dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{jumlah semua skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Kriteria validitas instrumen yang diharapkan dalam penelitian ini adalah terletak pada kategori valid (61%-80%) dan sangat valid (81%-100%)

Analisis validasi LKPD dinilai oleh dosen jurusan Fisika Universitas Negeri Padang dan guru SMA di Kota Padang. Analisis validitas LKPD berorientasi inkuiri terbimbing berdasarkan instrumen validitas dilakukan dengan memberikan skor untuk setiap item jawaban, skor 4 untuk sangat setuju, skor 3 untuk setuju, skor 2 untuk tidak setuju, dan skor 1 untuk sangat tidak setuju kemudian memberikan nilai validitas dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{jumlah semua skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Kriteria validasi yang diharapkan dalam penelitian ini adalah terletak pada kategori valid (61%-80%) dan sangat valid (81%-100%)

Analisis praktikalitas LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing menurut guru berdasarkan instrumen kepraktisan dilakukan dengan memberikan skor untuk setiap item jawaban, skor 4 untuk sangat setuju, skor 3 untuk setuju, skor 2 untuk tidak setuju, dan skor 1 untuk sangat tidak setuju kemudian memberikan nilai praktikalitas dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\text{jumlah semua skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Kriteria praktikalitas yang diharapkan dalam penelitian ini adalah terletak pada kategori praktis (61%-80%) dan sangat praktis (81%-100%)

Efektivitas produk dipusatkan untuk mengevaluasi apakah LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing berbantuan *virtual laboratory* dapat digunakan sesuai dengan harapan dan efektif untuk meningkatkan kualitas dan prestasi belajar peserta didik. Untuk menganalisis keefektifan produk digunakan uji t yang diadopsi dari sugiyono (2009:422) yang menyatakan bahwa “untuk membuktikan perbedaan hasil pretes dan postes dapat diuji secara statistik dengan menggunakan t-test berkorelasi”. Rumus yang dapat digunakan yaitu :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian disajikan berupa data-data. Data-data penelitian dikumpulkan untuk melihat ketercapaian tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing dalam pembelajaran fisika dan mengetahui tingkat validitas, praktikalitas, dan efektivitas dari produk yang dikembangkan. Pembuatan LKPD ini dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan model yang digunakan yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*).

Pada tahap *define* ada lima langkah pokok yang dilakukan, diantaranya analisis awal akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, analisis tujuan pembelajaran. Analisis awal akhir dilakukan dengan melakukan literatur dan observasi. Dari kajian literatur yang dilakukan diperoleh bahwa proses pembelajaran di sekolah akan berjalan efektif jika pembelajaran berpusat pada peserta didik

sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik lebih aktif, tidak hanya mendengar penjelasan Pendidik. Untuk mewujudkan hal tersebut dibutuhkan bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran. Tahap ini penulis melakukan wawancara dan observasi terhadap 8 orang guru fisika dan 80 orang peserta didik dari 6 sekolah yaitu SMA N 3 Padang, SMA N 8 Padang, SMA N 14 Padang, SMA N 16 Padang, SMA N I VII Koto Sungai Sariak, dan SMA N 4 Pariaman, diketahui model pembelajaran inkuiri terbimbing belum diterapkan dalam pembelajaran fisika. Terlihat dari hasil pengisian angket diketahui bahwa persentase keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing secara keseluruhan hanya 46,9%.

Hasil analisis peserta didik dilakukan observasi dan wawancara serta pengisian angket oleh peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara serta pengisian angket yang dilakukan penulis di beberapa SMA di kota padang, SMA di kota pariaman dan SMA di kabupaten padang pariaman, diperoleh bahwa dalam pembelajaran peserta didik kurang aktif. Terlihat dari hasil pengisian angket terhadap peserta didik diperoleh data hanya 48,12%, artinya peserta didik menyatakan bahan ajar yang digunakan di sekolah belum mengaktifkan mereka dalam proses pembelajaran.

Kegiatan praktikum juga jarang dilakukan. Salah satu penyebab kurangnya kegiatan praktikum dilakukan adalah keterbatasan alat praktikum. Kegiatan praktikum masih dapat dilakukan dengan menggunakan *virtual laboratory* sebagai pengganti keterbatasan alat praktikum. Akan tetapi di sekolah belum menggunakan *virtual laboratory* sebagai pengganti kegiatan praktikum.

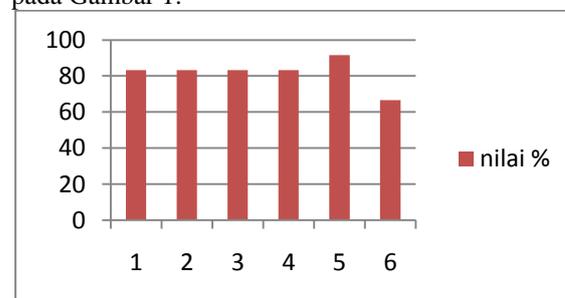
Hasil analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas mana yang harus dikerjakan oleh peserta didik pada setiap pertemuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik dikaitkan dengan tuntutan Kurikulum 2013 pada KD 3.7 dan 3.8 materi fluida dinamis dan teori kinetik gas.

Hasil analisis konsep Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusunnya secara sistematis serta mencari relevansi konsep yang dipelajari dengan realita dalam kehidupan sehari-hari. Secara garis besar materi-materi dalam fluida dinamis terdiri dari submateri pokok, yaitu fluida ideal, asas kontinuitas, asas bernoulli, dan penerapan asas kontinuitas serta penerapan asas bernoulli. Sedangkan materi teori kinetik gas terdiri dari sub materi pokok, yaitu gas ideal, persamaan keadaan gas ideal, tekanan gas dalam wadah tertutup, energi kinetik rata-rata gas dalam wadah tertutup, kelajuan efektif gas, teorema ekipartisi energi dan energi dalam gas. Hasil analisis tujuan pembelajaran merupakan penjabaran dari KI, KD dan Indikator

dari materi pembelajaran yang mengacu kepada kata kerja operasional.

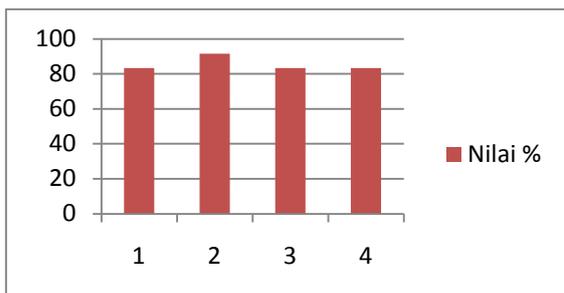
Tahapan selanjutnya yaitu *design* (perancangan) yang dilakukan Dalam tahap perancangan, peneliti sudah membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Konsep pengembangan produk harus sesuai dengan: (1) kesesuaian materi dengan kurikulum 2013, (2) pemilihan sumber belajar, (3) penentuan urutan proses pembelajaran dengan model pembelajaran yang digunakan, (4) kesesuaian produk dengan alokasi waktu yang tersedia, (5) cara penyajian materi, dan aspek lain yang perlu diperhatikan dalam pengembangan produk. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen validasi, instrumen praktikalitas dan soal pretest dan postest untuk menguji efektifitasnya.

Sebelum digunakan, lembar validitas produk divalidasi terlebih dahulu oleh 3 orang dosen jurusan Fisika FMIPA UNP. Validitas instrumen validasi untuk (1) petunjuk penggunaan adalah 83,3%, (2) pernyataan sudah sesuai dengan indikator adalah 83,3%, (3) pernyataan sesuai dengan tujuan penelitian adalah 83,3%, (4) petunjuk penilaian dibuat sederhana adalah 83,3%, (5) lembar penilaian mudah dipahami adalah 91,6%, dan (6) petunjuk sesuai EYD adalah 66,7%. Rata-rata analisis validasi instrumen validitas memperoleh nilai 81,64% yang berada pada kategori sangat valid. Adapun hasil validasi dari instrumen validitas produk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Validasi Instrumen Validitas Produk

Tahap selanjutnya dilakukan analisis validasi instrumen praktikalitas. Sebelum digunakan, lembar praktikalitas produk juga divalidasi terlebih dahulu kepada 3 orang dosen Fisika FMIPA UNP. Hasil untuk (1) petunjuk pengisian memperoleh nilai 83,3%, (2) pertanyaan dibuat jelas dan mudah dipahami memperoleh nilai 91,6%, (3) setiap butir pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar memperoleh nilai 83,3% dan (4) pernyataan tidak mengandung makna ganda memperoleh nilai 83,3%. Rata-rata perolehan nilai validasi instrumen praktikalitas adalah 85,37% yang berada pada kriteria sangat valid. Adapun hasil validasi dari instrumen praktikalitas produk dapat dilihat pada Gambar 2.

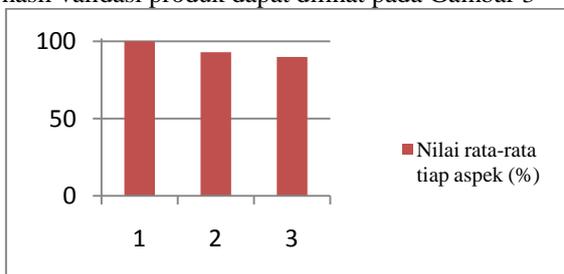


Gambar 2. Validasi Instrumen Praktikalitas Produk

Hasil Validitas

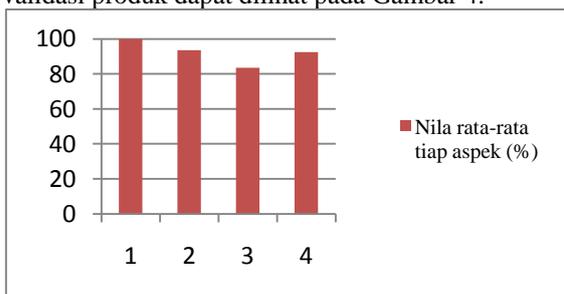
RPP dan LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing berbantuan *virtual laboratory* ini divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli sebelum digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi oleh tenaga ahli digunakan untuk menentukan kelayakan perangkat pembelajaran dan pedoman dalam melakukan revisi.

Hasil validasi RPP didapatkan bahwa, (1) aspek kelengkapan, RPP dinyatakan sudah lengkap atau 100% sesuai dengan pedoman pembuatan RPP pada kurikulum 2013, (2) persentase rata-rata dari aspek kelayakan isi adalah 92,92% dan (3) persentase rata-rata dari aspek penggunaan bahasa adalah 90%. Dari data tersebut, persentase rata-rata validitas untuk RPP adalah 91,46% dengan kriteria sangat valid. Adapun hasil validasi produk dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Hasil Validasi RPP

Hasil validasi untuk LKPD didapatkan bahwa (1) dari aspek kelengkapan, LKPD sudah dinyatakan lengkap, (2) presentase rata-rata dari aspek kelayakan isi adalah 93,46%, (3) presentase rata-rata dari aspek penggunaan bahasa 83,57%, dan (4) presentase rata-rata dari aspek kegrafisan 92,5%. Dari data tersebut, persentase rata-rata validitas untuk LKPD adalah 89,84% dengan kriteria sangat valid. Adapun hasil validasi produk dapat dilihat pada Gambar 4.

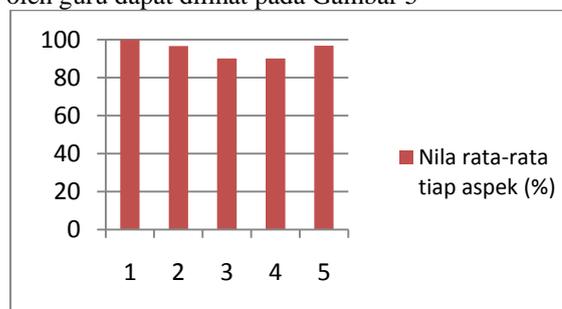


Gambar 4. Hasil Validasi LKPD

Hasil Praktikalitas

Penilaian kepraktisan ditinjau dari keterlaksanaannya dalam pembelajaran di sekolah. Instrumen yang menjadi penilaian dalam uji praktikalitas adalah hasil angket uji tanggapan guru dan angket uji respon peserta didik setelah menggunakan LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing berbantuan *virtual laboratory*. Uji coba dilakukan oleh 5 orang guru Fisika.

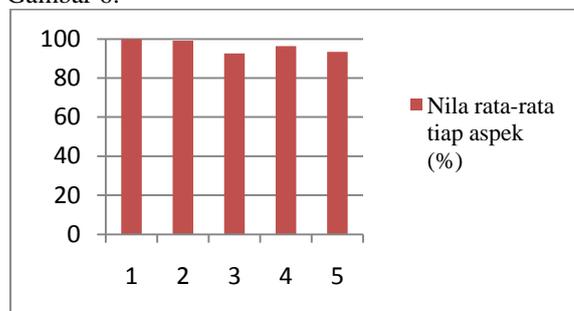
Tanggapan guru terhadap produk yang diberikan didapatkan praktikalitas untuk RPP, (1) aspek kelengkapan, RPP telah lengkap, (2) aspek kelayakan isi berada pada rata-rata 96,56%, (3) persentase rata-rata pada aspek penyajian RPP adalah 90%, (4) persentase rata-rata pada aspek manfaat adalah 90%, dan (5) persentase rata-rata pada aspek peluang implementasi adalah 96,67%. Dari data di atas, persentase rata-rata praktikalitas untuk RPP adalah 93,31%. Adapun hasil praktikalitas produk oleh guru dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Hasil Praktikalitas Guru terhadap RPP

Tanggapan guru terhadap produk yang diberikan didapatkan praktikalitas untuk LKPD, (1) aspek kelengkapan, LKPD sudah lengkap, (2) aspek kelayakan isi berada pada rata-rata 99,17%, (3) persentase rata-rata pada aspek penyajian RPP adalah 92,5%, (4) persentase rata-rata pada aspek manfaat adalah 96,25%, dan (5) persentase rata-rata pada aspek peluang implementasi adalah 93,32%.

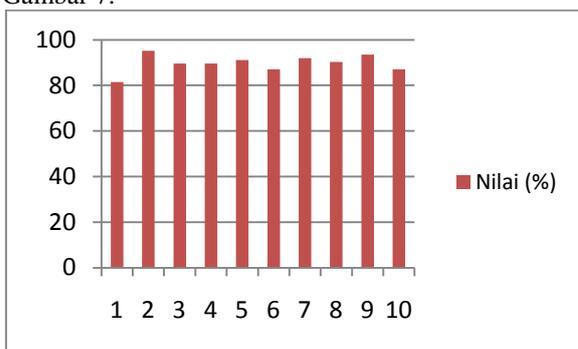
Dari data di atas, persentase rata-rata praktikalitas untuk LKPD adalah 95,31%. yang berada pada kategori sangat praktis. Adapun hasil praktikalitas produk oleh guru dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Praktikalitas Guru terhadap LKPD

Tanggapan peserta didik terhadap LKPD yang diberikan adalah praktis. (1) LKPD ini sangat praktis

dan mudah dimengerti diperoleh 81,45%, (2) Gambar serta tampilannya yang menarik dengan nilai 95,16%, (3) LKPD membuat saya cepat memahami materi dengan nilai 89,52%, (4) Penyajian materi dalam LKPD singkat, jelas, dan sangat mudah dipelajari dengan nilai 89,52%, (5) Penyajian materi dalam LKPD ini lebih praktis dengan nilai 91,13%, (6) Saya dapat belajar mandiri dengan nilai 87,09%, (7) LKPD ini membuat saya mampu menghubungkan materi dengan nilai 91,94%, (8) LKPD ini dapat meningkatkan pemahaman dengan nilai 90,32%, (9) LKPD ini meningkatkan kemampuan saya dalam belajar kelompok dengan nilai 93,55%, (10) Pembelajaran dengan inkuiri terbimbing membuat saya menjadi lebih aktif dengan nilai 87,09%. Rata-rata kepraktisan LKPD berdasarkan penilaian peserta didik untuk setiap pernyataan yaitu berada pada kriteria sangat praktis, dan rata-rata keseluruhan kepraktisan LKPD yaitu dengan nilai 89,677% yang berada pada kriteria sangat praktis. Adapun hasil praktikalitas oleh peserta didik dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Praktikalitas Peserta Didik terhadap LKPD

Pembahasan

Dalam pembahasan ini akan dijelaskan hasil yang telah dicapai dalam penelitian.

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa RPP dan LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing. Penelitian ini dilakukan melalui 3 tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Pada tahap *define* dilakukan analisis untuk menetapkan desain produk yang akan dibuat. Pada tahap *design* dilakukan perancangan awal RPP dan LKPD dan menyusun instrumen uji coba. Pada tahap *develop* dilakukan uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas terhadap produk yang dihasilkan.

Hasil uji validitas RPP dan LKPD diperoleh melalui analisis data dari instrumen validasi yang diisi oleh 5 orang validator. Instrumen validasi untuk RPP terdiri dari beberapa aspek, yaitu aspek kelengkapan, aspek kelayakan isi, dan aspek penggunaan bahasa. Sedangkan instrumen validasi untuk LKPD terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek kelengkapan, aspek kelayakan isi, aspek penggunaan bahasa, dan aspek kegrafisan LKPD.

Berdasarkan aspek kelengkapan, RPP dan LKPD dinyatakan lengkap oleh validator dengan mengisi tanda “√” pada kolom “Ada” disetiap indikator penilaian. Artinya, produk yang dibuat telah sesuai dengan Kurikulum 2013. Hal ini sesuai dengan Depdiknas (2008: 8) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku^[10].

Berdasarkan aspek kelayakan isi, RPP dan LKPD dinyatakan sangat valid oleh validator dengan nilai rata-rata 92,92% dan 93,46%. Hal ini berarti materi dalam RPP dan LKPD sudah mencakup semua tuntutan dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dijabarkan melalui indikator. Disisi lain, LKPD ini juga sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik kelas XI SMA pada umumnya. Hal ini sesuai dengan Depdiknas (2008: 28) bahwa komponen kelayakan isi mencakup kesesuaian KI dan KD serta kesesuaian dengan perkembangan anak^[10]. Selain itu dalam RPP dan LKPD telah memuat komponen model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dapat menuntun peserta didik untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya.

Berdasarkan aspek penggunaan bahasa, RPP dan LKPD dinyatakan sangat valid oleh validator dengan nilai rata-rata 90% dan 83,57%. Hal ini berarti bahasa yang digunakan dalam pembuatan RPP dan LKPD sudah sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).

Berdasarkan aspek kegrafisan LKPD, LKPD ini dinyatakan sangat valid oleh validator dengan nilai rata-rata 92,5%. Hal ini berarti penggunaan jenis dan ukuran tulisan sudah tepat dan mudah dibaca, telah dilengkapi ilustrasi, gambar, dan foto, serta desain tampilan yang menarik. Hal ini sesuai dengan pendapat Prastowo (2011: 216) bahwa bahan ajar yang menarik akan membuat peserta didik tertarik untuk belajar^[11].

Berdasarkan aspek-aspek di atas diperoleh nilai rata-rata validitas untuk RPP adalah 91,46 % yang berada pada kategori sangat valid dan nilai rata-rata untuk LKPD adalah 89,84% yang berada pada kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang didesain telah memenuhi persyaratan kelengkapan, kelayakan isi, penggunaan bahasa, dan kegrafisan dan telah mengacu pada model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Hasil uji praktikalitas produk diperoleh melalui instrumen praktikalitas yang diisi oleh responden yaitu 5 orang guru fisika dan 31 orang peserta didik kelas XI IPA 4 SMA N 1 Vii Koto Sungai Sariaik. Instrumen praktikalitas untuk guru terdiri dari beberapa aspek, yaitu kelengkapan, kelayakan isi, penyajian, pemanfaatan, dan peluang implementasi. Instrumen praktikalitas untuk peserta didik dilihat dari aspek kemudahan dan manfaatnya.

Berdasarkan aspek kelengkapan, RPP dan LKPD dinyatakan lengkap oleh guru. Kelayakan isi dari RPP dan LKPD dinyatakan sangat praktis oleh guru dengan nilai rata-rata 96,55% dan 99,17%. Sedangkan ditinjau dari penyajiannya, RPP dan LKPD dinyatakan sangat praktis oleh guru dengan nilai rata-rata 90% dan 92,5%. Selanjutnya, dari aspek pemanfaatan, RPP dan LKPD sangat bermanfaat oleh guru dalam membantu kelancaran proses belajar dengan nilai rata-rata 90% untuk RPP dan 96,25% untuk LKPD. Kemudian, dari aspek peluang implementasi, RPP dan LKPD dinyatakan sangat praktis oleh guru dengan nilai rata-rata 96,67% dan 93,32%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari beberapa aspek yang dinilai, didapatkan rata-rata praktikalitas RPP adalah 93,31% dan LKPD adalah 95,31% yang keduanya berada pada kategori sangat praktis. Sementara itu, hasil praktikalitas oleh peserta didik dari aspek kemudahan dan manfaatnya memperoleh nilai rata-rata 89,67% dengan kategori sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa LKPD yang didesain mudah digunakan oleh guru dan peserta didik. 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.

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini efektif, terlihat dari peningkatan hasil pretes dan postes peserta didik menggunakan LKPD. Nilai rata-rata pretes dan postes peserta didik adalah 29,7 dan 81,6. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretes dan postes sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing berbantuan *virtual laboratory* efektif digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil perbandingan berkorelasi sebelum dan sesudah penggunaan LKPD diperoleh nilai t_{hitung} sebesar -34,7 sedangkan $t_{tabel} = 1,7$. Terlihat bahwa nilai t_{hitung} lebih kecil dari pada t_{tabel} . Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing berbantuan *virtual laboratory* diperoleh bahwa LKPD yang digunakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. RPP dan LKPD yang dikembangkan ini valid dengan rata-rata nilai validitas untuk RPP yaitu 91,46% yang berada pada kriteria sangat valid dan rata-rata nilai validitas untuk LKPD yaitu 89,84% yang berada pada kriteria sangat valid.
2. Produk yang dikembangkan ini praktis dengan rata-rata nilai praktikalitas dari Pendidik untuk RPP dan LKPD yaitu 93,31% dan 95,31% yang berada pada kriteria sangat praktis. Kemudian

nilai praktikalitas dari peserta didik yaitu 89,67% yg berada pada kriteria sangat praktis.

3. LKPD yang dikembangkan ini efektif. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil pretes dan postes yang dilakukan kepada peserta didik. Nilai rata-rata pretes peserta didik adalah 29,7 dan nilai rata-rata hasil postes peserta didik yaitu 81,6. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretes dan postes sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD terintegrasi inkuiri terbimbing berbantuan *virtual laboratory* efektif digunakan dalam pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan banyak motivasi dan saran serta kepada keluarga besar SMA N 1 VII Koto Sungai Saria yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-undang Nomor 20 Pasal 3 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- [2] Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah* Lampiran I. Jakarta: Depdiknas.
- [3] Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- [4] Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [5] Sanjaya, Wina. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Group. pp. 193-209
- [6] Emzir. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- [7] Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan (Metode dan Paradigma Baru)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- [8] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [9] Basuki, Ismet dan Hariyanto. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- [10] Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [11] Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.