

## VALIDITAS DESAIN LKS BERORIENTASI METODE ILMIAH UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI GERAK MELINGKAR DAN HUKUM NEWTON DI KELAS X SMA/MA

Yosi Febriani<sup>1)</sup> Amali Putra<sup>1)</sup> Yenni Darvina<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Negeri Padang

yosifebriani56@gmail.com, amali.unp@gmail.com, ydarvina@yahoo.com

### ABSTRACT

The achievement's competence of physic's from the student is still slow. Some of the causes are limited implementation of the scientific approach in learning. Limited ability to think from student's in answering questions that are creative, and limited learning resource that apply aspects of the scientific method. This study aims to produce LKS oriented scientific method's are valid and practical to improve the achievement's of student competence in physic lesson's. The knowledge obtained by student's in the form of scientific knowledge as obtained through the steps of scientific methods. The type of research used is Research and Development (R&D) with the development model of ADDIE (Analysis, Design, Develop, Implementation and Evaluation) which is reduce into the develop stage. The reasearch subjects consisted of three lectures of FMIPA UNP as a validator. Three teachers of physic and one student class X MIA 5 SMA 16 Padang as a practitioner. The LKS validation test result that is 81,05% are on very valid criteria. The result of practice test result of LKS by teacher that is 88,33% are on very practical criteria, while the result practice test by student that is 84,07% are on very practical criteria. The result of this study indicate that LKS oriented scientific method worthy of use in physic learning for SMA/MA in term's of validity and practicality.

**Kata Kunci :** LKS, Metode Ilmiah, dan Kompetensi



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang

### PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat pesat. Hal ini diketahui dalam bidang pengetahuan telah banyak ditemukan prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan sifat-sifat dari karakteristik alam yang dapat diungkapkan. Sedangkan dalam bidang teknologi semakin banyak kemudahan-kemudahan yang dirasakan oleh setiap individu dalam menjalani berbagai aktivitas kehidupan. Jika ditelusuri lebih lanjut perkembangan IPTEK merupakan hasil penerapan berbagai bidang ilmu pengetahuan terutama Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) termasuk Fisika. Teknologi yang berkembang banyak didominasi oleh ilmu Fisika, atas dasar itu Fisika termasuk salah satu mata pelajaran yang penting dipahami oleh siswa agar generasi muda yang akan datang menguasai teknologi termasuk ilmu yang mendasarinya. Disamping itu, kemajuan teknologi merupakan dasar untuk kemajuan bangsa.

Fisika termasuk pengetahuan ilmiah yang maju dan berkembang mengikuti langkah-langkah metode ilmiah. Metode ilmiah adalah langkah-langkah yang digunakan untuk memecahkan masalah ilmiah secara teratur dan sistematis<sup>[1]</sup>. Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran dilaksanakan menggunakan pendekatan ilmiah (saintifik). Hal ini sesuai dengan Permendikbud No 22 tahun 2016 tentang Standar

Proses yang menyatakan bahwa pembelajaran seharusnya berorientasi pada penemuan (*inquiry/discovery*) untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*)<sup>[2]</sup>. Pendekatan *scientific* adalah pendekatan dalam pembelajaran kurikulum 2013 yang dilakukan melalui poses ilmiah yang terdiri dari mengamati (*observing*), mananya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengkomunikasika (*communicating*)<sup>[3]</sup>. Pendekatan ilmiah (saintifik) jika ditelusuri lebih lanjut merupakan penyederhanaan dari metode ilmiah yang digunakan ilmuan untuk membangun pengetahuan termasuk pengetahuan Fisika. Langkah-langkah metode ilmiah terdiri dari 1) mengidentifikasi masalah; 2) merumuskan masalah; 3) merumuskan hipotesis; 4) mengumpulkan data; 5) mengolah data; dan 6) menyimpulkan serta mengkomunikasikan. jika dianalisis lebih lanjut dalam metode ilmiah sudah tercakup didalamnya kegiatan pada pendekatan ilmiah (saintifik) tersebut. Oleh karena itu metode ilmiah cocok digunakan dalam pembelajaran termasuk dalam pembelajaran Fisika. Sesuai dengan Permendikbud nomor 59 tahun 2014 menyatakan bahwa pembelajaran Fisika adalah proses memperoleh informasi yang valid melalui penyelidikan yang logis dan sistematis serta melibatkan proses berfikir kritis<sup>[4]</sup>. Fisika diperoleh melalui penyelidikan secara sistematis dengan

menerapkan langkah-langkah metode ilmiah sehingga diperoleh informasi yang valid dan dapat dipercaya. Dengan menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran siswa akan memperoleh pengetahuan ilmiah dan diharapkan pencapaian kompetensi siswa semakin baik.

Disamping pemantapan pelaksanaan pendekatan ilmiah/metode ilmiah dalam pembelajaran pemerintah juga melakukan aktivitas-aktivitas yang dipandang mampu meningkatkan kompetensi Fisika siswa. Adapun usaha yang dilakukan pemerintah yaitu melakukan penyempurnaan kurikulum seperti penyempurnaan Kurikulum dari KBK menjadi KTSP dan sekarang sudah disempurnakan menjadi Kuikulum 2013. Selain itu pemerintah juga melengkapi sarana dan prasarana pendidika seperti buku pelajaran, buku pegangan guru, buku pegangan siswa, laboratorium, perpustakaan, dan lain sebagainya. Pemerintah juga berperan meningkatkan kompetensi dengan cara selalu memperbaiki perangkat pembelajaran melalui pertemuan guru-guru yang disebut dengan MGMP. Hal ini bertujuan agar pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan standar yang diinginkan dan kompetensi siswa dapat tercapai dengan baik. Kompetensi merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang. Dapat dikatakan kompetensi sebagai pengetahuan, keterampilan, dan sikap untuk membantu seseorang dalam melakukan aktivitas secara efektif sesuai standar yang telah ditentukan dalam melaksanakan tugas dan fungsi pekerjaan<sup>[5]</sup>. Kompetensi dalam pembelajaran terdiri dari tiga aspek yaitu kompetensi pengetahuan, kompetensi sikap, dan kompetensi keterampilan. Setiap kompetensi memiliki jabanan kualifikasi kemampuan masing-masing. Kompetensi pengetahuan mencakup pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Kompetensi sikap mencakup perilaku dan tingkah laku yang mencerminkan sikap seseorang yang beriman, berakhlak mulia, dan bertanggung jawab. Sedangkan kompetensi keterampilan mencakup kemampuan berfikir dan bertindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai tanda pengembangan diri dari materi yang dipelajari di sekolah<sup>[6]</sup>.

Kenyataan yang ada, sampai saat ini masih dirasakan bahwa pencapaian kompetensi Fisika masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan observasi lapangan yang dilakukan di SMA Negeri 16 Padang, indikasi yang ditemui adalah : 1) tingkat ketuntasan hasil belajar siswa di kelas X masih rendah. Hal ini dapat terlihat dari pencapaian kompetensi pengetahuan siswa yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah, seperti hasil dokumentasi ujian tengah semester Fisika di kelas X menunjukkan bahwa dari 5 kelas MIA yang ada, rata-rata tertinggi yang dicapai dari kelima kelas adalah 42,94 dan masih jauh dari KKM sekolah yaitu 75; b) penilaian keterampilan dan sikap siswa belum

tergambar secara eksplisit karena guru cenderung mensejajarkan kedua nilai ini dengan penilaian kompetensi pengetahuan siswa.

Dalam rangka mencari permasalahan pencapaian kompetensi siswa yang masih rendah telah dilakukan studi lapangan melalui observasi dan wawancara dengan guru Fisika berkenaan dengan keterlaksanaan metode ilmiah dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh yaitu guru menerapkan pembelajaran Fisika menggunakan pendekatan ilmiah (saintifik) dengan keadaan sangat terbatas, artinya pelaksanaan metode ilmiah dalam pembelajaran Fisika belum terlaksana dengan baik. Hal ini terlihat dari: 1) proses pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah sehingga aktivitas siswa tidak begitu muncul; 2) terbatasnya kemampuan berfikir siswa dalam pembelajaran yang ditandai dengan pertanyaan yang bersifat kreatif kurang mampu dijawab siswa dengan baik; 3) kegiatan laboratorium belum berorientasi pada penemuan konsep-konsep Fisika karena masih cenderung terlaksana dengan pola resep.

Tidak terlaksananya aspek-aspek metode ilmiah dalam pembelajaran disebabkan karena guru belum menemukan rujukan atau contoh pembelajaran yang menerapkan aspek-aspek metode ilmiah dengan baik. Hal ini dapat terlihat pada analisis buku pada salah satu buku yang digunakan di sekolah dengan judul buku "Buku Siswa Fisika untuk SMA/MA Kelas X" yang dikarang oleh Nugroho dkk (2016). Hasil yang diperoleh adalah buku belum memuat langkah-langkah metode ilmiah secara keseluruhan yakni langkah mengumpulkan data dan menyimpulkan data saja yang ada dalam buku, sedangkan langkah-langkah metode ilmiah yang lainnya belum ada dalam buku. Penyebab selanjutnya yaitu belum adanya Lembaran Kerja Siswa (LKS) yang menuntun siswa dalam menemukan konsep-konsep Fisika. Lembaran Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu bentuk dari bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan pendapat Depdiknas (2008) yang menyatakan bahwa lembaran kerja siswa merupakan lembaran-lembaran tugas yang berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus diselesaikan oleh siswa. LKS juga dapat diartikan lembaran-lembaran yang berisi kegiatan yang memungkinkan siswa melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari oleh siswa. Penggunaan LKS dalam pembelajaran dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran. LKS memiliki beberapa fungsi yaitu : 1) dapat mengaktifkan siswa dan meminimalkan peran guru; 2) dapat mempermudah siswa dalam memperoleh informasi; 3) sebagai bahan ajar yang ringkas ; 4) memudahkan pelaksanaan pembelajaran. Dalam penyusunan LKS harus disesuaikan dengan format yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini LKS yang dikembangkan mengikuti komponen-komponen LKS yang sudah ditetapkan yang

terdiri dari : 1) judul; 2) petunjuk belajar; 3) kompetensi yang akan dicapai; 4) informasi pendukung; 5) tugas-tugas/langkah kerja; dan 6) penilaian<sup>[7]</sup>. LKS dapat berisi tugas-tugas dalam bentuk teori maupun praktek. LKS dalam bentuk teori dapat disusun dengan memberikan permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan siswa melalui langkah-langkah yang ditentukan dalam LKS. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan melalui langkah-langkah metode ilmiah. Adapun langkah-langkah metode ilmiah yaitu : 1) mengidentifikasi masalah; 2) merumuskan masalah; 3) merumuskan hipotesis; 4) mengumpulkan data; 5) mengolah data; 6) menyimpulkan dan mengkomunikasikan<sup>[8]</sup>. Melalui penyelesaian masalah menggunakan langkah-langkah metode ilmiah diharapkan siswa mampu memperoleh informasi secara ilmiah. Berdasarkan analisis terhadap buku dan bahan ajar yang telah disebutkan di atas bahwa belum adanya buku atau bahan ajar yang menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran maka diajukan penelitian ini dalam bentuk desain lembar kerja siswa berorientasi metode ilmiah untuk meningkatkan pencapaian kompetensi siswa. Peneliti memilih mendesain LKS karna LKS merupakan salah satu bentuk sumber belajar yang ringkas yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan LKS ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pencapaian kompetensi belajar siswa dan pengetahuan yang diperoleh siswa adalah pengetahuan ilmiah karna diperoleh melalui proses ilmiah. Berdasarkan uraian di atas, judul penelitian yang peneliti pilih yaitu : “Desain Lembar Kerja Siswa Berorientasi Metode Ilmiah untuk Pencapaian Kompetensi Siswa dalam Pembelajaran Fisika pada Materi Gerak Melingkar dan Hukum Newton di Kelas X SMA/MA”.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : 1) Bagaimana desain LKS berorientasi metode ilmiah yang layak digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi gerak melingkar dan hukum Newton di kelas X SMA/MA?, 2) Bagaimana kelayakan LKS ditinjau dari validitas dan praktikalitas terhadap LKS berorientasi metode ilmiah dalam pembelajaran Fisika pada materi gerak melingkar dan hukum Newton?. Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk : 1) Menghasilkan LKS berorientasi metode ilmiah yang layak digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi gerak melingkar dan hukum Newton di kelas X SMA/MA, 2) Mengetahui kelayakan LKS yang didesain ditinjau dari validitas dan praktikalitas terhadap LKS berorientasi metode ilmiah dalam pembelajaran Fisika pada materi gerak melingkar dan hukum Newton.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipilih pada penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R & D*). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk serta menguji kualitas produk. Model yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima langkah yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan), *Evaluation* (evaluasi)<sup>[9]</sup>. Pada penelitian ini direduksi sampai tahap *Development* (pengembangan). Langkah yang pertama yaitu *analysis* (analisis). Tahap analisis terdiri dari dua langkah yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Pada analisis kinerja kegiatan yang dilakukan yaitu menganalisis penyebab masalah, mengidentifikasi bukti-bukti masalah dan solusi dari masalah melalui wawancara dengan guru-guru di SMA Negeri 16 Padang mengenai keterlaksanaan metode ilmiah dan didapatkan data bahwa pelaksanaan metode ilmiah dalam pembelajaran masih belum terlaksana dengan baik, kemudian melalui data dokumentasi hasil belajar siswa didapatkan bahwa kompetensi siswa masih rendah dan belum sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan pada analisis kebutuhan yaitu dengan mengkaji teori-teori yang mungkin dibutuhkan dalam pengembangan LKS. Langkah kedua yaitu *design* (desain). Tahap desain bertujuan untuk merancang bagaimana bentuk dari LKS berorientasi metode ilmiah yang akan dikembangkan. Tahap desain ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh pada tahap analisis. Langkah yang ketiga yaitu *development* (pengembangan). Tahap pengembangan diawali dengan menyusun instrumen validasi, setelah instrumen dikembangkan diminta validasi dari tiga orang dosen Fisika FMIPA UNP terhadap LKS yang telah dikembangkan menggunakan angket validasi yang telah disusun, kemudian dilanjutkan dengan uji praktikalitas oleh tiga orang guru Fisika menggunakan angket praktikalitas yang telah disusun, selanjutnya LKS diuji coba pada salah satu kelas X di SMA Negeri 16 Padang untuk melihat respon siswa terhadap LKS yang telah dikembangkan.

Data dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yaitu hasil wawancara langsung dengan guru terhadap keterlaksanaan metode ilmiah dalam pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif yaitu hasil belajar siswa kelas X, nilai validasi LKS, nilai uji kepraktisan oleh guru dan siswa. Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu analisis validitas dan analisis praktikalitas. Analisis data yang dilakukan menggunakan skala *Likert* dengan langkah-langkah berikut : a) memberikan skor untuk setiap item jawaban dengan ketentuan jawaban sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1); b) menjumlahkan skor tiap validator

seluruh indikator<sup>[10]</sup>; c) memberikan nilai validitas menggunakan rumus :

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

Kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas LKS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Persentase	Kriteria
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

Kriteria yang digunakan untuk menentukan praktikalitas LKS dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas

Persentase	Kriteria
0-20	Tidak praktis
21-40	Kurang praktis
41-60	Cukup praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat praktis

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dijelaskan hasil penelitian yang terdiri dari hasil tahap analisis, tahap desain, dan tahap pengembangan produk serta dijelaskan pembahasan terkait dengan hasil penelitian.

### Hasil Penelitian

#### Tahap Analisis

Tahap analisis terdiri dari dua tahap yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan.

#### Analisis Kinerja

Berdasarkan hasil analisis kinerja yang dilakukan melalui observasi dan wawancara di SMA Negeri 16 Padang didapatkan data bahwa masih rendahnya kompetensi pengetahuan siswa. Hal-hal yang menjadi penyebabnya yaitu : 1) masih terbatasnya pelaksanaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran, proses pembelajaran masih cenderung menggunakan metode ceramah sehingga aktivitas siswa tidak begitu muncul; 2) terbatasnya kemampuan berfikir siswa dalam pembelajaran yang ditandai dengan pertanyaan yang bersifat kreatif kurang mampu dijawab siswa dengan baik; 3) kegiatan laboratorium masih cenderung terlaksana dengan pola resep, dan sangat jarang berorientasi pada penemuan konsep-konsep fisika; 4) sumber belajar yang digunakan belum menerapkan aspek-aspek dari metode ilmiah dengan baik. Berdasarkan

hasil analisis kinerja di atas solusi untuk permasalahan yang ditemui yaitu mengembangkan Lembaran Kerja Siswa (LKS) berorientasi metode ilmiah untuk meningkatkan pencapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran Fisika dan diharapkan kompetensi belajar siswa dapat meningkat serta pengetahuan yang diperoleh siswa bersifat ilmiah.

#### Analisis Kebutuhan

Setelah didapatkan permasalahan dan solusi dari permasalahan pada tahap analisis kinerja maka dilanjutkan dengan analisis kebutuhan. Kegiatan yang dilakukan pada analisis kebutuhan yaitu menganalisis hal-hal yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah. hal yang dilakukan yaitu mengkaji teori-teori yang mungkin dibutuhkan dalam pengembangan LKS. Adapun teori yang diperlukan yaitu : 1) teori tentang LKS terkait dengan komponen-komponen yang harus ada dalam LKS. Komponen-komponen yang harus ada dalam LKS yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian; 2) teori terkait metode ilmiah yang menyatakan bahwa langkah-langkah metode ilmiah terdiri dari mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, mengolah data, menyimpulkan dan mengkomunikasikan; 3) teori terkait materi gerak melingkar dan hukum Newton; 4) teori model pengembangan ADDIE yang direduksi menjadi tiga tahapan yaitu analisis, desain, dan pengembangan<sup>[8]</sup>; 5) teori terkait validasi dan praktikalitas LKS yang berupa angket, pada angket validasi berisi aspek-aspek yang harus dinilai yang terdiri dari aspek formatif LKS, kelayakan komponen LKS, dan keterlaksanaan metode ilmiah. Sedangkan untuk angket praktikalitas juga berisi aspek-aspek yang harus dinilai yang terdiri dari kelengkapan LKS, cakupan LKS, penyajian LKS, tahap metode ilmiah, manfaat LKS, dan peluang implementasi LKS<sup>[2]</sup>.

#### Tahap Desain

Tahap desain bertujuan untuk merancang LKS berorientasi metode ilmiah yang mana dalam LKS terdapat langkah-langkah metode ilmiah dalam penyelesaian masalah yang diberikan kepada siswa. Adapun langkah-langkah penyusunan rancangan LKS yang dilakukan yaitu:

1) Merancang LKS sesuai dengan hasil analisis kurikulum dan materi. LKS yang akan dikembangkan terdiri dari dua materi yaitu gerak melingkar dan hukum Newton. Materi gerak melingkar terdiri dari dua sub materi yaitu gerak melingkar beraturan dan pemindahan gerak melingkar beraturan (hubungan roda-roda, sedangkan hukum Newton terdiri dari empat sub materi yaitu konsep gaya dan diagram bebas benda, sifat kelembaman benda, hubungan percepatan dengan gaya dan massa benda, serta

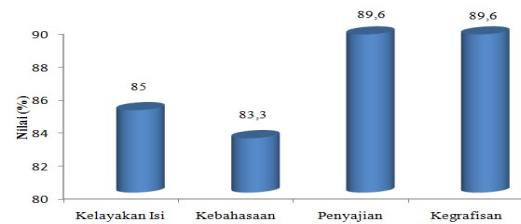
hubungan gaya aksi dan reaksi. LKS yang dikembangkan mengikuti format pada Depdiknas 2008 yang terdiri dari : a) judul, judul LKS yang dikembangkan sesuai dengan materi yang dikembangkan dalam LKS yaitu materi gerak melingkarkan hukum Newton; b) petunjuk belajar, bertujuan untuk memudahkan guru dan siswa dalam menggunakan LKS, petunjuk belajar berada pada bagian awal dalam LKS; c) kompetensi yang akan dicapai, terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran; d) informasi pendukung / acuan pembelajaran, bertujuan untuk menambah pengetahuan siswa terkait dengan materi yang berisi informasi-informasi, besaran-besaran Fisika, istilah-istilah Fisika, permasalahan, serta contoh fenomena yang berkaitan dengan materi; e) tugas-tugas dan langkah kerja, bertujuan untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berfikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, f) latihan, bertujuan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh siswa; g) kolom paraf dan nilai, bertujuan untuk penilaian oleh guru dan sebagai bukti bahwa LKS yang dikerjakakan siswa sudah diperiksa oleh guru; h) daftar pustaka, untuk mengetahui daftar rujukan yang digunakan dalam pengembangan LKS. 2) LKS yang akan dirancang berisi permasalahan-permasalahan teori yang akan diselesaikan oleh siswa menggunakan langkah-langkah metode ilmiah. Langkah-langkah metode ilmiah yang digunakan terdiri dari : a) mengidentifikasi masalah, bertujuan untuk merangsang siswa berfikir kritis dalam menyelidiki suatu masalah dan mencari penyelesaiannya; b) merumuskan masalah, yaitu langkah untuk menyatakan permasalahan yang akan diselidiki dalam bentuk pertanyaan; c) merumuskan hipotesis, yaitu langkah untuk meramalkan jawaban yang akan diselidiki; d) mengumpulkan data, merupakan langkah mencari informasi untuk pengujian hipotesis yang diajukan, e) mengolah data, yaitu langkah untuk menguji hipotesis yang diajukan berdasarkan data/informasi yang telah didapatkan; f) menyimpulkan dan mengkomunikasikan, yaitu langkah untuk mengambil kesimpulan dari informasi yang telah didapatkan kemudian diinformasikan di depan kelas melalui kegiatan mengkomunikasikan.

### Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan produk dilakukan setelah tahap desain produk selesai. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan LKS yang valid dan praktis. Validasi LKS dilakukan oleh tiga orang dosen Fisika FMIPA UNP, sedangkan praktikalitas dilakukan oleh tiga orang guru Fisika dan satu kelas X MIA di SMA Negeri 16 Padang untuk. Berikut dijelaskan hasil dari tahap pengembangan LKS.

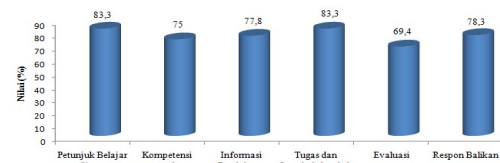
### Hasil Validasi LKS

Validasi LKS dilakukan menggunakan instrumen validasi yang terdiri dari tiga aspek yaitu aspek formatif LKS, aspek kelayakan komponen LKS, aspek keterlaksanaan metode ilmiah. Berikut dipaparkan hasil validasi pada setiap aspeknya: a) Hasil validasi aspek-aspek formatif LKS disajikan pada Gambar 1 berikut :



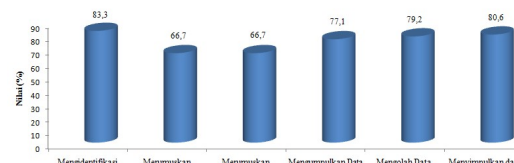
Gambar 1. Hasil Validasi Aspek-Aspek Formatif LKS

Gambar 1. memperlihatkan bahwa hasil validasi LKS pada aspek-aspek formatif LKS terdiri dari empat indikator, rata-rata nilai validasi pada aspek formatif LKS yaitu 86,76% dengan kriteria sangat valid, b) Hasil validasi aspek-aspek kelayakan komponen LKS disajikan pada Gambar 2 berikut ini:



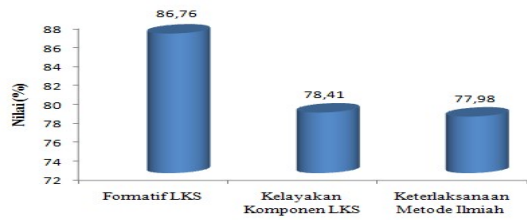
Gambar 2. Hasil Validasi Aspek-aspek Kelayakan Komponen LKS

Gambar 2. memperlihatkan bahwa hasil validasi LKS pada aspek kelayakan komponen LKS terdiri dari enam indikator, rata-rata nilai validasi pada aspek kelayakan komponen LKS yaitu 78,41% dengan kriteria valid, c) Hasil validasi aspek-aspek keterlaksanaan metode ilmiah dipaparkan pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Hasil Validasi Aspek-aspek Keterlaksanaan Metode Ilmiah

Gambar 3. memperlihatkan bahwa hasil validasi LKS pada aspek keterlaksanaan metode ilmiah terdiri dari enam indikator sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah, rata-rata nilai validasi pada aspek keterlaksanaan metode ilmiah yaitu 77,98% dengan kriteria valid, d) Hasil validasi LKS secara keseluruhan disajikan pada Gambar 4 berikut :

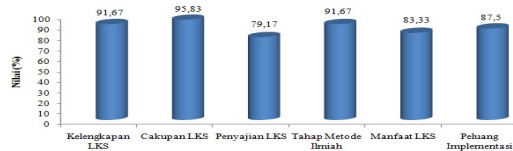


Gambar 4. Hasil Validasi Akhir LKS

Gambar 4. memperlihatkan bahwa hasil validasi akhir LKS berdasarkan tiga aspek penilaian berada pada kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata validasi yaitu 81,05%. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berorientasi metode ilmiah yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam pembelajaran Fisika.

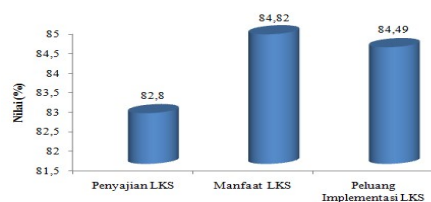
### Hasil Praktikalitas LKS

Praktikalitas LKS dilakukan menggunakan instrumen praktikalitas yang terdiri dari dua tahap, yaitu praktikalitas yang dilakukan oleh guru untuk melihat tanggapan guru dan praktikalitas yang dilakukan oleh siswa untuk melihat respon siswa terhadap LKS. Berikut disajikan hasil praktikalitas LKS: a) Hasil praktikalitas LKS yang dilakukan oleh guru terdiri dari enam aspek yaitu: kelengkapan LKS, cakupan LKS, penyajian LKS, tahap metode ilmiah, manfaat LKS, dan peluang implementasi LKS. Hasil praktikalitas LKS oleh guru dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Hasil Praktikalitas LKS oleh Guru

Gambar 5. memperlihatkan bahwa hasil praktikalitas LKS yang dilakukan oleh tiga orang guru Fisika terdiri dari enam aspek, rata-rata nilai praktikalitas LKS yaitu 88,33% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berorientasi metode ilmiah praktis digunakan dalam pembelajaran Fisika, b) Hasil praktikalitas yang dilakukan oleh siswa yaitu dengan melibatkan satu kelas siswa kelas X MIA 5 yang terdiri dari 36 orang, aspek-aspek yang dinilai terdiri dari penyajian LKS, manfaat LKS, dan peluang implementasi LKS. Hasil praktikalitas LKS oleh siswa dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Hasil Praktikalitas LKS oleh Siswa

Gambar 6. memperlihatkan bahwa hasil praktikalitas LKS yang dilakukan oleh 36 orang siswa terdiri dari tiga aspek, rata-rata nilai praktikalitas LKS yaitu 84,07% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berorientasi metode ilmiah dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika.

### PEMBAHASAN

Dalam pembahasan akan dijelaskan hasil yang dicapai dalam penelitian, kendala dan keterbatasan yang dihadapi, beberapa solusi alternatif, serta rekomendasi untuk mengatasi masalah. Hasil penelitian mencakup deskripsi produk, hasil validasi produk serta hasil praktikalitas terhadap produk yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil analisis kinerja yang dilakukan pada tahap analisis diketahui bahwa pencapaian kompetensi Fisika siswa masih rendah. Salah satu penyebabnya adalah belum ditemukannya rujukan atau contoh pembelajaran yang menerapkan aspek-aspek metode ilmiah secara baik. Metode ilmiah merupakan langkah-langkah yang ditempuh Fisikawan untuk memperoleh pengetahuan ilmiah. Proses pembelajaran yang dituntut oleh kurikulum 2013 adalah proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik (ilmiah). Pendekatan saintifik merupakan penyederhanaan dari metode ilmiah. Oleh karena itu penerapan metode ilmiah cocok diterapkan dalam pembelajaran termasuk pembelajaran Fisika. Dengan menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran maka siswa akan memperoleh pengetahuan secara ilmiah karena melalui proses ilmiah dan diharapkan pencapaian kompetensi siswa lebih baik.

Berdasarkan hasil analisis kinerja tersebut maka peneliti merancang Lembaran Kerja Siswa (LKS) berorientasi metode ilmiah pada materi gerak melingkar dan hukum Newton. Sebelum LKS dirancang peneliti melakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu, yaitu melakukan kajian teori-teori terhadap hal-hal yang dibutuhkan dalam pengembangan LKS diantaranya yaitu: 1) teori tentang LKS terkait dengan komponen-komponen yang harus ada dalam LKS. Adapun komponen-komponen yang harus ada dalam LKS yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian<sup>[2]</sup>; 2) teori terkait metode ilmiah yang menyatakan bahwa langkah-langkah metode ilmiah terdiri dari mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, mengolah data, menyimpulkan dan mengkomunikasikan<sup>[1][4]</sup>; 3) teori terkait materi gerak melingkar dan hukum Newton; 4) teori model pengembangan ADDIE yang direduksi menjadi tiga tahapan yaitu analisis, desain, dan pengembangan<sup>[7]</sup>; 5) teori terkait validasi dan praktikalitas LKS yang berupa angket, pada angket validasi berisi aspek-aspek yang harus dinilai yang

terdiri dari aspek formatif LKS, kelayakan komponen LKS, dan keterlaksanaan metode ilmiah<sup>[2]</sup>. Sedangkan untuk angket praktikalitas juga berisi aspek-aspek yang harus dinilai yang terdiri dari kelengkapan LKS, cakupan LKS, penyajian LKS, tahap metode ilmiah, manfaat LKS, dan peluang implementasi LKS.

Setelah dilakukan tahap analisis, langkah selanjutnya yaitu mendesain LKS yang akan dikembangkan. LKS yang didesain merupakan LKS teori dengan menggunakan langkah-langkah metode ilmiah pada setiap pemecahan masalah, sehingga dapat membimbing siswa menemukan penyelesaian masalah sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah. Pada tahap pembuatan LKS ini peneliti melakukan bimbingan dengan pembimbing 1 dan 2 dengan tujuan mendapatkan saran-saran dan masukan untuk kelancaran pembuatan LKS.

Setelah LKS selesai dibuat dan sudah mendapat persetujuan dari pembimbing 1 dan 2 untuk melakukan penilaian terhadap LKS yang dikembangkan, maka dilakukan validasi untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan LKS. Aspek-aspek yang dinilai pada validasi ini meliputi aspek formatif LKS, kelayakan komponen LKS, serta keterlaksanaan metode ilmiah dalam LKS yang dikembangkan. Sebelum melakukan validasi terhadap LKS terlebih dahulu validator memberikan saran-saran masukan untuk perbaikan LKS yang dikembangkan. Setelah LKS direvisi sesuai dengan saran-saran dari validator maka dilakukan validasi terhadap LKS oleh tiga orang validator yang melibatkan dosen Fisika FMIPA UNP. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh 3 orang validator, diketahui bahwa rata-rata nilai validasi yaitu 81,05% dengan kriteria sangat valid. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan telah layak digunakan dalam pembelajaran Fisika jika ditinjau dari aspek kelayakan formatif LKS, kelayakan komponen LKS dan keterlaksanaan metode ilmiah. Hal ini sesuai dengan ketentuan yang berlaku bahwa LKS yang dikembangkan harus sesuai dengan formatif LKS yang telah ditentukan yang mencakup kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan. Sedangkan untuk aspek kelayakan komponen LKS yang dikembangkan harus memiliki struktur yang terdiri dari judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah kerja, dan penilaian. Keterlaksanaan metode ilmiah pada LKS yang dikembangkan juga sudah sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini.

Namun, pada penilaian validasi LKS terdapat beberapa aspek yang dianggap validator masih belum sesuai dengan kevalidan. Hal ini ditandai dengan angket yang diisi validator pada beberapa aspek berada pada kriteria valid, diantaranya yaitu aspek formatif LKS pada indikator kompetensi yang akan

dicapai, informasi pendukung, evaluasi dan respon balikan. Selanjutnya aspek keterlaksanaan metode ilmiah pada indikator merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, dan mengolah data. Validator menganggap bahwa masih perlu peningkatan dalam menembangkan LKS terkait dengan beberapa aspek yang masih berada pada kriteria valid seperti yang telah disebutkan di atas. Namun secara umum, LKS berorientasi metode ilmiah yang dikembangkan telah memiliki nilai validitas tinggi dan berada pada kriteria sangat valid. Hal ini sesuai dengan kriteria validitas yang terdapat pada Riduwan, bahwa kriteria sangat valid berada pada rentan nilai 81-100.

Setelah melakukan validasi dan revisi terhadap LKS sesuai dengan saran-saran dari validator, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji praktikalitas. Uji praktikalitas dilakukan oleh tiga orang guru Fisika dan satu kelas siswa MIA 5 SMA Negeri 16 Padang. Uji praktikalitas ini dilakukan untuk melihat tanggapan guru dan respon siswa terhadap LKS. Aspek-aspek yang dinilai pada uji praktikalitas LKS meliputi kelayakan LKS, cakupan LKS, penyajian LKS, tahap metode ilmiah, manfaat LKS, dan peluang implementasi LKS. Berdasarkan hasil praktikalitas dari 3 orang guru diperoleh hasil uji praktikalitas LKS dengan nilai rata-rata 88,33% berada pada kriteria sangat praktis. Sedangkan nilai rata-rata praktikalitas oleh siswa yaitu 84,07% dengan kategori sangat praktis. Kepraktisan LKS yang dimaksud yaitu LKS berorientasi ilmiah memiliki kelengkapan LKS yang lengkap, memiliki cakupan LKS yang luas, memiliki penyajian LKS yang menarik, memiliki manfaat yang baik bagi guru dan siswa, memiliki peluang implementasi yang tinggi, serta memiliki keterlaksanaan metode ilmiah yang lengkap dalam LKS. Dari hasil praktikalitas LKS didapatkan saran-saran yang menjadikan LKS menjadi lebih baik. Salah satu saran dari guru yaitu guru menyarankan dalam pelaksanaan pembelajaran agar membawa objek nyata pada proses pengamatan. Selain itu, guru dan siswa juga memberikan saran positif terhadap LKS diantaranya gambar-gambar yang ada pada LKS sudah sesuai dengan materi yang dikembangkan dan tampilan gambar-gambar pada LKS menarik untuk dilihat.

Secara umum nilai yang diperoleh untuk uji praktikalitas menunjukkan bahwa tanggapan guru dan respon siswa sangat baik terhadap LKS berorientasi metode ilmiah. Oleh karena itu dapat diungkapkan bahwa LKS berorientasi metode ilmiah sangat praktis digunakan dalam pembelajaran Fisika kelas X pada materi gerak melingkar dan hukum Newton. Hal ini sesuai dengan kriteria uji praktikalitas menurut Riduwan bahwa kriteria sangat praktis berada pada rentangan 81-100.

LKS berorientasi metode ilmiah pada materi gerak melingkar dan hukum Newton cocok digunakan untuk pembelajaran Fisika di kelas X



SMA/MA. Hal ini karena LKS berorientasi metode ilmiah valid dan praktis ditinjau dari respon guru dan siswa. LKS ini dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran sebagai sumber belajar di kelas dan di rumah.

Dalam penelitian ini ditemukan beberapa kendala, seperti pada saat melakukan validasi dengan 3 orang dosen Fisika FMIPA UNP, ada beberapa aspek dari komponen LKS yang belum ada temuannya, sehingga penilaian kurang sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Namun pada saat revisi peneliti telah memperbaikinya sesuai dengan saran dari tenaga ahli. Selanjutnya pada saat menggunakan uji coba terbatas LKS pada penelitian ini, karna keterbatasan waktu maka uji coba terbatas hanya dilakukan satu kali pertemuan untuk satu kelas siswa kelas sepuluh sebagai subjek penelitian untuk menilai respon siswa dari penggunaan LKS. Sehingga hasil kepraktisan yang diperoleh dari penggunaan LKS kurang maksimal.

Selain itu, dalam penelitian ini juga ditemukan keterbatasan, diantaranya yaitu penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap praktikalitas saja. Dimana LKS diberikan kepada 3 orang guru Fisika untuk dilakukan uji praktikalitas secara teori. Setelah itu diberikan angket kepada guru untuk menilai kepraktisan dari LKS. Sedangkan untuk menilai kepraktisan dari LKS yang diberikan kepada siswa, dilakukan satu kali pertemuan oleh guru, setelah itu siswa diberikan angket untuk menilai kepraktisan LKS. Tahap efektifitas dilakukan oleh peneliti selanjutnya menggunakan LKS berorientasi metode ilmiah ini.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan LKS

berorientasi metode ilmiah pada materi gerak melingkar dan hukum Newton yang valid dan praktis, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran Fisika.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, Aris Prasetyo, dkk. 2016. *Buku Siswa Fisika Untuk SMA X*. Surakarta: CV. Mediatama.
- [2] Permendikbud No 22 Tahun 2016 tentang *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- [3] Fadlillah. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTs, & SMA/MA*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- [4] Permendikbud. 2014. *Lampiran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [5] Pribadi, Benny. A. 2011. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : PT Dian Rakyat
- [6] Permendikbud. 2013. *Lampiran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [7] Depdiknas. 2008. *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta : Depdiknas
- [8] Aly, Abdullah dan Rahma, Eny. 2011. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [9] Pribady, Benny A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- [10] Riduwan. 2010. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.