

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Berbentuk Komik Berbasis Eksperimen Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Pesawat Sederhana

Fitria¹, Abustan², Theo Jhoni Hartanto³

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Palangka Raya

Email: fitriacia0202@gmail.com

Diterima: 16 April 2020. Disetujui: 12 Oktober 2020. Dipublikasikan: Desember 2020

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, keefektifan dan kepraktisan dari LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen yang dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Model 4D memiliki 4 tahapan yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran). Tahap yang dilakukan dalam penelitian ini hanya sampai tahap develop. Uji coba produk dilakukan di sekolah MTs Negeri 2 Palangka Raya di kelas VIII E. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah penilaian validator, pemberian tes hasil belajar kognitif, penilaian psikomotor, dan pemberian angket respon. Hasil analisis terhadap penilaian validator menunjukkan persentase 84,91% dengan kriteria sangat baik sehingga komik dinyatakan valid (layak). Analisis terhadap hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal 32,43% dan persentase TPK yang tuntas 39,28% (keduanya kurang dari 75%) sehingga komik tidak efektif dalam aspek kognitif. Analisis terhadap hasil belajar psikomotor menunjukkan persentase rata-rata nilai keterampilan psikomotor setiap kelompok berada di atas angka 70% sehingga komik efektif dalam aspek psikomotor. Hasil analisis terhadap respon peserta didik menunjukkan presentase respon positif sebesar 83,57% sehingga komik IPA berbasis eksperimen dapat dinyatakan praktis.

Kata kunci: Media Komik IPA Berbasis Eksperimen; Model Pengembangan 4D; pesawat sederhana

Abstract – This study aims to determine the validity, effectivity and practicality of students' worksheet in the form of experiment-based comics. The type of research used is development research with 4D development models from Thiagarajan, Semmel, and Semmel. The 4D model has four stages that are: define (definition), design, develop, and disseminate. The stage carried out in this research is only up to the developing stage. Product trials were conducted in MTs Negeri 2 Palangka Raya school in class VIII E. Data collection techniques used are validator assessment, cognitive learning test, psychomotor assessment, and response questionnaire. The validator assessment analysis showed a percentage of 84.91% with excellent criteria so that the comic was declared valid (feasible). Analysis of cognitive learning results showed that classical completion was 32.43% and the percentage of TPK completed was 39.28% (both less than 75%), so comics are not influential in cognitive aspects. Analysis of psychomotor learning results showed that the average percentage of psychomotor skill value of each group was above 70% so that comics were influential in psychomotor aspects. The analysis results of the response of learners showed a percentage of positive responses of 83.57% so that experiment-based science comics can be expressed practically.

Keywords: Experiment-based Science Comic; 4D Development model; simple machine

I. PENDAHULUAN

Potensi sumber daya manusia yang dituntut pada abad ke-21 menitikberatkan pada kompetensi berpikir dan berkomunikasi [1]. Kompetensi yang harus dipenuhi pada abad ke-21 diharapkan dapat diperoleh melalui peningkatan mutu pendidikan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melakukan sejumlah terobosan guna meningkatkan mutu pendidikan, salah satunya adalah memberlakukan kurikulum 2013. Kurikulum 2013

diharapkan mampu menjawab tantangan yang harus dipenuhi di abad 21.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang mengutamakan pembelajaran yang berlangsung secara aktif, efektif, dan efisien. Kemendikbud menyatakan bahwa pembelajaran di dalam Kurikulum 2013 memiliki karakteristik: (1) berpusat pada peserta didik; (2) menuntut peserta didik aktif dalam pembelajaran; (3) memberikan pengalaman langsung pada peserta didik; (4) bersifat luwes; (5) hasil pembelajaran dapat berkembang

sesuai dengan minat dan kebutuhan peserta didik; (6) mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik; serta (7) menggunakan pendekatan ilmiah [2].

Aktivitas peserta didik dalam kurikulum 2013 menitikberatkan pada keaktifan peserta didik dalam mencari tahu pengetahuannya. Aktivitas ini berdasarkan pada pendekatan belajar kontekstual konstruktivis dimana peserta didik akan dibiasakan untuk membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan konteks nyata yang bermakna bagi diri peserta didik. Pengetahuan yang diterima oleh peserta didik diperoleh dari penelitian, pengamatan, eksperimen, observasi dan lainnya yang dikemas dalam proses kerja keilmuan, sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 yaitu pendekatan ilmiah.

Guru sebagai penyelenggara pendidikan diharapkan dapat melaksanakan pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas peserta didik dalam menemukan dan menetapkan makna secara mandiri sehingga proses pembelajaran akan mampu membentuk kemampuan berpikir tinggi pada diri peserta didik. Pernyataan tersebut mempertegas bahwa guru bukan lagi sebagai sumber utama dalam kurikulum 2013, melainkan sebagai fasilitator peserta didik dalam memaknai pembelajaran melalui aktivitas.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di kurikulum 2013, termasuk di jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Indriati [3] menjelaskan bahwa IPA adalah suatu pengetahuan yang didapatkan melalui pengumpulan data berupa eksperimen disertai pengamatan untuk memperoleh penjelasan tentang sebuah fenomena sehingga dapat dipercaya. IPA merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh berdasarkan pengamatan terhadap fenomena yang terjadi di alam. IPA tidak hanya berupa fakta, prinsip maupun teori melainkan terdapat hipotesa untuk menguji kebenaran yang melibatkan operasi mental, keterampilan dan strategi dalam menemukan konsep. Penjelasan tersebut menegaskan bahwa IPA bukan hanya berkaitan dengan rumus matematis, melainkan konsep-konsep penting alam yang diperoleh melalui penemuan. Pembelajaran IPA di sekolah hendaklah menekankan pada pemberian pengalaman langsung sehingga peserta didik dapat memahami konsep-konsep IPA secara mendalam.

Pembelajaran IPA di sekolah hendaklah mengikuti hakikat IPA dimana konsep-konsep didapat melalui suatu proses penemuan. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk *inquiry* dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Uraian di atas mempertegas bahwa pembelajaran IPA di kurikulum 2013 hendaknya melibatkan peserta didik secara aktif dalam menemukan konsep pengetahuan

melalui pengalaman ilmiah secara langsung. Guru bertindak sebagai fasilitator bagi peserta didik dalam menemukan konsep. Kegiatan tersebut bertujuan untuk membuat peserta didik lebih memaknai dan memahami konsep fisika secara mendalam.

Guru dalam melakukan proses pembelajaran di kelas memerlukan perangkat pembelajaran, seperti media. Sadiman [4] menyatakan bahwa media pembelajaran adalah media yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari guru kepada peserta didik sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat peserta didik sehingga proses belajar terjadi. Berdasarkan hal tersebut, media sebaiknya mampu menarik peserta didik untuk belajar sehingga proses belajar mengajar lebih efektif dan menyenangkan. Jika dikaitkan dengan hakikat IPA, media pembelajaran hendaknya mampu mengaktifkan peserta didik untuk menemukan konsep melalui suatu pengalaman ilmiah.

Fakta yang terjadi di lapangan mengungkapkan bahwa pembelajaran IPA di kelas belum sesuai dengan tuntutan pembelajaran IPA di kurikulum 2013. Hasil observasi Pra Penelitian yang peneliti lakukan di MTs Negeri 2 Palangka Raya menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih didominasi oleh guru dimana guru menyampaikan pembelajaran secara kompleks dari awal hingga akhir pembelajaran. Proses transfer ilmu hanya satu arah dimana guru menyampaikan materi dan peserta didik memperhatikan dan mencatat materi tersebut. Peserta didik tidak diberi kesempatan untuk menemukan konsep sendiri sehingga pembelajaran cenderung pasif. Hal ini bertentangan dengan tuntutan pembelajaran IPA di kurikulum 2013 dimana peserta didik harus aktif mencari pengetahuannya dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator yang mendampingi peserta didik untuk menemukan konsep.

Aktivitas ilmiah seperti kegiatan praktikum IPA di MTs Negeri 2 Palangka Raya belum pernah dilakukan. Berdasarkan angket tentang proses belajar mengajar yang disebar ke peserta didik, peserta didik menyatakan bahwa kegiatan praktikum IPA terkhusus materi fisika belum pernah dilakukan. Hal ini tidak sesuai dengan tuntutan pembelajaran IPA di kurikulum 2013 dimana peserta didik seharusnya menemukan konsep-konsep IPA melalui penemuan secara ilmiah sehingga konsep yang diterima lebih mendalam dan dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan fakta yang terlihat di lapangan dan angket yang disebar, peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran IPA di MTs Negeri 2 Palangka Raya masih belum sesuai dengan tuntutan IPA di kurikulum 2013. Pembelajaran yang masih terpusat pada guru mengakibatkan pembelajaran hanya terfokus pada kegiatan menghafal konsep, sehingga penguasaan konsep peserta didik rendah. Kemampuan pemecahan masalah

yang masih belum terasah dan dibiasakan membuat peserta didik merasa kesulitan untuk memahami konsep [5]. Hal ini berdampak pada kurang maksimalnya hasil belajar peserta didik.

Nilai rata-rata ulangan harian mata pelajaran IPA materi pesawat sederhana kelas VIII tahun ajaran 2018/2019 masih jauh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Sekolah MTs Negeri 2 Palangka Raya menetapkan KKM sebesar 70. KKM ini berlaku untuk semua pembelajaran, termasuk mata pelajaran IPA. Rata-rata ulangan harian kelas mata pelajaran IPA materi pesawat sederhana kelas VIII MTs Negeri 2 Palangka Raya dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai rata-rata ulangan harian IPA materi pesawat sederhana kelas VIII MTsN 2 Palangka Raya

Kelas	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
Rata-rata	55,70	58,60	56,20	57,75	54,13

Data hasil belajar di atas menunjukkan bahwa hasil belajar IPA peserta didik di MTs Negeri 2 Palangka Raya masih tergolong rendah karena berada jauh di bawah KKM. Peneliti menduga bahwa rendahnya hasil belajar disebabkan oleh pembelajaran yang cenderung didominasi oleh guru dan belum mengaktifkan peserta didik dalam mencari konsep IPA. Dugaan ini diperkuat dengan hasil angket observasi proses belajar mengajar yang disebar ke peserta didik yang menyatakan bahwa 100% peserta didik tidak pernah melakukan kegiatan praktikum dalam materi fisika. Kegiatan ilmiah yang tidak pernah dilakukan dan hasil belajar kognitif yang rendah menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di MTs Negeri 2 Palangka Raya masih belum efektif. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya inovasi yang dapat membuat pembelajaran IPA (terkhusus materi usaha dan pesawat sederhana) menjadi lebih efektif.

Hal lain menurut peneliti yang menjadi penyebab kurang maksimalnya hasil belajar peserta didik adalah penggunaan media dalam menyampaikan pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan, pembelajaran IPA di MTs Negeri 2 Palangka Raya hanya menggunakan buku paket dan buku LKS dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil angket, 92% peserta didik menyatakan tidak pernah menggunakan media selain buku paket dan buku LKS. Penggunaan media tersebut masih terdapat kelemahan yaitu tidak menarik peserta didik untuk membacanya, hal ini terbukti dari hasil angket yang menyatakan 84% peserta didik tidak menyukai buku paket dan buku LKS dengan alasan buku paket terlalu banyak tulisan verbal yang panjang dan rumus serta sedikit gambar sehingga peserta didik cenderung merasa bosan jika membaca buku tersebut. Hal ini sesuai dengan ungkapan Daryanto [6] yang menjelaskan bahwa peserta didik cenderung tidak menyukai buku teks apalagi yang tidak disertai gambar dan ilustrasi yang menarik, dan secara empirik

peserta didik cenderung menyukai buku bergambar, penuh dengan warna, dan divisualisasikan dalam bentuk realistis atau kartun. Fakta yang dijelaskan menunjukkan bahwa media buku paket dan buku LKS masih belum praktis untuk digunakan peserta didik di MTs Negeri 2 Palangka Raya. Perlu adanya inovasi terbaru dalam hal media yang berkaitan dengan kepraktisan penggunaan oleh peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dikembangkan media pembelajaran yang tepat dengan kebutuhan dan keinginan peserta didik serta efektif dan praktis dalam penggunaan di pembelajaran IPA. Media yang dikembangkan juga harus valid sesuai dengan disiplin ilmu yang ada sehingga media tersebut dapat diterima dengan baik oleh peserta didik. Media pembelajaran yang inovatif dan menarik yang dapat menambah ketertarikan peserta didik dalam memahami materi IPA dan dapat mengemas pembelajaran IPA menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Peneliti memiliki gagasan untuk mengembangkan suatu media pembelajaran IPA yang mampu mengajak peserta didik untuk tertarik dalam menemukan suatu konsep, tidak hanya melalui penyampaian konsep secara langsung. Peneliti memilih untuk mengembangkan LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen sebagai media pembelajaran IPA.

LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen adalah media pembelajaran yang memaparkan materi dan kegiatan eksperimen IPA dalam bentuk komik, dan penyampaian konsep didasarkan pada metode eksperimen. LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen memiliki banyak kelebihan dari segi bahasa, gambar, dan penyampaian konten.

Bahasa dalam komik ini dibuat seringan mungkin agar mudah dimengerti peserta didik. Bahasa yang digunakan disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik serta percakapan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Petunjuk gambar yang ada dalam komik dapat menjadi stimulus visual untuk peserta didik dalam melakukan eksperimen sehingga peserta didik menjadi lebih paham akan percobaan yang dilakukan, karena peserta didik tidak hanya menginterpretasikan tulisan, namun juga dalam bentuk gambar. Semakin banyak alat indera yang digunakan maka semakin besar kemungkinan informasi lebih mudah dimengerti dan diingat [7].

LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dapat menambah daya imajinasi serta daya ingat peserta didik dalam melakukan percobaan. Peserta didik yang belum pernah melakukan aktivitas ilmiah menjadi berminat untuk melakukannya karena tampilan materi serta petunjuk praktikum yang menarik untuk dibaca dan dipahami. LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen yang berisi materi singkat dan petunjuk praktikum yang berisi gambar tentunya mampu

membantu guru untuk memfasilitasi peserta didik untuk melakukan kegiatan eksperimen. Keterlibatan peserta didik dalam melakukan aktivitas ilmiah secara tidak langsung juga menggeser paradigma pembelajaran IPA yang awalnya masih didominasi oleh guru menjadi pembelajaran yang berbasis pada aktivitas peserta didik dengan guru sebagai fasilitator.

Kelebihan-kelebihan yang telah diuraikan menjadi dasar bagi peneliti untuk mengembangkan media ini hingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang valid, efektif dan praktis. Harapannya komik berbasis eksperimen ini mampu mempermudah peserta didik dalam menemukan konsep IPA secara lebih mendalam.

LKPD IPA berbentuk komik yang akan dikembangkan difokuskan pada materi usaha dan pesawat sederhana. Materi usaha dan pesawat sederhana dipilih karena karakteristik pembelajaran pada materi tersebut memerlukan aktivitas ilmiah dalam menemukan konsep pembelajarannya, seperti untuk mengetahui hubungan jarak terhadap usaha, keuntungan mekanis pada tuas, keuntungan mekanis pada bidang miring, keuntungan mekanis pada katrol dan keuntungan mekanis pada roda berporos.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah: (1) mengetahui kevalidan media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen sebagai media pembelajaran pada materi usaha dan pesawat sederhana; (2) mengetahui keefektifan media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dilihat dari hasil belajar kognitif dan psikomotor peserta didik; (3) mengetahui kepraktisan media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dilihat dari respon peserta didik.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Trianto [8] menjelaskan bahwa *research and development* merupakan rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan suatu produk berupa LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen. Penelitian ini menggunakan model pengembangan dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel yaitu 4D yang terdiri dari empat tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran) [9]. Tahapan Model 4D yang dilakukan dalam penelitian ini dibatasi pada tahap *define*, *design*, dan *develop*. Tahap *disseminate* yang merupakan tahap penyebaran produk ke sekolah lain dalam skala yang lebih besar tidak dilakukan

karena terkendala pada waktu, tenaga dan biaya. Kondisi ini menyebabkan peneliti hanya melakukan uji coba terbatas disatu sekolah yaitu MTs Negeri 2 Palangka Raya, uji coba terbatas ini masuk dalam tahap *develop* (pengembangan).

Subyek yang menjadi sasaran uji coba produk berupa LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen adalah peserta didik kelas VIII E di MTs Negeri 2 Palangka Raya tahun ajaran 2019/2020. Pemilihan subjek uji coba produk dilakukan secara acak dan diambil satu kelas dari sembilan kelas VIII yang ada di MTs Negeri 2 Palangka Raya.

Terdapat 3 jenis teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, yaitu berkaitan dengan kevalidan media, keefektifan media, dan kepraktisan media. Teknik pengumpulan data yang digunakan berkaitan dengan kevalidan adalah telaah pakar. Teknik pengumpulan data yang digunakan berkaitan dengan keefektifan adalah pemberian tes kognitif dan penilaian psikomotor. Teknik pengumpulan data yang digunakan berkaitan dengan kepraktisan adalah pemberian angket respon kepada peserta didik.

Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi teknik analisis data dalam aspek kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan.

Analisis Data Kevalidan

Analisis aspek kevalidan dilakukan dengan memasukkan skor validasi yang diperoleh dari setiap aspek (format, isi, bahasa) menggunakan rumus sebagai berikut [10]:

$$NP = \left[\frac{R}{SM} \right] \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: *NP*: persentase hasil validasi oleh validator; *R*: skor yang diperoleh dari validator; *SM*: skor maksimum. Nilai didapat kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria penilaian kelayakan komik seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria penilaian kelayakan komik

Rentang Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup Baik
21% - 40%	Tidak Baik
0% - 20%	Semua Tidak Baik

Komik yang dikembangkan dikatakan valid apabila rata-rata skor penilaiannya minimal berada dalam kategori baik atau berada pada rentang 61% sampai 80%.

Analisis Data Keefektifan

Komik dikatakan efektif jika komik tersebut efektif dalam aspek kognitif dan psikomotor. Aspek kognitif

yang ditinjau meliputi ketuntasan individu, klasikal, dan TPK.

Peserta didik dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individu) jika proporsi jawaban benar peserta didik ≥ 70 . Nilai 70 merupakan kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan sekolah MTs Negeri 2 Palangka Raya. Ketuntasan individu dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan: *KB*: Ketuntasan belajar; *T*: Jumlah skor yang diperoleh peserta didik; *T_t*: Jumlah skor total

Aspek psikomotor ditinjau melalui penilaian terhadap psikomotor peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Rumus untuk menghitung nilai keterampilan psikomotor adalah sebagai berikut [11]:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor kelompok}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \quad (3)$$

Rentang nilai yang digunakan untuk mendeskripsikan penilaian dari keterampilan psikomotor kelompok peserta didik seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Penilaian Psikomotor kelompok

Rentang	Kategori psikomotor
< 60%	Kurang
60% - 69%	Cukup
70% - 79%	Baik
80% - 100%	Baik Sekali

Hasil belajar psikomotor secara berkelompok dikatakan tuntas dalam suatu percobaan apabila berada minimal pada kategori baik yaitu berada pada rentang 70% sampai 79%.

Analisis Data Kepraktisan

Analisis data kepraktisan ditinjau dari data hasil respon siswa terhadap media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen yang dikembangkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kevalidan LKPD IPA berbentuk Komik Berbasis Eksperimen

Draft pertama komik telah diberikan kepada dua validator. Validator memberikan beberapa saran untuk selanjutnya direvisi kembali oleh peneliti. Saran dari validator untuk *draft* pertama LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen serta revisi yang dilakukan peneliti dijabarkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Revisi Komik Berdasarkan pada Saran Validator

No.	Saran Validator	Perbaikan Komik
1	Sampul atau cover masih terlalu sederhana, perlu diperbaiki dengan sampul yang berkaitan dengan materi pesawat sederhana agar lebih menarik.	Sampul direvisi dengan cara menambahkan gambar peralatan yang berkaitan dengan usaha dan pesawat sederhana. Pada sampul juga ditambahkan potongan gambar ketika guru dan peserta didik sedang melakukan praktikum. Gambar tokoh utama tetap ditampilkan di sampul.
2	Terdapat bagian-bagian komik yang ukuran gambar kurang proporsional dengan ukuran komik (terlalu besar), sehingga perlu direvisi menjadi lebih kecil	Ukuran gambar yang dibuat dalam komik diperkecil sehingga ukuran gambar menjadi proporsional dan seimbang dengan balon teks.
3	Tokoh yang ada dalam komik terlalu sedikit, sehingga perlu ditambah tokoh lain.	Tokoh pemeran pembantu ditambahkan pada saat kegiatan proses pembelajaran dan praktikum di kelas, sehingga suasana yang diciptakan dalam komik terlihat seperti di dalam ruang kelas
4	Bagian komik yang menyajikan petunjuk praktikum sebaiknya tidak hanya dilakukan oleh gurunya saja, tetapi juga dilakukan oleh peserta didik.	Revisi dilakukan dengan menampilkan peserta didik di dalam komik yang sedang melakukan praktikum sesuai dengan instruksi dari guru.
5	Setiap penulisan rumus diberi keterangan	Revisi dilakukan dengan menambahkan keterangan disetiap rumus.
6	Perlu ditambah ilustrasi untuk menjelaskan tentang suatu konsep yang ada dalam komik	Revisi dilakukan dengan menambah gambar ilustrasi untuk menjelaskan suatu konsep.

Komik yang telah melalui revisi kemudian diserahkan kepada validator kembali untuk dilakukan uji kevalidan. Kevalidan (kelayakan) LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen yang dikembangkan diperoleh dari hasil penilaian yang telah dilakukan oleh dua validator. Validator memvalidasi dengan

memberikan skala antara 1 sampai 4 pada setiap aspek. Komik yang dikembangkan dikatakan valid apabila rata-rata skor penilaiannya minimal berada dalam kategori baik atau berada pada rentang 61% sampai 80%, jika lebih dari 80% maka komik dikatakan sangat baik. Rekapitulasi kelayakan komik disajikan pada Tabel

Tabel 5. Rekapitulasi hasil kelayakan komik

Aspek	Skor			
	Skor maks	<i>R</i> ₁	<i>R</i> ₂	Rata-Rata
Format	40	33	33	33
Isi	52	46	42	44
Bahasa	24	21	22	21,5
Total	116	100	97	98,5
Skor Akhir		86,20%	83,62%	84,91%

Keterangan:

R₁: Skor yang diberikan Validator 1; R₂: Skor yang diberikan Validator 2

Tabel 5 menunjukkan bahwa skor akhir yang diperoleh dari penilaian kedua validator adalah 84,91% dengan kategori sangat baik. Validator 1 dan Validator 2 masing-masing memberikan skor akhir 86,20% dan 83,62%. Angka yang ditunjukkan telah melewati batas minimum kelayakan komik (61%) sehingga komik eksperimen dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Validasi yang dilakukan oleh kedua validator pada aspek format memperoleh skor rata-rata 82,5% dengan kategori sangat baik. Ukuran komik; ukuran gambar; ukuran huruf; penataan gambar; ilustrasi gambar; karakter; penempatan balon kata; proporsi kalimat dan gambar; serta kesederhanaan kata di nilai baik oleh kedua validator. Kemenarikan warna gambar di nilai sangat baik oleh kedua validator. Hal ini menunjukkan bahwa aspek format pada LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen yang dikembangkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang ingin disampaikan dan melakukan eksperimen.

Validasi yang dilakukan oleh kedua validator pada aspek isi memperoleh 84,61%. Kesesuaian isi terhadap tujuan pembelajaran; dialog cerita terhadap materi yang dibahas; kesesuaian konsep; kemampuan dalam mendorong peserta didik untuk menemukan konsep; penyajian langkah percobaan; kemampuan dalam mendorong kemandirian dan keaktifan peserta didik; kemampuan alur cerita untuk menjelaskan konsep; kejelasan pertanyaan dalam komik; serta kemampuan komik untuk diterima semua peserta didik dinilai baik oleh kedua validator. Kesesuaian materi terhadap kompetensi dasar dan kesesuaian dalam penjabaran indikator dinilai sangat baik oleh validator. Hal ini menunjukkan bahwa aspek isi pada LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen yang dikembangkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang ingin disampaikan dan melakukan eksperimen.

Validasi yang dilakukan oleh kedua validator pada aspek bahasa memperoleh 89,58%. Kesesuaian bahasa terhadap kedewasaan peserta didik; tidak adanya penafsiran ganda; serta kesesuaian bahasa terhadap karakter tokoh dinilai baik oleh validator. Pemahaman bahasa; komunikasi bahasa; serta ketepatan istilah fisika dinilai sangat baik oleh validator. Hal ini menunjukkan bahwa aspek bahasa pada LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen yang dikembangkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang ingin disampaikan dan melakukan eksperimen.

Secara keseluruhan nilai rata-rata kevalidan LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dari aspek format, isi dan bahasa adalah 84,91% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi LKPD IPA berbentuk komik

berbasis eksperimen dikatakan valid (layak) untuk diterapkan di sekolah sebagai media pembelajaran.

Hasil Keefektifan LKPD IPA berbentuk Komik Berbasis Eksperimen

Ketuntasan individu dan klasikal setelah pembelajaran menggunakan LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Ketuntasan individu dan klasikal

Kategori	Jumlah Individu Tuntas	Persentase Klasikal
Tuntas	12	32,43%
Tidak Tuntas	25	67,57%

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah peserta didik yang tuntas adalah 12 orang (32,43%) dan yang tidak tuntas adalah 25 orang (67,57%) dari total 37 peserta didik. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa tidak tuntas secara klasikal.

TPK pada materi usaha dan pesawat sederhana yaitu sebanyak 28 TPK. Satu TPK dikatakan tuntas apabila jumlah persentase peserta didik yang mencapai TPK tersebut $\geq 70\%$ (standar ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah). Rekapitulasi ketuntasan TPK dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Ketuntasan TPK

Kategori	TPK	
	Jumlah	Persentase
Tuntas	11	39,28%
Tidak Tuntas	17	60,71%

Berdasarkan Tabel 7, didapatkan bahwa dari 28 TPK, terdapat 11 TPK tuntas dengan persentase 39,28% dan 17 TPK tidak tuntas dengan persentase 60,71%. Kondisi ini membuat persentase TPK yang tuntas tidak mencapai 75%. Berdasarkan data ketuntasan klasikal dan persentase ketuntasan TPK, didapatkan bahwa peserta didik yang tuntas secara klasikal mencapai 32,43% dan persentase TPK yang tuntas mencapai 39,28%. Komik dikatakan efektif dalam aspek kognitif jika peserta didik yang tuntas secara klasikal dan persentase TPK yang tuntas mencapai angka 75%. Persentase ketuntasan klasikal dan TPK yang tuntas berdasarkan data Tabel 6 dan Tabel 7 tidak mencapai 75% sehingga komik dikatakan tidak efektif dalam aspek kognitif.

Pada aspek psikomotor, hasil rata-rata persentase penilaian keterampilan psikomotor setiap kelompok pada seluruh percobaan dijabarkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Rata-Rata Persentase Penilaian Keterampilan Psikomotor Setiap Kelompok

Kelompok	Rata-rata	Kriteria
----------	-----------	----------

I	85,57%	Baik sekali
II	90,06%	Baik sekali
III	94,20%	Baik sekali
IV	95,12%	Baik sekali
V	83,63%	Baik sekali
VI	85,98%	Baik sekali

Tabel 8 menunjukkan rata-rata persentase keterampilan psikomotor yang diperoleh setiap kelompok dari seluruh percobaan. Rata-rata tertinggi diperoleh oleh kelompok IV yaitu 95,12% dengan kriteria baik sekali. Rata-rata terendah diperoleh oleh kelompok V yaitu 83,63% dengan kriteria baik sekali. Berdasarkan Tabel 8, semua kelompok memiliki rata-rata nilai persentase diatas 80% dengan kriteria baik sekali. Hal ini menyatakan bahwa komik efektif dalam aspek psikomotor karena rata-rata persentase penilaian psikomotor setiap kelompok dari seluruh percobaan melampaui angka 70%.

LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen tidak efektif jika ditinjau dalam aspek kognitif. Individu yang tuntas secara klasikal hanya 12 (32,43%) peserta didik dari total 37 peserta didik. TPK yang tuntas sejumlah 11 TPK dari 28 TPK, artinya hanya 39,28% TPK yang tuntas. Kendala yang dihadapi selama penelitian berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif, sehingga keefektifan kognitif tidak dapat tercapai. Kendala-kendala yang dihadapi dijabarkan sebagai berikut.

Hasil belajar kognitif tidak mencapai ketuntasan karena konten dalam LKPD komik berbasis eksperimen lebih memfokuskan pada kegiatan eksperimen daripada latihan soal. Konten LKPD komik yang lebih memfokuskan pada kegiatan eksperimen daripada latihan soal membuat peserta didik lebih antusias dalam melakukan kegiatan praktikum daripada mengerjakan soal. Hal itu terlihat dari hasil belajar psikomotor yang baik (semua kelompok memiliki nilai di atas 70%), namun hasil belajar kognitif yang diperoleh tidak mencapai kriteria yang diinginkan (ketuntasan klasikal hanya 32,43% dan TPK tuntas hanya 39,28%).

LKPD IPA berbentuk komik mendapat respon yang cukup positif dari peserta didik terhadap aspek tampilan dengan persentase 83,57%. Namun, Trimo dalam Kustianingsari [12] menyatakan bahwa tidak semua orang bisa belajar efektif dengan gaya visual, karena setiap orang memiliki gaya belajar masing-masing seperti auditori dan keptik. Komik merupakan salah satu contoh media visual yang efektif jika digunakan oleh peserta didik dengan gaya belajar visual, sehingga konsep yang disampaikan melalui media juga optimal. Peserta didik yang tidak memiliki gaya belajar visual justru kesulitan untuk menyerap pembelajaran sehingga konsep tidak dapat diterima secara optimal. Peserta didik umumnya

akan sulit memperoleh informasi dalam satu cara yang dirasa tidak nyaman bagi mereka. Gaya belajar peserta didik merupakan faktor penting yang berpengaruh dalam pemilihan media. Faktor dalam pemilihan media salah satunya adalah karakteristik peserta didik atau sasaran produk, karena yang mengalami atau sebagai sasaran pembelajaran adalah peserta didik, sekaligus merupakan pelaku yang menentukan keberhasilan pembelajarannya sendiri maka peserta didik merupakan faktor yang harus diperhitungkan sebagai kriteria dalam pemilihan media. Faktor-faktor tersebut meliputi jumlah peserta didik, rata-rata umur untuk menentukan tingkat bahasa dan istilah yang digunakan dalam media, dorongan belajar, tingkat pengetahuan, dan gaya belajar peserta didik. Kesalahan peneliti adalah tidak melakukan studi awal tentang gaya belajar yang dimiliki peserta didik sehingga peneliti tidak mengetahui gaya belajar yang dimiliki oleh setiap peserta didik.

Ketidaktuntasan peserta didik juga disebabkan oleh faktor guru (peneliti). Guru kurang maksimal dalam mengatur waktu pembelajaran. Selama proses pembelajaran, kegiatan praktikum lebih dominan daripada latihan soal-soal, hal ini dikarenakan LKPD berbentuk komik berbasis eksperimen lebih fokus kepada kegiatan praktikum dari pada latihan soal. Kegiatan praktikum cenderung lebih lama dan menghabiskan banyak waktu karena peserta didik mengalami beberapa kendala, terutama pada saat menganalisis data. Kegiatan praktikum yang cukup lama membuat waktu untuk latihan soal menjadi kurang. Hal ini membuat peserta didik tidak terbiasa dalam mengerjakan soal sehingga hasil belajar kognitif yang diperoleh setelah pembelajaran menjadi kurang baik. Temuan ini sejalan dengan hasil riset Hartanto [13].

Berdasarkan pengamatan peneliti selama di kelas, peserta didik terlalu antusias dengan proses eksperimen sehingga kurang menaruh perhatian pada penilaian kognitif. Jika dibandingkan, rata-rata hasil belajar psikomotor kelompok sebagian besar peserta didik tidak berbanding lurus dengan hasil belajar kognitif. Seharusnya setelah eksperimen atau percobaan selesai peserta didik sebaiknya disuruh merumuskan temuan melalui diskusi kelas kemudian setelah diskusi selesai peserta didik diberi tugas untuk menerapkan hasil dari temuannya tadi sehingga konsep yang didapatkan benar-benar tertanam dipikrannya. Hal ini berdampak pada hasil belajar secara klasikal yang rendah sehingga pembelajaran dengan LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen menjadi tidak efektif di aspek kognitif. Kecenderungan peserta didik lebih menaruh perhatian ke proses pembelajaran disebabkan oleh LKPD komik yang banyak memasukkan konten proses pembelajaran. Hal tersebut tidak seimbang dengan contoh soal yang ditampilkan dalam komik. Bentuk contoh soal

yang ditampilkan dalam komik tidak memberikan ketertarikan kepada peserta didik karena contoh soal pada komik terlihat seperti contoh soal di buku pada umumnya.

Efektivitas komik dalam aspek psikomotor dinilai dari tes hasil belajar psikomotor kelompok yang dinilai selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan Tabel 8, komik dinyatakan efektif dalam aspek psikomotor karena rata-rata persentase penilaian psikomotor setiap kelompok dari seluruh percobaan melampaui angka 70%. LKPD IPA berbentuk komik eksperimen dapat membuat nilai psikomotor kelompok baik karena LKPD yang dikembangkan terfokus pada petunjuk proses kegiatan eksperimen. Petunjuk kegiatan praktikum dibuat dengan menambahkan alur cerita dan gambar yang dapat membantu peserta didik dalam melakukan praktikum. Setiap langkah dalam praktikum diberikan petunjuk berupa gambar dan ilustrasi sehingga peserta didik lebih mudah untuk meniru kegiatan yang diilustrasikan dalam LKPD berbentuk komik. Hal ini sejalan dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa pencapaian utama dalam usia 11-15 tahun (usia umum anak SMP) berupa pemikiran abstrak dan simbolik. Kondisi peserta didik usia 11-15 tahun yang dapat mencapai informasi dalam bentuk simbol atau gambar mengindikasikan bahwa peserta didik kelas VIII lebih mudah mengkonstruksi tulisan bergambar kedalam pikirannya ketimbang buku yang hanya berisi teks.

Secara keseluruhan, kegiatan eksperimen berjalan dengan baik dan peserta didik terlihat cukup aktif saat praktikum. Hal itu terlihat secara kuantitatif dari persentase rata-rata nilai keterampilan psikomotor kelompok yang berada di atas angka 70%. Hal ini membuktikan bahwa komik dapat memotivasi peserta didik untuk aktif dalam melakukan praktikum di setiap pertemuan sehingga dapat dikatakan efektif dalam aspek psikomotor.

Hasil Kepraktisan LKPD IPA berbentuk Komik Berbasis Eksperimen

Kepraktisan LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dilihat dari mudah atau tidaknya komik tersebut jika diterapkan dalam pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kepraktisan komik adalah angket respon peserta didik. Peserta didik memberikan penilaian kepraktisan komik dengan cara memilih jawaban “setuju” atau “tidak setuju” terhadap aspek yang ditanyakan dalam angket respon peserta didik. Komik yang dikembangkan dikatakan praktis apabila persentase respon peserta didik terhadap semua aspek yang ditanyakan memperoleh skor penilaian minimal berada dalam kategori baik atau berada pada rentang 61% sampai 80%.

Respon peserta didik terhadap media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dilihat dari aspek

tampilan, kemudahan dalam pemahaman, dan bahasa. Aspek tampilan berisi 4 butir pernyataan, aspek kemudahan pemahaman berisi 4 butir pernyataan, dan aspek bahasa berisi 2 butir pernyataan. Persentase respon peserta didik dapat dilihat Tabel 9.

Tabel 9. Persentase Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Persentase respon
1	Tampilan	83,57%
2	Kemudahan dalam pemahaman	85,71%
3	Bahasa	90,00%
Respon semua aspek		85,71%

Aspek tampilan berkaitan dengan tampilan komik eksperimen, mulai dari teks, gambar, dan tokoh. Berdasarkan Tabel 9, nilai persentase respon peserta didik terhadap aspek tampilan adalah 83,57%. Persentase tersebut berada diantara 81%-100% dan berada dalam kriteria sangat baik, sehingga komik dapat dikatakan praktis dalam aspek tampilan.

Aspek kemudahan dalam pemahaman berkaitan dengan kemampuan komik dalam menarik minat serta membantu peserta didik dalam memahami materi dan soal-soal yang berkaitan dengan usaha dan pesawat sederhana. Berdasarkan Tabel 9, nilai persentase respon peserta didik terhadap aspek kemudahan dalam pemahaman adalah 85,71%. Persentase tersebut berada diantara 81%-100% dan berada dalam kriteria sangat baik, sehingga komik dapat dikatakan praktis dalam aspek kemudahan dalam pemahaman.

Aspek bahasa berkaitan dengan kemudahan bahasa yang digunakan dalam komik dan keterkaitan antar kalimat dalam cerita komik. Berdasarkan Tabel 9, nilai persentase respon peserta didik terhadap aspek bahasa mencapai 90%. Persentase tersebut berada diantara 81%-100% dan berada dalam kriteria sangat baik, sehingga komik dapat dikatakan praktis dalam aspek bahasa.

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa nilai persentase total respon peserta didik terhadap seluruh aspek yang ditanyakan memperoleh angka 85,71%. Komik yang dikembangkan dikatakan praktis apabila persentase respon peserta didik terhadap semua aspek yang ditanyakan memperoleh skor penilaian minimal berada dalam kategori baik atau berada pada rentang 61% sampai 80%. Berdasarkan hasil tersebut, persentase respon peserta didik terhadap seluruh aspek telah melampaui nilai persentase minimal. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dikatakan praktis sebagai media pembelajaran dengan kategori kepraktisan berada pada sangat baik.

Indikator kepraktisan komik dapat dilihat dari respon peserta didik terhadap komik yang dibaca. Mayoritas peserta didik memberikan respon positif terhadap komik yang diberikan. Hal tersebut terlihat dari persentase

jawaban “setuju” yang jauh lebih banyak ketimbang jawaban “tidak setuju” dengan persentase 85,71%.

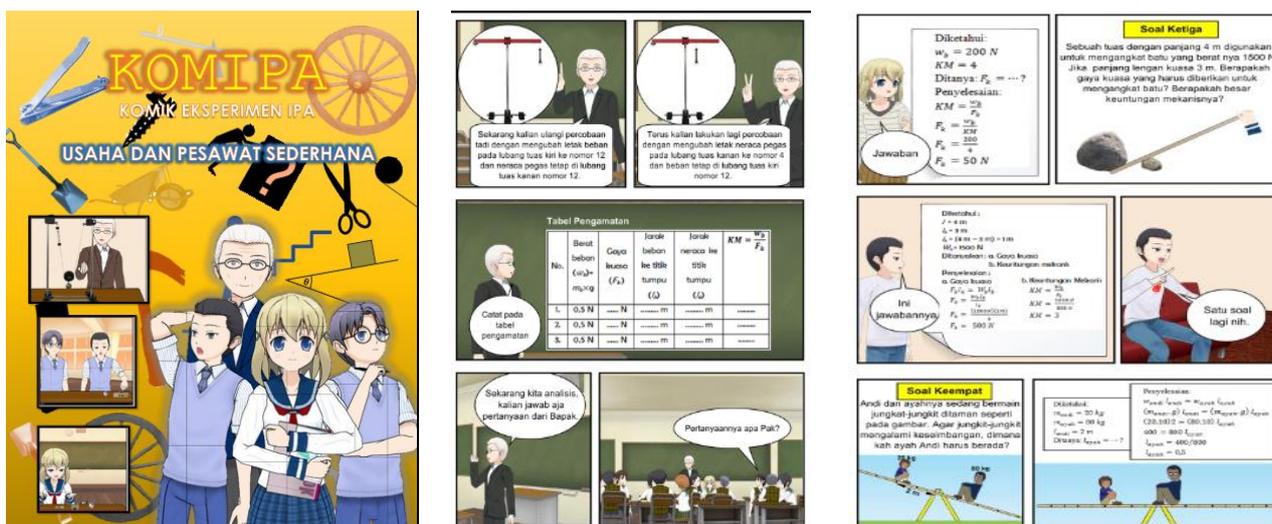
Persentase respon peserta didik terhadap aspek tampilan adalah 83,57%. Hal ini menandakan bahwa komik yang digunakan cukup praktis dalam pembelajaran jika ditinjau dari aspek tampilan. Mayoritas peserta didik menyatakan bahwa teks yang tertera dalam komik cukup jelas dan mudah dibaca, terlihat dari persentase respon pertanyaan pertama pada aspek tampilan mencapai 71,43%. Tampilan gambar dan karakter cukup menarik, terlihat dari persentase respon pertanyaan kedua dan ketiga pada aspek tampilan mencapai 94,29% dan 85,71%. Keseluruhan tampilan komik dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar, terlihat dari persentase respon pertanyaan keempat pada aspek tampilan mencapai 82,86%. Persentase respon dalam aspek tampilan selaras dengan pendapat Sadiman (2011: 3) yang menyatakan bahwa media harus bersifat unik sehingga dapat menimbulkan rasa ketertarikan.

Persentase respon peserta didik terhadap aspek kemudahan dalam pemahaman mencapai 85,71%. Hal ini menandakan bahwa komik yang digunakan cukup praktis dalam pembelajaran jika ditinjau dari aspek kemudahan dalam pemahaman. Mayoritas peserta didik menyatakan bahwa minat belajar menjadi lebih tinggi setelah menggunakan media komik dalam pembelajaran, terlihat dari persentase respon pertanyaan pertama pada aspek kemudahan pemahaman yang mencapai 80%. Media komik yang digunakan juga dapat memberikan pengetahuan yang lebih mendalam pada materi usaha dan pesawat sederhana, terlihat dari persentase respon

pertanyaan kedua pada aspek kemudahan pemahaman yang mencapai 82,86%. Adanya kegiatan eksperimen dalam komik dapat memberikan kemudahan dalam pemahaman materi dan soal yang berkaitan dengan usaha dan pesawat sederhana, terlihat dari persentase respon pertanyaan ketiga dan keempat pada aspek kemudahan pemahaman yang mencapai 91,43% dan 88,58%.

Persentase respon peserta didik terhadap aspek bahasa mencapai 90%. Mayoritas peserta didik menyatakan bahwa bahasa yang digunakan dalam komik mudah dipahami, terlihat dari persentase respon pertanyaan pertama aspek bahasa yang mencapai 91,43%. Selain itu, kalimat yang ada pada komik dibuat runtut sehingga cerita komik relevan satu sama lain, terlihat dari persentase respon pertanyaan kedua pada aspek bahasa yang mencapai 88,58%. Persentase respon dalam aspek bahasa selaras dengan pendapat **Sadiman (2011: 4)** yang menyatakan bahwa bahasa yang digunakan harus layak agar peran media dapat digunakan dengan baik dan pesan dapat tersampaikan. Komik ini telah dinyatakan layak dari segi bahasa oleh validator sehingga hasilnya relevan dengan respon peserta didik terhadap aspek bahasa.

Persentase respon peserta didik terhadap semua aspek menunjukkan persentase sebesar 83,57%. Persentase respon peserta didik yang diperoleh telah melampaui persentase minimal kepraktisan media, sehingga kesimpulan yang didapat adalah LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dikatakan praktis jika diterapkan dalam pembelajaran. Hal ini cukup relevan dengan persentase respon di setiap aspek.



Gambar 1. Contoh beberapa bagian LKPD berbentuk komik yang dikembangkan

IV. KESIMPULAN

Hasil pengembangan berupa media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen pada materi

pesawat sederhana yang telah divalidasi oleh dua orang validator memperoleh nilai persentase 84,91% dengan kriteria sangat baik sehingga LKPD IPA berbentuk

komik berbasis eksperimen dinyatakan valid (layak) digunakan sebagai media pembelajaran.

Media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dinyatakan efektif dalam aspek psikomotor karena persentase rata-rata nilai keterampilan psikomotor setiap kelompok berada di atas angka 70%. Media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dinyatakan tidak efektif dalam aspek kognitif karena ketuntasan klasikal 32,43% dan persentase TPK yang tuntas 39,28% (keduanya kurang dari 75%). Berdasarkan hasil tersebut, media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dinyatakan tidak efektif sebagai media pembelajaran karena tidak memenuhi kriteria aspek kognitif.

Media LKPD IPA berbentuk komik berbasis eksperimen dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran karena presentase respon peserta didik yang diperoleh sebesar 83,57%.

PUSTAKA

- [1] Abidin, *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*, Refika Aditama, 2016.
- [2] Suharno, Implementasi Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Godang Kabupaten Tulungagung, *Jurnal Humanity*, 10 (1), 2014, 147-157.
- [3] Indriati, Meningkatkan Hasil Belajar IPA Konsep Pesawat sederhana Melalui Pembelajaran Science-Edutainment Berbantuan Media Animasi, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 2012, 192-197
- [4] A. Sadiman, *Media Pendidikan (Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya) Cetakan ke-15*, Raja Grafindo Persada, 2011.
- [5] Simbolon, Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil dan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 21 (3), 2015, 299-315.
- [6] Daryanto, *Media Pembelajaran*, Gava Media, 2013.
- [7] A. Arsyad, *Media Pembelajaran Edisi Revisi*, Persada, 2016.
- [8] Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, Kencana, 2010.
- [9] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana, 2009.
- [10] N. Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Remaja Rosdakarya, 2013.
- [11] Kunandar, *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Disertai dengan Contoh*, Rajawali Pers, 2014.
- [12] N. Kustianingsari, Pengembangan Media Komik Digital Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Tema Lingkungan Sahabat Kita Materi Teks Cerita Manusia dan Lingkungan untuk Siswa Kelas V SDN Ciputat Jaya III/379. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 6(2), 2015, 1-9.
- [13] T.J. Hartanto, W. Wasis, & Soegimin. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Kombinasi Model Pembelajaran Langsung dan Model Pembelajaran Kooperatif yang di Implementasikan Melalui Kegiatan Eksperimen Pada Materi Kalor untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPS)*, Vol 2, No 2 2013, p231-239, DOI: <http://dx.doi.org/10.26740/jpps.v2n2.p231-239>