

Pengembangan Handout Fisika Berbentuk Komik Terintegrasi Nilai-Nilai Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Kelas X

Fitria Handayani¹, Pakhrul Razi²

¹Departemen Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²Departemen Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

handayanifitria172@gmail.com

ABSTRACT

As a result of Abbott 21, significant changes have occurred in the field of education. This is caused by the sains program that uses a handout to develop the character of the students by using the handouts, among other things, as part of a sains program. As a result, handouts can be used in order to maximize the effectiveness of learning by helping develop education characters through skill-based learning. Likewise, abbot 21 outlined a variety of responsibilities each person should fulfill. It is, however, found that there is a limitation to the use of physical education materials within a sports room, as they are a bit too weak to effectively train someone who has a pedagogical aptitude according to the requirements of the 21st abbot. To increase the effectiveness of the sains process for kelas X SMA children, an alternative solution is to develop handouts made from paper cards incorporating a number of education aspects based on theme characters. Based on the analysis that has been done, it can be concluded that three research results. Three study findings can be drawn from the analysis that has been done. First off, the value of 83,4 on the physics handout in the form of a comic integrated character education values is legitimate and a good standard. Second, teachers and students who gave the physics handout in the form of a comic integrated character education values scores of 91.9 and 90,7 with good criteria believe it to be practical. Third, the science process skills handout for physics in the form of a comic integrated character education values is beneficial. Based on the findings of this investigation, it can be said that a comic-style handout that integrates character education values on the subject of motion for science process skills for X grade children of SMA satisfies the requirements for being legitimate, useful, and efficient. First, physics handout in the form of a comic integrated character education values is valid with a value of 83,4 which is a good criterion. Second, physics handout in the form of a comic integrated character education values is practical according to teachers and students with scores of 91.9 and 90,7 with excellent criteria. Third, the physics handout in the form of a comic integrated character education values is effective for science process skills. Based on the results of this study, it can be concluded that handout in the form of a comic integrated character education values on the theme of motion for science process skills for X grade students of SMA meet the valid, practical, and effective criteria

Keywords : Physics Handout, Comic, Character Education Values, Science Process Skills



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. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Pada tahun 2019 OECD melalui PISA merilis hasil penilaian peserta didik diberbagai negara peserta PISA pada tahun 2018. Dari hasil yang dikeluarkan oleh OECD terlihat posisi Indonesi jauh dari negara peserta PISA lainnya. Indonesia menepati urutan ke-71 dari 79 negara peserta, hal ini menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia harus dibenahi (Tohir, 2019). PISA adalah asesmen yang dilakukan untuk anak-anak berusia 15 tahun yang fokus pada kemampuan matematika, membaca, matematika dan kinerja sains dari tiap anak. Penilaian ini tidak hanya menitikberatkan pada kemampuan peserta didik dalam menimba ilmu, tetapi juga melihat bagaimana peserta didik menerapkan ilmu yang diperolehnya. Sehingga berpengaruh pada kualitas pembelajaran.

Kualitas proses pembelajaran harus didukung oleh banyak aspek, tidak hanya pada aspek pengetahuan saja, namun didukung juga oleh aspek sikap dan keterampilan. Proses pembelajaran hendaknya mampu memberikan pengalaman kepada peserta didik diantaranya aspek keterampilan. mata pelajaran

fisika merupakan subjek yang membutuhkan kontribusi pada aspek keterampilan. Misalnya keterampilan dalam mempraktekkan percobaan secara langsung. Pembelajaran tersebut perlu keterlibatan peserta didik mengalami sendiri yang diintegrasikan dalam melakukan kinerja ilmiah diperoleh hasil melalui proses evaluasi berupa nilai-nilai karakter dalam diri peserta didik dalam melaksanakan kinerja ilmiah.

Nilai-nilai karakter dapat diterapkan dengan merujuk pada Kohlberg (1978:83); Silvia (2018) yang membagi pengembangan karakter peserta didik dalam tiga tahap: penalaran pra konvensional, penalaran konvensional, dan penalaran pasca konvensional. Prinsip dasar pembelajaran adalah mengembangkan potensi peserta didik (pengetahuan, sikap, dan keterampilan atau dalam paradigma baru dikenal istilah kecerdasan intelektual, emosional, spiritual dan *skill*) secara optimal (Lutfi, 2006:2); (Rustaman, 2003:25).

Untuk meningkatkan kemampuan peserta didik diperlukan bahan ajar yang sangat efektif. Bahan ajar dapat didefinisikan sebagai *tool* yang esensial dan penting untuk mendorong efisiensi pendidik dalam pembelajaran serta bahan ajar dapat meningkatkan kinerja peserta didik (Olayinka, 2016; Saad, 2017). Selain itu, bahan ajar merupakan objek yang membantu pendidik untuk menyajikan pembelajaran secara logis dan berturut-turut kepada peserta didik (Akpan, 2017; Ajoke, 2017). Salah satu bahan ajarnya adalah *handout*. Penggunaan *handout* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik (Khotimah, dkk, 2021). Sehingga bahan ajar berperan penting dalam pembelajaran (Effiong 2015; Adedun, 2015). Hal ini didukung dengan hakikat *handout* dalam mata pelajaran yang dapat disajikan dalam kegiatan praktikum yang terdiri atas langkah-langkah kegiatan atau proses yang harus dilakukan peserta didik. Kegiatan praktikum sebenarnya merupakan upaya untuk memberikan pengalaman nyata kepada peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran teorinya. Teori-teori yang ada telah menekankan untuk menjadikan praktis sebagai bagian integral dalam ilmu pengetahuan (Duda, dkk, 2019). Salomon (2016) berpendapat kegiatan praktikum membantu pendidik dan peserta didik untuk mengajar dan belajar konsep. (Agolla, 2018) strategi pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengalaman belajar yang bermakna. (Mahmudah dkk, 2019) pembelajaran diawali dengan keterampilan dasar hingga mencapai keterampilan proses sains.

Selain itu kegiatan praktikum juga bermanfaat untuk meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan keterampilan peserta didik, dan meningkatkan perilaku ilmiah. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran juga mampu melatih sikap ilmiah meliputi: ketelitian, kejujuran, tanggung jawab, kebersamaan, etika yang akan membentuk karakter peserta didik jika pembiasaan tersebut telah melekat pada diri peserta didik. Komik berperan penting dalam menumbuhkan nilai-nilai karakter pada peserta didik. Nuryanti (2008:17); Nugraha, dkk (2013:32) menyebutkan bahwa anak-anak akan membentuk perilakunya dari mencontoh dan meniru apa yang dilihatnya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga jika tokoh komik memiliki perilaku yang baik maka anak-anak akan meniru perilaku tersebut dan mempraktekkan dalam kehidupan nyata.

Kenyataan di lapangan memperlihatkan beberapa kondisi yang belum sesuai dengan harapan. Hal ini dibuktikan dari hasil wawancara dengan pendidik fisika. Wawancara dilakukan melalui dua orang pendidik fisika di SMA N 1 Nan Sabaris Kabupaten Padang Pariaman. Hasil ini dapat ditunjukkan dari tiga hasil studi pendahuluan yaitu hasil wawancara dengan pendidik mengenai pembelajaran fisika, hasil analisis bahan ajar, dan hasil keterampilan proses sains.

Pertama, hasil wawancara dengan dua orang pendidik fisika di SMA N 1 Nan Sabaris Kabupaten Padang Pariaman. Instrumen yang digunakan adalah lembar wawancara jenis terbuka. Diperoleh informasi bahwa pendidik jarang melaksanakan kinerja di laboratorium. Sementara kegiatan kinerja laboratorium sangat berguna untuk mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari sebagian peserta didik belum mengenal dengan baik alat praktikum, belum maksimal dalam menggunakan alat praktikum, serta minimnya pengetahuan peserta didik dalam melaksanakan praktikum. Padahal hal tersebut sangat berguna dalam perkembangan proses sains peserta didik.

Peneliti memberikan angket mengenai analisis keterampilan proses sains kepada peserta didik untuk melihat sejauh mana tingkat keterampilan proses sains selama praktikum yang pernah dilaksanakan. Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada peserta didik mengenai keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik kelas X IPA 5 SMA N 1 Nan Sabaris Tahun Ajaran 2021/2022

No	Keterampilan Proses Sains	Persentase Perolehan (%)
1	Mengamati	63,7
2	Mengklasifikasi	66,6
3	Merumuskan hipotesis	61,5
4	Merancang penyelidikan	67,7
5	Melaksanakan eksperimen	61,9
6	Mengukur	64,8
7	Memperoleh data dan memproses data	72
8	Menganalisis penyelidikan	63
9	Mengidentifikasi variabel	59,7
10	Membuat tabel data	62,5
11	Menyimpulkan	64,4
12	Mengkomunikasikan	59,7
Rata-rata Total		64

Sumber: Dokumentasi Pendidik

Hasil keterampilan proses sains peserta didik dengan 12 indikator menunjukkan hasil persentase berada pada kategori cukup yang terlihat pada Tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan perlu ditingkatkan keterampilan proses sains peserta didik melalui kegiatan pratikum.

Kedua, kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran yaitu bahan ajar yang digunakan disekolah adalah buku paket kurikulum 2013 terbitan Kemendikbud serta *handout* sebagai sumber referensi untuk pelaksanaan pratikum yang dirancang oleh guru fisika. Buku teks yang tersedia sulit dipahami oleh peserta didik dan *handout* yang disajikan hanya berupa lembar ringkasan materi dari beberapa referensi buku. Sehingga dalam pelaksanaan pratikum peserta didik sulit dalam memahami materi penunjang dalam kegiatan pratikum. Dalam hal ini terlihat masih adanya kelemahan-kelemahan pada bahan ajar yang digunakan di sekolah.

Ketiga, keterlaksanaan proses pembelajaran berdasarkan analisis angket dan observasi menunjukkan kurang maksimalnya hasil yang didapatkan peserta didik. Hal ini menyebabkan perolehan kompetensi peserta didik belum sepenuhnya mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Ulangan Harian Peserta Didik Kelas X.5 Semester 1 SMA N 1 Nan Sabaris Tahun Ajaran 2021/2022

No	Aspek	Hasil
1	Nilai Rata-rata	78,98
2	Jumlah Peserta didik yang mencapai KKM	13
3	Jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM	10
4	Jumlah peserta didik	23
5	Persentase ketuntasan	56,5%
6	Persentase ketidaktuntasan	45,47%

Sumber: Pendidik Fisika kelas X SMA N 1 Nan Sabaris

Tabel 2 menunjukkan persentase peserta didik yang tidak tuntas adalah 45,47% dan yang tuntas yaitu 56,5%. Kriteria ketuntasan maksimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah adalah 78. Berdasarkan hasil analisis ulangan harian peserta didik, pendidik dituntut untuk kreatif lagi dalam mengembangkan cara membelajarkan peserta didik seperti halnya melakukan pratikum di laboratorium. Dalam hal ini terlihat masih adanya kelemahan-kelemahan pada cara pembelajaran digunakan di sekolah sehingga persentase ketuntasan peserta didik rendah.

Berdasarkan kenyataan yang dipaparkan maka perlu dicarikan solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah mengembangkan *handout* fisika berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas X SMA. Hal ini didukung beberapa keunggulan dari solusi yang dilakukan.

Pertama, *handout* berbentuk komik dapat digunakan pada proses pembelajaran seperti kegiatan pratikum di kelas dan beberapa uraian materi yang menambah wawasan pengetahuan peserta didik.

Sehingga *handout* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik (Khatimah, dkk, 2021). Selain itu *handout* fisika berbentuk komik memiliki keunggulan yaitu disajikan dalam bentuk komik, komik memberikan perilaku yang baik pada peserta didik (Nuryanti, 2018). Hal ini didukung dengan pendapat Nugraha, dkk (2013:32) yang menyatakan salah satu manfaat komik dapat memberikan pesan-pesan positif pada peserta didik. Selain itu, Sugiyono (2012) yang menyatakan media komik merupakan sumber belajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami pelajaran karena penyampaiannya menarik. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan *handout* berbentuk komik dapat menumbuhkan nilai-nilai pendidikan karakter peserta didik dalam proses pembelajaran.

Kedua, guru dapat mengintegrasikan nilai-nilai pendidikan karakter yang baik. Salah satunya nilai-nilai pendidikan karakter yang dapat diterapkan serta dapat mengimplementasikan keterampilan proses sains adalah nilai sikap berupa ketelitian, kejujuran, tanggung jawab, kebersamaan, etika. Hal ini dipertegas oleh pendapat (Ermawati, dkk, 2019) mengatakan nilai-nilai karakter yang dihasilkan pada kegiatan proses sains yaitu: jujur, disiplin, rasa ingin tahu, kreatif, kerja keras dan tanggungjawab. Menurut Agustiawan, dkk, 2019) nilai-nilai karakter jujur, objektif, bertanggung jawab, tekun, terbuka, dan toleran dapat terwujudkan pembelajaran sains. Dapat disimpulkan nilai-nilai karakter pada peserta didik dapat diperoleh dalam kegiatan pratikum.

Ketiga, dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Keterampilan proses sains ini sangat dibutuhkan peserta didik maupun di kehidupan era globalisasi seperti saat sekarang ini. Pentingnya penguasaan terhadap keterampilan proses sains dikarenakan pada masa ini peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan *life skill* dan *soft skill*. Hal ini sejalan dengan Permendikbud Nomor 20 Tahun 2015 yang menyatakan bahwa Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dalam kurikulum 2013 pada jenjang SD, SMP dan SMA pada dimensi keterampilan berpikir dan bertindak yang meliputi: kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif dan komunikatif. Sehingga melalui pendidikan diyakini dapat menumbuhkan serta meningkatkan keterampilan proses sains di dalam diri peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti tertarik mengembangkan *handout* fisika berbentuk komik dalam pembelajaran fisika SMA. Karena itu, judul penelitian ini adalah “Pengembangan *Handout* Fisika Berbentuk Komik Terintegrasi Nilai-Nilai Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Kelas X pada Materi Gerak”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau R&D. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri atas lima tahapan yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Tahap Analisis
Tahapan-tahapan analisis yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari analisis tiga analisis. Analisis tersebut terdiri dari analisis kompetensi dasar, analisis peserta didik terhadap keterampilan proses sains, dan analisis materi.
- b. Tahap Perancangan
Tahap perancangan (*design*) bertujuan untuk memberikan kerangka acuan yang jelas terhadap rancangan produk yang dibuat. Pada penelitian ini produk yang dirancang adalah produk berupa bahan ajar *handout* berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter dan instrumen penelitian. Bahan ajar *handout* berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter ini dirancang sesuai dengan struktur pengembangan bahan ajar cetak. Secara umum bahan ajar *handout* harus memuat beberapa komponen yaitu: (1) cover, (2) identitas *handout* (Pertemuan ke-, SK, KD, Indikator dan tujuan pembelajaran), (3) pengenalan tokoh, (4) paparan materi, (5) lembar kegiatan, (6) instrumen penilaian keterampilan proses sains. Rancangan bahan ajar *handout* berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter lembar penilaian keterampilan proses sains yang telah dibuat akan dinilai oleh dosen pembimbing menggunakan angket penilaian.
- c. Tahapan Pengembangan
Tahap pengembangan (*development*) adalah proses mewujudkan sebuah desain menjadi kenyataan. Pada tahap pengembangan ini kerangka yang sudah disusun pada tahap perancangan

akan direalisasikan menjadi sebuah produk. Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter tema gerak untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA.

d. Tahap Implementasi

Tahap implementasi (implementation) merupakan tahap implementasi dari hasil pengembangan. Pada tahapan implementasi ini bahan ajar *handout* berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter yang telah valid digunakan dalam pembelajaran. pada tahap implementasi akan dijalankan program yang sudah disiapkan guna melihat system maupun instruktur fungsional. Tahap implementasi ini diuji coba di sekolah untuk uji praktikalitas dan uji efektifitas dari penggunaan bahan ajar *handout* berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter. Selain itu tahap implementasi ini terdapat evaluasi formatif sebagai penyempurnaan hasil yang diperoleh pada tahap implementasi ini.

Untuk memperkuat data hasil penilaian Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Tahap Analisis

Instrumen yang digunakan pada tahap analisis ini terdiri dari tiga instrumen. Pertama, analisis kompetensi dasar menggunakan lembar analisis kompetensi dasar. Kedua, analisis karakteristik peserta didik terhadap keterampilan proses sains menggunakan angket karakteristik peserta didik. Ketiga, analisis materi menggunakan analisis materi.

2. Instrumen pada Uji Validitas

Instrumen uji validitas menggunakan angket validitas bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter. Angket validitas ini digunakan untuk menilai kelayakan produk bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter yang telah dirancang terdiri dari empat komponen. Komponen penilaian yang digunakan tersebut adalah: komponen materi, komponen kebahasaan, komponen penyajian materi, dan komponen kegrafisan. Pada masing-masing komponen memiliki indikator-indikator penilaian. Indikator penilaian ini berupa pernyataan-pernyataan yang diharapkan dapat memudahkan validator untuk memberikan penilaian.

3. Instrumen Uji Praktikalitas

Uji pada uji praktikalitas dalam penelitian ini menggunakan angket praktikalitas. Angket praktikalitas dikelompokkan menjadi dua yaitu: angket praktikalitas menurut pendidik dan angket praktikalitas menurut peserta didik. Angket praktikalitas berisikan tanggapan pendidik dan peserta didik tentang kepraktisan penggunaan bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter dalam pembelajaran fisika. Angket praktikalitas berisikan empat komponen penilaian yaitu: mudah digunakan (*easy to use*), menarik (*appealing*), dan efisien (*cost effective*). Pada masing-masing komponen terdiri dari beberapa indikator penilaian. Angket diberikan setelah pendidik dan peserta didik melihat dan menggunakan bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter.

4. Instrumen pada Uji Efektivitas

Instrumen efektivitas digunakan untuk mengumpulkan data keefektifan keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA ditentukan dengan hasil keterampilan proses sains peserta didik. Keefektifan bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter dilakukan dalam uji coba terbatas dan uji coba sebenarnya.

Keterampilan proses sains peserta didik ditentukan dengan pretest dan postes. Pretest dinilai dengan melakukan pengamatan menggunakan instrumen keterampilan proses sains peserta didik pada saat proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik sebelum penggunaan bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMA kelas X. Postes diberikan kepada peserta didik setelah mendapatkan perlakuan yaitu penggunaan bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik SMA kelas X dan dinilai menggunakan instrumen keterampilan proses sains peserta didik. Instrumen keterampilan proses sains.

Kriteria peningkatan efektivitas dinilai dengan adanya factor g pada N -gain dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Peningkatan Kompetensi

Interval	Kriteria
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Sumber: Richard Hake (1999)

Analisis data hasil penelitian dilakukan melalui validitas, praktikalitas, bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter yang dikembangkan. Data-data hasil penilaian dianalisis menggunakan statistic deskriptif untuk mendapatkan nilai rata-rata dan persentase. Teknik analisis data hasil penelitian ini menggunakan statistic deskriptif.

Teknik statistic deskriptif dibantu dengan penggunaan skala likert. Sukmadinata (2007) menyatakan bahwa skala likert berupa pernyataan yang jawabannya berbentuk skala persetujuan atau penolakan terhadap pernyataan yang diberikan. Skala jawaban responden yang bersifat kualitatif dikonversi ke dalam bentuk skala ordinal (Arikunto, 2005). Analisis data menggunakan statistik deskriptif diawali dengan langkah-langkah berikut ini:

- Memberikan skor untuk setiap item jawaban
- Menjumlahkan skor total yang diperoleh
- Pengolahan nilai dengan cara menghitung skor yang diperoleh menggunakan persamaan 2.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Teknik analisis menggunakan statistic deskriptif ini digunakan pada data yang diperoleh pada tahap analisis, data pada tahap desain, data pada uji validitas, dan data pada uji praktikalitas. Kategori yang digunakan untuk Teknik analisis statistic deskriptif ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Hasil Analisis Menggunakan Statistik Deskriptif

Nilai	Keterangan
80-100	Baik sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Gagal

(Sumber: Arikunto, 2005)

Analisis data hasil penelitian dilakukan melalui efektivitas penggunaan bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter diperoleh berdasarkan hasil ketermapilan proses sains peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas X. Uji ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil keterampilan proses sains peserta didik sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Menurut Richard Hake (1999), besar factor g dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{100\% - (S_{pre})} \dots \dots \dots (2)$$

Symbol $\langle S_{post} \rangle$ dan $\langle S_{pre} \rangle$ masing-masing menyatakan skor rata-rata pretest dan posttest setiap individu dinyatakan dalam persen. Instrumen ketermapilan proses sains yang digunakan berupa lembar observer terhadap hasil kegiatan pembelajaran yang dilakukan peserta didik pada bahan ajar handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Handout fisika berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai karakter untuk meningkatkan keterampilan proses sains terdiri atas cover, identitas *handout* (Pertemuan ke-, SK, KD, Indikator dan tujuan pembelajaran), pengenalan tokoh, paparan materi, lembar kegiatan, dan instrumen penilaian ketermapilan proses sains. Data yang diperoleh dalam hasil penelitian ini adalah data validitas Handout fisika berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai karakter.

- Hasil Uji Validasi

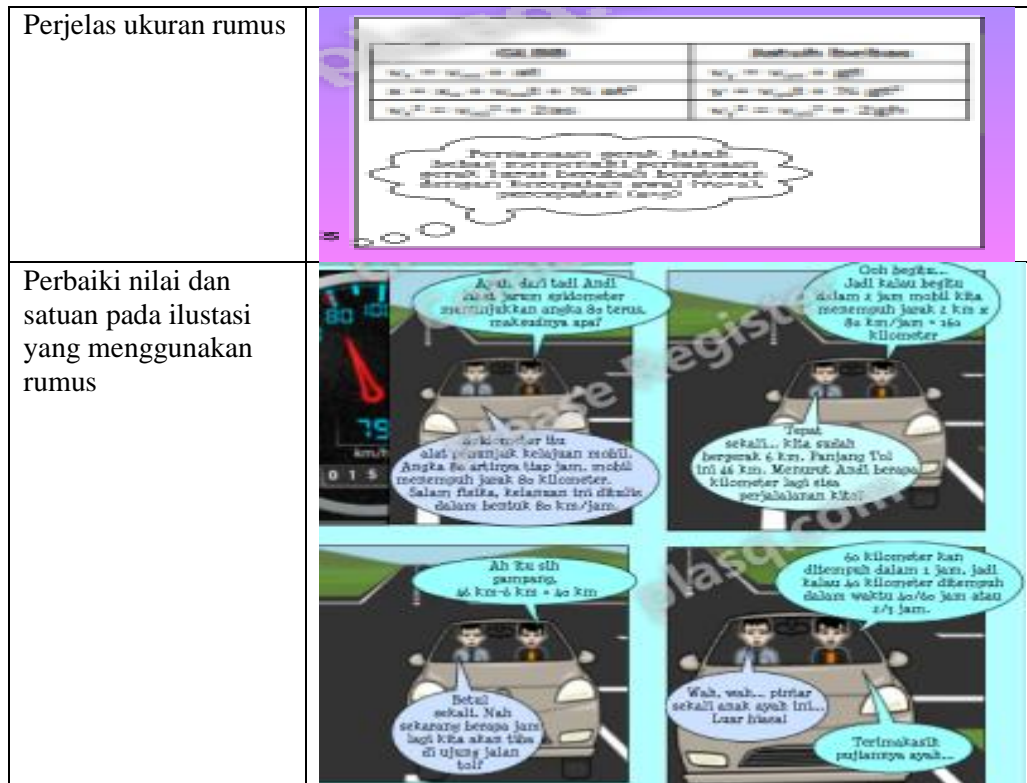
Hasil validasi Handout fisika berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai karakter dapat dilihat pada Tabel 5.

No	Komponen Validitas	Nilai Validitas	Kategori
1	Kelayakan Isi	74,1	Baik
2	Kelayakan Sajian	89	Baik Sekali
3	Kelayakan Bahasa	84	Baik Sekali
4	Kelayakan Kegrafikan	86	Baik Sekali
	Rata-Rata	83,4	Baik Sekali

Berdasarkan Tabel 5. Telihat nilai rata-rata validitas handout pratikum fisika berbentuk komik teirntgerasi nilai-nilai Pendidikan karkater. Dari keempat komponen validitas didapatkan nilai rata-rata menurut validator adalah 83,4. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa validitas handout pratikum fisika berbentuk komik berada pada kategori baik sekali. Artinya handout fisika berbentuk komik teirntgerasi nilai-nilai Pendidikan karkater dapat digunakan dalam proses pembelajaran fisika.

Handout fisika berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter yang dinilai oleh ahli memiliki beberapa perbaikan untuk menghasilkan produk yang lebih baik. Beberapa perbaikan yang disarankan oleh validator pada proses validasi diarangkum pada Tabel 6.

Saran Validator	Hasil Revisi
Indikator KD 3.4 dan 4.4 disesuaikan dengan tujuan pratikum	
Arah vector diperjelas	
Gunakan jenis font yang menarik untuk tingkat SMA dan perbesar ukuran font	



b. Hasil Uji Kepraktisan

Seluruh aspek penilaian handout fisika berbentuk komik berada pada kategori valid, sehingga handout fisika berbentuk komik dapat digunakan pada tahap selanjutnya, yaitu uji coba lapangan yang dilakukan di kelas X SMA N 1 Nan Sabaris. Dengan melakukan uji lapangan diperoleh data kuantitatif dan data kualitatif berbentuk saran dari 2 orang guru dan 23 siswa untuk mengetahui respon handout berbentuk komik di kelas X SMA tentang materi gerak.

No	Komponen Praktikalitas	Nilai Praktikalitas	Kategori
1	Mudah digunakan	89,5	Baik Sekali
2	Menarik	93,7	Baik Sekali
3	Efektif	92,5	Baik Sekali
Rata-Rata		91,9	Baik Sekali

Tabel 7 menunjukkan praktikalitas handout pratikum berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter menurut respon pendidik. Berdasarkan respon pendidik tersebut diperoleh nilai rata-rata praktikalitas adalah 91,9. Dapat diinterpretasikan praktikalitas handout pratikum berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter berdasarkan respon pendidik adalah baik sekali.

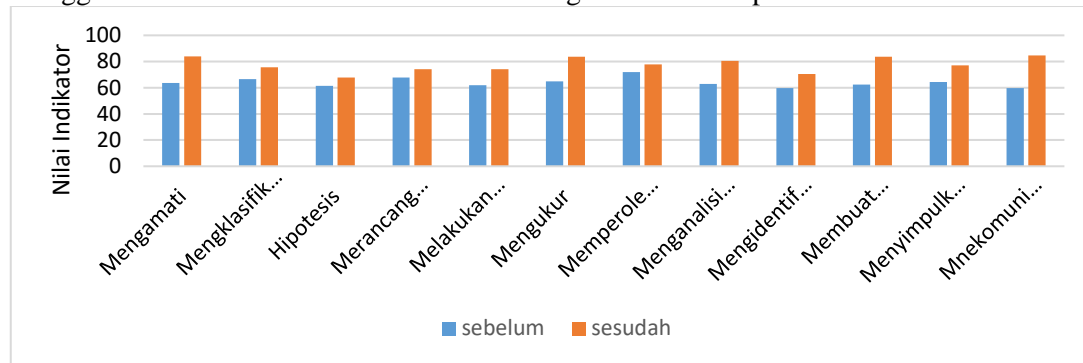
No	Komponen Praktikalitas	Nilai Praktikalitas	Kategori
1	Mudah digunakan	90	Baik Sekali
2	Menarik	87	Baik Sekali
3	Efektif	95	Baik Sekali
Rata-Rata		90,7	Baik Sekali

Tabel 8 menunjukkan praktikalitas handout pratikum berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter menurut respon peserta didik. Berdasarkan respon pendidik tersebut diperoleh nilai rata-rata praktikalitas adalah 90,7. Dapat diinterpretasikan praktikalitas handout pratikum berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter berdasarkan respon peserta didik adalah baik sekali

c. Hasil Uji Efektivitas Produk

Kegiatan dilakukan pada tahapan ini adalah menguji efektivitas handout pratikum berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter. Data yang diperoleh berupa kompetensi keterampilan proses sains. Kompetensi keterampilan proses sains peserta didik diukur dengan menggunakan

lembar instrumen keterampilan proses sains yang telah valid. Ada dua belas komponen keterampilan proses sains siswa yang akan diukur sebelum dan sesudah menggunakan handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter. Komponen KPS tersebut yaitu mengamati, mengklasifikasi hipotesis, merancang penyelidikan, melakukan eksperimen, mengukur, memperoleh data & memproses data, menganalisis penyelidikan, mengidentifikasi variable, membuat tabel data, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Data keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan handout berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter



Berdasarkan perbandingan antara hasil sebelum dan sesudah dapat dihitung peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan Gain score sebesar 0,5 yang dikategorikan sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan handout pratikum berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter adalah efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA. Handout pratikum berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai karakter dikembangkan sesuai dengan sistematika bahan ajar berbentuk komik yang diranang dengan terintegrasi nilai-nilai Pendidikan karakter, sehingga peserta didik dapat menanamkan nilai-nilai karakter selama proses pembelajaran serta memahami materi pembelajaran. Kevalidan handout dilihat dari desain tampilan handout yang disajikan dalam isi, sajian, Bahasa, dan kegrafikan. Selanjutnya handout akan valid jika telah dinyatakan valid oleh tenaga ahli maupun pratisi (guru) (Yumna,2019) dan (Ghaliyah, 2015)

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengembangan handout fisika berbentuk komik terintegrasi nilai-nilai pendidikan karakter kelas X SMA pada gerak yang dikembangkan memiliki kateogri valid dengan nilai 83,4 yang berada pada kriteria baik sekali sehingga layak digunakan. Hasil uji terbatas untuk mengetahui respon handout fisika berbentuk komik yang dilakukan pada 23 siswa dan 2 guru fisika di SMA N 1 Nan Sabaris Kabupaten Padang Pariaman diperoleh nilai rata-rata 91,9 dan 90,7 yang berada pada kriteria baik sekali sehingga praktis, serta efektif dalam meingkatkan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan kriteria validitas dan respon guru dan siswa yang telah terpenuhi maka dapat dikatakan bahwa handout fisika berbentuk komik teirntegrasi nilai-nilai pendidikan karakter memiliki kriteria sangat valid dan sangat praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi. Revisi, Cet 5). Jakarta: Bumi Aksara.
- Agustiawan, H., & Puspitasari, E. D. (2019). Pembentukan karakter siswa SMP melalui literasi sains. In *Symposium of Biology Education (Symbion)* (Vol. 2).
- Agolla, J. E. (2018). Human Capital in the Smart Manufacturing and Industry 4.0 Revolution. *Digital transformation in smart manufacturing*, 41-58.
- Ajoke, A.R. (2017). The Importance of Instructional Materials in Teaching English as a Second Language. *International Journal of Humanities and Social Science Inventio*.6(9). 36.
- Adelodun, G. A., & Asiru, A. B. (2015). Instructional Resources as Determinants of English Language Performance of Secondary School High-Achieving Students in Ibadan, Oyo State. *Journal of Education and Practice*, 6(21), 195-200.

- Akpan, V. I., & Onoh, U. A. (2017). Effects of the Utilization of Instructional Materials on the Academic Performance of Senior Secondary School Students in Ikwuano Abia State. *International Journal of Scholarly and Educational Research in Africa*, 2(4), 1-11.
- Duda, H. J., Susilo, H., & Newcombe, P. (2019). Enhancing Different Ethnicity Science Process Skills: Problem-Based Learning Through Practicum and Authentic Assessment. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1207-1222.
- Ermawati, I. R., Anomeisa, A. B., & Seputra, H. (2019). Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Karakter Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 106-115.
- Effiong, O. E., & Igiri, C. E. (2015). Impact of Instructional Materials in Teaching and Learning of Biology in Senior Secondary Schools in Yakurr LG A. *International Letters of Social and Humanistic sciences*, 62, 27-33.
- Ghaliyah, Sitti, dkk. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Learning Cycle 7E pada Pokok Bahasan Fluida Dinamika untuk Siswa SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, IV:149-154.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores.
- Khotimah, K., & Hastuti, U. S. (2021). Developing Microbiology Digital Handout as Teaching Material to Improve the Student's Science Process Skills and Cognitive Learning Outcome. *Eurasian Journal of Educational Research*, (95), 80-97.
- Kohlberg, L. (1978). Revisions in the Theory and Practice of Moral Development. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 1978(2), 83-87
- Lufri. 2006. Strategi Pembelajaran Biologi Teori, Praktik, dan Penelitian. Padang: UNP Press
- Mahmudah, I. R., Makiyah, Y. S., & Sulistyaningsih, D. (2019). Profil KKKeterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA di Kota Bandung. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 1(1).
- Nuryanti, L. (2008). Psikologi Anak. Jakarta: PT. Indeks
- Nugraha, E. A., Yulianti, D., & Khanafiyah, S. (2012). Pembuatan Bahan Ajar Komik Sains Inkuiri Materi Benda untuk Mengembangkan Karakter Siswa kelas IV SD. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 1(2).
- Olayinka, A. R. B. (2016). Effects of Instructional Materials on Secondary Schools Students' Academic Achievement in Social Studies in Ekiti State, Nigeria. *World Journal of Education*, 6(1), 32-39.
- Rustaman, N., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Achmad, Y., Subekti, R., Rochintaniawati, D., & Nurjhani, M. (2005). Strategi belajar mengajar biologi. Malang: UM Press
- Saad, K. M. (2017). Effects of Instructional Materials on Cognitive Achievement of Secondary Schools Students in Economics in Gombe State, Nigeria. *ATBU Journal of Science, Technology and Education*, 5(2), 19-26.
- Sukmadinata. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2012). *etode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Salomon, G. (2016). It's not Just the Tool but the Educational Rationale that Counts. *In Educational Technology and Polycontextual Bridging* (pp. 147-161). Brill.
- Silvia, M. (2018). Penguatan Pendidikan Karakter dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0
- Stiggin, R.J. 1994. Student Centered Classroom Assesment. *New York: Mc Millan College Publishinh C ompony*.
- Tohir, Mohammad. 2019. *Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015*.
- Yumna, Hayyu. (2019). *Validity of Flood Themed Science Texbook for Junior High School with Sequenced Model Using Problem Based Learning*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series. 1185(2019) 012129:1-8