

Pengembangan Bahan Ajar Gerak dan Gaya Berbasis Literasi Sains Dan Bermuatan Karakter Kerja Keras Untuk Siswa SMP

Siti Apipah¹, Chairil Faif Pasani², Ellyna Hafizah³

^{1,3}Program Studi Pendidikan IPA FKIP ULM, Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Banjarmasin

²Program Studi Pendidikan Matematika FKIP ILM, Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Banjarmasin

Email: sitiapipah23@gmail.com

ABSTRACT

Learning is said to be successful when students are able to understand learning and use their knowledge to solve problems in life. Scientific literacy is the understanding of scientific concepts and applying them to solving problems in real life. In the learning process, a hard work character is required. The character of hard work is an attitude to really solve problems in learning. This study aims to determine the characteristics and test the motion and force modules assessed by three expert validators in terms of the feasibility of content, presentation, language, graphics, and scientific literacy. This research and development uses the 4D or Four-D model. This research is carried out in only 3 stages, namely Define, Design, and Develop. The test instrument used in this study was a module validation sheet and a validation sheet for student learning outcomes. Based on the validity of the three experts, the validity value of the module is 85.85% which is in the "valid without revision" category and the validity of the learning outcome test instrument with a value of 84.75% in the category "valid with minor revisions", so this module can be carried out next stage experiment

Keywords: Science literacy, hard work character, and modules

ABSTRAK

Pembelajaran dikatakan berhasil ketika siswa mampu memahami pembelajaran dan menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Literasi sains merupakan pemahaman konsep sains dan mengaplikasikannya untuk memecahkan masalah pada kehidupan nyata. Dalam proses pembelajaran dibuuhkan karakter kerja keras didalamnya. Karakter kerja keras merupakan sikap sungguh-sungguh mengatasi permasalahan dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan menguji modul gerak dan gaya yang dinilai oleh tiga validator ahli ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, Bahasa, grafis, dan literasi sains. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4D atau *Four-D* yang dilakukan pada penelitian ini hanya 3 tahap yakni *Define*, *Design*, dan *Develop*. Instrument tes yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar validasi modul dan lembar validasi tes hasil belajar siswa. berdasarkan validitas yang dilakukan tiga ahli didapat nilai kevalidan modul sebesar 85,85% yang berada pada kategori "valid tanpa revisi" dan validitas instrument tes hasil belajar dengan nilai 84,75% dengan kategori "valid dengan revisi kecil", sehingga modul ini dapat dilakukan percobaan ketahap selanjutnya

Kata kunci: karakter kerja keras; literasi sains; modul

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA pada dasarnya memadukan materi Fisika, Kimia, dan Biologi menjadi kesatuan yang utuh. Pembelajaran IPA terpadu ditekankan pada eksplorasi objek dan topik

yang dapat diaplikasikan. Setiap bidang ilmu IPA dikaitkan dengan konteks sehingga siswa memperhatikan bahwa IPA sebagai integritas antara alam semesta, teknologi sebagai lingkungan buatan manusia, dan lingkungan masyarakat sebagai kehidupan siswa sehari-hari (Yuliati, 2013).

Berkaitan dengan teknologi, pembelajaran IPA diharapkan dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menghadapi kemajuan teknologi melalui pembelajaran literasi sains. Literasi sains yang diterapkan kepada siswa karena semakin pentingnya teknologi digital dan meningkatkan kemampuan siswa di media interaktif (Bechorner & Hutchison, 2013). Menurut Nahdian, Mahdian, & Hamid (2017) literasi sains adalah pemahaman proses sains dan kemampuan mengaplikasikannya disituasi kehidupan nyata.

Keberhasilan pembelajaran IPA ditunjukkan apabila siswa memahami apa yang dipelajari dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan berbagai permasalahan (Yuliati, 2017). Oleh karena itu, pembelajaran literasi sains penting bagi siswa dalam memahami apa yang dipelajari. Dalam memahami pembelajaran, diperlukan perilaku sungguh-sungguh dalam mengatasi hambatan dalam belajar. Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan serta menyelesaikan tugas dengan sebaiknya merupakan definisi dari karakter kerja keras (Fathurrohman, Suryana, & Fitriany, 2017). Menurut Yaumi (2014) kebanyakan orang yang berhasil dalam kehidupan bukan karena memiliki kecerdasan dan kepintaran yang luar biasa, tetapi karena kemauan dan kerja keras dalam mewujudkannya.

Menyadari tujuan pembelajaran diatas, maka diperlukan perubahan kearah yang lebih baik dalam pembelajaran IPA. Perubahan itu dapat dilakukan dengan menggunakan bahan ajar yang tepat dan sesuai dengan perkembangan zaman. Menurut Rizky & Linuhung (2016) Bahan ajar adalah seperangkat materi untuk membantu siswa memahami suatu pembelajaran tertentu. Bahan ajar yang diperlukan diharapkan dapat diaplikasikan siswa dalam kehidupan nyata dan mampu mengembangkan karakter kerja keras siswa. Sehingga, peneliti melakukan suatu penelitian untuk mengembangkan bahan ajar pada materi gerak dan gaya yang berbasis literasi sains dan bermuatan karakter kerja keras untuk siswa SMP.

Adapun rumusan masalah pada penelitian dan pengembangan ini yaitu: bagaimana karakteristik dan validitas bahan ajar gerak dan gaya berbasis literasi sains dan bermuatan karakter kerja keras untuk siswa SMP?. Dengan demikian, tujuan pada penelitian ini yang akan dicapai yaitu: mengetahui karakteristik dan Menguji kevaalidan bahan ajar gerak dan gaya berbasis literasi sains dan bermuatan karakter kerja keras untuk siswa SMP.

Bahan ajar yang dibuat berupa modul yang didalamnya memuat 4 kategori literasi sains menurut Chiapetta (1991) yakni: (1) sains sebagai batang tubuh; (2) sains sebagai cara menyelidiki; (3) sains sebagai cara berfikir; dan (4) interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Modul bermuatan karakter kerja keras yaitu modul yang didalamnya memuat fasilitasi untuk siswa bekerja keras. Fasilitasi dimuat berdasarkan 4 indikator dari karakter kerja keras menurut Supinah (2011) yaitu: (1) mengerjakan tugas dengan teliti; (2) mencari informasi dari berbagai sumber; (3) bertanya kepada guru ketika mengalami kesulitan dalam pembelajaran; dan (4)

mencatat dengan sungguh-sungguh sesuatu yang dibaca, diamati, dan didengar untuk kegiatan kelas

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *Four-D (4D)* yaitu *Define, Design, dan Develop* yang sampai pada tahap validasi modul. Untuk tahap selanjutnya sampai pada *Dessiminate* tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket yang diberikan pada 3 ahli. Uji validitas yang digunakan adalah rumus perhitungan persentase, yang dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Persentase validitas} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Valid tidaknya modul ditentukan dari kecocokan hasil validasi dengan kriteria validitas yang ditentukan. Kriteria validitas bahan ajar dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Kriteria validitas bahan ajar

No	Interval persentase validitas	Kriteria validitas
1	85,01%-100,00%	Valid tanpa revisi
2	70,01%-85,00%	Valid dengan revisi kecil
3	50,01%-70,00%	Valid dengan revisi besar
4	01,00%-50,00%	Tidak valid

(Akbar, 2017)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini meliputi karakteristik dan data validitas modul, karakteristik dari modul berbasis literasi pada materi gerak dan gaya memiliki empat aspek literasi sains. Keempat aspek literasi tersebut adalah aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai proses penyelidikan, sains sebagai cara berfikir, serta interaksi sains, teknologi, dan masyarakat (Chiapetta, 1991)

Aspek literasi sains sebagai batang tubuh pengetahuan, aspek ini menyajikan fakta-fakta dan konsep-konsep. modul gerak dan gaya menyajikan fakta dan konsep mengenai posisi, kecepatan, kelajuan, perpindahan, percepatan. Aspek ini juga menyajikan hukum-hukum berupa hukum I, II, III Newton dan hipotesis disajikan pada kegiatan percobaan Hukum II Newton.

Aspek sains sebagai proses penyelidikan. Aspek ini didalam modul disajikan percobaan yang mengajak siswa untuk ikut serta didalam kegiatan praktikum. Aspek sains sebagai proses penyelidikan juga mengharuskan siswanya unuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi, melalui penggunaan grafik-grafik, penggunaan tabel-tabel, membuat kalkulasi, dan mengharuskan siswa untuk menerangkan jawaban, dalam modul gerak dan gaya aspek tersebut disajikan pada bagian evaluasi.

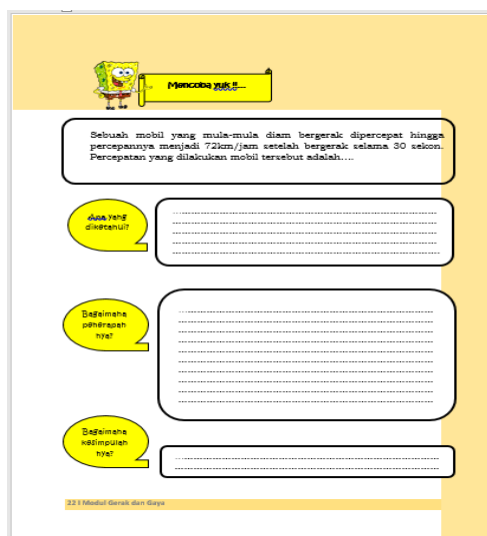
Aspek sains sebagai cara berfikir. Merupakan penggambaran seorang ilmuwan dalam melakukan eksperimen dan perkembangan histori dari sebuah ide. Modul gerak dan gaya menyajikan bagaimana penemuan gravitasi universal oleh seorang ilmuwan bernama Newon sebagai penggambaran seorang ilmuwan dalam melakukan eksperimen. Perkembangan histori dari sebuah ide, pada modul gerak dan gaya menyajikan ide teknologi sabuk pengaman agar terhindar dari hal yang tidaak diinginkan saat terjadi pengereman.

Aspek interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat. Aspek ini berisi (1) kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat; (2) efek negative dari ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat, (3) masalah-masalah yang berkaitan dengan teknologi , (4) perkerjaan-pekerjaan di bidang ilmu sains dan teknologi. Modul Gerak dan Gaya untuk aspek ini memuat cara kerja dan manfaat dari teknologi *speedometer* sebagai kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat. Efek negative dari ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat dalam modul Gerak dan gaya memuat efek negattif dari Gaya Gesek yang menyebabkan ban menipis.

Masalah-masalah yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi, dalam modul Gerak dan Gaya memuat mengenai kelajuan dan kecepatan yang sering dianggap sama, padahal memiliki makna yang berbeda, sera anggapan *speedometer* sebagai alat ukur kecepatan, padahal *speedometer* sebagaii alat untuk mengukur kelajuan. Dan untuk pekerjaaan-pekerjaan dibidang ilmu sains dan teknologi, dalam modul Gerak dan Gaya memuat pekerjaan sebagai seorang pilot yang yang diharuskan dapat membaca GPS, karena pilot tidak dapat melihat apapun saat dimalam hari tanpa bantuan GPS.

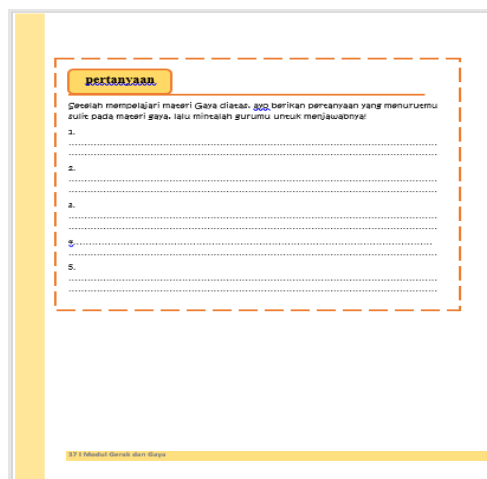
Modul Gerak dan Gaya berbasis Literasi memuat karakter kerja keras didalamnya, karakter kerja merupakan perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar, tugas, dan menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya (Fathurrohman, Suryana, & Fitriany, 2017). Menurut Supinah (2011), beberapa indikator karakter kerja keras, yakni: a. mengerjakan tugass dengan teliti dan rapi; b. mencari informassi dari berbagai sumber; c. mengerjakan tugas dari gurunya pada waktunya; d. bertanya kepada guru saat ada kesulitan selama pembelajaran; e. mencatat dengan sungguh-sungguh sesuatu yang dibaca, diamati dan didengar untuk kegiatan kelas.

Modul gerak dan gaya dalam mengembangkan kerja keras siswa, yaitu dengan memberikan fasilitas siswa sesuai dengan indikator-indikator kerja keras. Kelima indikator karakter kerja keras, peneliti hanya menggunakan 4 indikator yang dimuat dalam modul, indikator “Mengerjakan tugas dari gurunya pada waktunya” tidak ke dalam modul, hal tersebut akan diketahui saat proses pembelajaran. Muatan-muatan isi modul terhadap indikator-indikator kerja keras dalam dilihat dalam gambar-gambar berikut:



Gambar 1. Fasilitasi untuk “mengerjakan tugas dengan teliti dan rapi”

Fasilitasi untuk indikator “mengerjakan tugas dengan teliti dan rapi”. Siswa diminta mengerjakan tugas yang telah disediakan dalam modul, soal yang diperintahkan berupa soal hitungan, hal tersebut untuk melatih ketelitian siswa dalam melakukan hitungan. Dilihat dari gambar 1. disediakan kotak-kotak untuk diisi, kerapian siswa dapat dilihat dari tulisannya yang tidak melewati batas dalam kotak.



Gambar 2. Fasilitasi untuk “bertanya kepada guru saat ada kesulitan selama pembelajaran

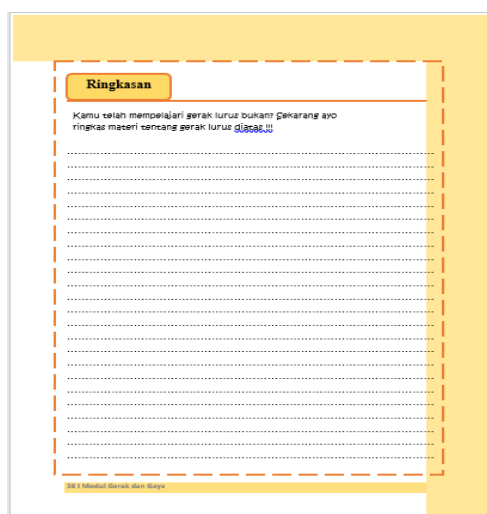
Fasilitasi dalam modul untuk indikator kerja keras “bertanya kepada guru saat ada kesulitan selama pembelajaran”. Modul memuat kotak berisi perintah kepada siswa apabila

maih belum memahami apa yang telah dipelajari. Tiap siswa akan dibebaskan untuk menulis pertanyaan yang belum dipahaminya

The image shows a page from a learning module. At the top left is a cartoon character of SpongeBob SquarePants. To his right is a yellow box with the text "Tahukah Kamu?". Below this is a paragraph of text: "Speedometer yang terdapat di kendaraan bermotor merupakan alat untuk mengukur **kelajuan** bukan alat untuk mengukur **kecepatan**. Lalu, tahukah kamu alat untuk mengukur kecepatan benda **gpp**, cari tau alat yang dapat mengukur kecepatan !! **Jaj**, ambilah gambar dan tempelkan pada modul kalian !!!". Below the text are two image boxes. The first box contains a photograph of a car's dashboard speedometer, labeled "Gambar 1.4 Speedometer Sumber: Pribadi". The second box is empty, labeled "Tempel Gambar alat pengukur kecepatan di **UJUKU**" and "Gambar 1.5 Sumber: [www.wikipedia.com](#)". At the bottom of the page, there is a paragraph: "Telah kamu ketahui bahwa Speedometer merupakan alat pengukur kelajuan. Speedometer ini sangat berguna bagi pengendara untuk mengendalikan kelajuan agar tidak terlalu cepat atau terlalu lambat, bisa mengatur waktu perjalanan dan mengendalikan kelajuan agar terhindar dari kecelakaan. Tahukah kamu bagaimana cara kerja **speedometer?**". At the very bottom of the page, there is a small yellow bar with the text "24 Modul Gerak dan Gaya".

Gambar 3. Fasilitasi untuk “mencari informasi dari berbagai sumber”

Fasilitasi untuk indikator karakter kerja keras “mencari informasi dari berbagai sumber”. Sisw diminta untuk bekerja keras dalam mengerjakan soal yang tidak didapat apabila mencari alam modul gerak dan gaya. Perintah pertama dalam modul siswa diminta untuk menjawab besar perpindahan degan menggunakan rumus *pythagoras*, rumus tersebut dapat ditemukan pada buku matematika kelas VIII atau melalui media lain seperti internet. Perintah kedua dalam modul meminta siswa mencari gambar alat ukur kecepatan dan ditempelkan kedalam modul yang telah dissediakan. Perintah keduaa ini siswa juga diminta untuk menuliskan sumber dimana mereka mendapat gambar alat ukur kecepatan tersebut.



Gambar 4. Fasilitasi untuk “ mencatat dengan sungguh-sungguh sesuatu yang dibaca, diamati, dan didengar untuk kegiatan kelas”

Fasilitasi dalam modul untuk indikator kerja keras “mencatat dengan sungguh-sungguh sesuatu yang dibaca, diamati, dan didengar untuk kegiatan kelas”. Indikator kerja keras ini memintasi siswa meringkas apa yang telah dipelajarinya, pada kegiatan meringkas siswa akan membaca sesuatu yang telah dipelajarinya dan mencatat ke dalam modul.

Setelah membuat rancangan awal modul gerak dan gaya diatas, selanjutnya menyusun lembar validasi untuk modul yang diberikan kepada tiga validator untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dirancang apakah layak digunakan untuk tahap uji coba atau tidak.

Rancangan modul dan validasi yang telah dibuat, tahap selanjutnya menyusun rancangan instrument berupa tes hasil belajar siswa. Tes yang dibuat berupa tes pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang disusun berdasarkan urutan materi gerak dan gaya. Tes hasil belajar siswa ini dibuat berdasarkan indikator pembelajaran yang beririsan dengan indikator literasi sains menurut PISA 2015. Tujuan dari tes ini adalah untuk melihat sejauh mana tingkat penguasaan siswa terhadap percobaan yang telah dilakukan. Instrument ini dilengkapi dengan lembar validasi, lembar validasi ini diberikan kepada tiga validator untuk memberikan penilaian terhadap tes yang disusun apakah layak digunakan atau tidak. Berikut ini adalah hasil validasi modul sebagai berikut

Tabel 2. Hasil validasi modul gerak dan gaya berbasis literasi sains oleh 3 orang ahli

No	Aspek penilaian	Skor total aspek	Rata-rata skor aspek	Validitas aspek (%)	Kriteria aspek
1	Kelayakan isi	249	3,32	83,00	Valid dengan revisi kecil
2	Penyajian	120	3,33	83,25	Valid dengan revisi kecil

3	Bahasa	137	3,51	87,75	Valid tanpa revisi
4	Grafis	139	3,56	89,00	Valid tanpa revisi
5	Literasi sains	200	3,33	83,25	Valid dengan revisi kecil
Persentase validitas keseluruhan				85,25	Valid tanpa revisi

Berdasarkan hasil analisis diatas, nilai total kevalidan modul sebesar 85,25% dengan kriteria “valid tanpa revisi” sehingga modul gerak dan gaya layak untuk dilakukan penelitian ketahap selanjutnya. Berikut ini adalah rincian analisis hasil validasi modul untuk aspek literasi sains sebagai berikut

Tabel 3. Hasil validasi aspek literasi sains

No	Indikator penilaian	Skor total indikator	Rata-rata skor indikator	Validitas indikator (%)	Kriteria indikator
1	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan	69	3,28	82,14	Valid dengan revisi kecil
2	Sains sebagai proses penyelidikan	61	3,38	84,72	Valid dengan revisi kecil
3	Sains sebagai proses berfikir	30	3,33	83,33	Valid dengan revisi kecil
4	Interaksi sains, teknologi, dan masyarakat	40	3,33	83,33	Valid dengan revisi kecil
Persentase validitas keseluruhan				83,33	Valid dengan revisi kecil

Berdasarkan hasil analisis diatas, nilai kevalidan aspek literasi sains sebesar 83,33% dengan kriteria “valid dengan revisi kecil”. Nilai validitas karakter kerja keras dalam modul dimasukkan dalam aspek kelayakan isi. Dalam kelayakan isi hal yang dinilai mencakup (1) kesesuaian materi dengan KI dan KD; (2) keakuratan materi; (3) pendukung materi pembelajaran; (4) kemuktahiran materi; dan (5) karakter kerja keras. Berikut ini adalah rincian analisis hasil validitas modul pada aspek karakter kerja keras.

Tabel 4. hasil validasi aspek karakter kerja keras

No	Indikator penilaian	Skor total indikator	Rata-rata skor indikator	Validitas indikator (%)	Kriteria indikator
1	Mengerjakan ugas dengan teliti dan rapi	10	3,33	83,33	Valid dengan revisi kecil
2	Mencari informasi dari berbagai sumber	11	3,67	91,67	Valid tanpa revisi

3	Bertanya kepada guru saat mengalami kesulitan dalam pembelajaran	10	3,33	83,33	Valid dengan revisi kecil
4	Mencatat dengan sungguh-sungguh sesuatu yang dibaca, diamati, dan didengar untuk kegiatan kelas	10	3,33	83,33	Valid dengan revisi kecil
Persentase validitas keseluruhan				85,41	Valid tanpa revisi

Hasil analisis karakter kerja keras berada pada kategori “valid tanpa revisi” dengan persentase sebesar 85,41%, dan berikut ini adalah tabel rincian analisis hasil untuk instrument tes hasil belajar siswa untuk setiap aspek penilaian

Tabel 5. Hasil validitas instrument tes hasil belajar siswa

No	Aspek penilaian	Skor total aspek	Rata-tara skor aspek	Validitas aspek (%)	Kriteria aspek
1	Konstruksi	49	3,27	81,75	Valid dengan revisi kecil
2	Penilaian butir soal	205	3,42	85,50	Valid tanpa revisi
Persentase validitas keseluruhan				84,75	Valid dengan revisi kecil

Berdasarkan hasil analisis kevalidan tersebut, nilai kevalidan instrument tes hasil belajar siswa yang telah disusun berada pada kategori “valid dengan revisi kecil” dengan total kevalidan sebesar 84,75%. Artinya bahwa instrument tes hasil belajar siswa layak digunakan untuk tahap uji coba.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan sebuah kesimpulan yakni: berdasarkan hasil analisis lembar validasi yang diberikan kepada tiga validator ahli didapatkan hasil total kevalidan modul sebesar 85,25% yang dinyatakan dalam kategori “valid tanpa revisi”, dan didapatkan hasil total kevalidan instrument tes hasil belajar sebesar 84,75% dinyatakan dalam kategori “valid dengan revisi kecil”. Artinya bahwa modul gerak dan gaya serta instrument tes hasil belajar siswa layak digunakan untuk tahap uji coba

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Beschorner, B., & Huchison, A. (2013). Ipads as a Literacy Teaching Tool in Early Childhood. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 16-24.
- Chiapetta, E.L., Filman, D.A., & Sethna, G. H. (1991). A Method to Quantify Major Themes of Science Textbook. *Journal of Research in Science Teaching*, 713-725.
- Farhurrohman, P., Suryana, A., & Fitriani, F. (2017). *Pengembangan Pendidikan Karakter*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Nahdia, L., Mahdian, Hamid, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry (PLGI) terhadap Literasi Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI PMIPA SMAN 3 Banjarmasin. *Juornal of Chimestry and Education*, 73-85.
- Rizky, S & Linuhung, N. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Konekstual dan ICT. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ, Muhammadiyah Metro*, 137-144.
- Supinah & Parmi, I. T. (2011). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa melalui Pembelajaran Matematika di SD*. Yogyakarta: Kemdiknas.
- Yaumi, M. (2014). *Pendidikan Karakter: Landasan Pilar & Implementasi*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Yuliati, L. (2013). Efektivias Bahan Ajar IPA Terpadu Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa SMP. *Jurnal of Innovative Science Educations*.
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 21-28.