

SPEJ (Science and Physics Education Journal)

Volume 4, Nomor 2, Juni 2021

e-ISSN : 2598-2567

p-ISSN : 2614-0195

DOI : 10.31539/spej.v4i2.2392



PENGEMBANGAN MODUL ILUSTRATIF BERBASIS INKUIRI TERBIMBING BERMUATAN PENDIDIKAN KARAKTER

Hendri Noperi¹, Sarwonto², Nonoh Siti Aminah³

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung¹, Universitas Sebelas Maret^{2,3}

hendrinoperi@radenintan.ac.id

Abstract: *This study aimed to develop and determine the quality of the illustrative module of guided inquiry-based physics learning with character education. This research was a development research (R&D) which refers to the Borg & Gall model. The limited trial was carried out on 10 grade VII students and the expanded trial was carried out on 31 grade VIIA students at SMP Negeri 24 Surakarta. The data were taken using test techniques for cognitive learning outcomes, and observation techniques for character and psychomotor learning outcomes. Furthermore, it was analyzed by using two-sample paired t-test, while the psychomotor and affective learning outcomes were analyzed using the Friedman test. The results showed that the illustrative module of guided inquiry-based Physics learning containing character education was developed to have a total average score of 265.5 with the "very good" category. In conclusion, there was an increase in student learning outcomes after following the learning process using this developed illustrative module.*

Key words: *Learning Outcomes, Product Quality, Illustration Modules, Research and Development*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kualitas modul ilustratif pembelajaran Fisika berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang mengacu pada model Borg & Gall. Uji coba terbatas dilaksanakan pada 10 siswa kelas VII dan uji coba diperluas dilaksanakan pada 31 siswa kelas VIIA SMP Negeri 24 Surakarta. Data diambil dengan teknik tes untuk hasil belajar kognitif, dan teknik observasi untuk hasil belajar karakter dan psikomotor. Selanjutnya dianalisis dengan uji t dua sampel berpasangan sedangkan hasil belajar psikomotorik dan afektif di analisis dengan uji Friedman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa modul ilustratif pembelajaran Fisika berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter dikembangkan memiliki total nilai rata-rata 265,5 dengan kategori "sangat baik". Simpulan, terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan modul ilustratif yang dikembangkan ini.*

Key words: *Hasil Belajar, Kualitas Produk, Modul Ilustratif, Research and Development*

PENDAHULUAN

Pendidikan bertujuan menciptakan peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara untuk saat ini dan masa yang akan datang. Pengembangan potensi kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan lainnya ini dapat dikembangkan secara optimal dengan mengoptimalkan kurikulum yang ada.

Karakter dapat dikatakan sebagai ciri khas seseorang. Seperti yang tertulis dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, karakter dapat dimaknai sebagai sifat-sifat kejiwaan,

akhlak, atau budi pekerti, watak, tabiat, atau kepribadian, yang membedakan seseorang dengan yang lain (KBBI, 2021). Karakter juga bermakna "how god a person is" atau seberapa baik seseorang. Dengan demikian, pembicaraan tentang karakter selalu dikaitkan dengan kualitas kepribadian seseorang. Pendidikan karakter dapat dimaknai sebagai pendidikan untuk mengembangkan kepribadian atau akhlak peserta didik sesuai dengan cita-cita luhur pendidikan nasional, sehingga peserta didik menjadi seseorang yang berakhlak mulia, berbudi pekerti luhur, di samping tentu saja, menguasai berbagai pengetahuan dan

keterampilan yang memungkinkannya menjadi manusia Indonesia seutuhnya. Dengan kata lain, kepribadian seseorang manusia mencerminkan semua ranah kemampuan, kognitif, keterampilan, dan afektif karena pada dasarnya ketiga ranah.

Bahan ajar dan media yang bermuatan pendidikan karakter diciptakan guna mewujudkan tujuan mulia pendidikan Indonesia. Salah satu bahan ajar yang dapat dimuati pendidikan karakter yaitu modul. Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran. Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya (Depdiknas, 2007).

Keberadaan modul saat ini masih bersifat verbal atau tekstual sehingga peserta didik masih merasa kurang tertarik untuk membacanya. Agar peserta didik mau membaca dan mudah memahaminya, perlu dikembangkan modul dengan disertai gambar atau ilustrasi. Karena sifatnya yang konkret, media gambar atau ilustrasi lebih realistis menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal semata. Selain itu, media gambar atau ilustrasi dapat memperjelas penyampaian pesan dalam media verbal. Keterbatasan ruang dan waktu pun dapat teratasi dengan media ini (Sadiman, 2011).

Tata letak atau Layout merupakan pengaturan tata letak elemen-elemen desain terhadap bidang dalam media tertentu untuk mendukung pesan yang dibawa. Elemen-elemen desain tersebut meliputi garis, bidang, warna, gelap terang, ruang kosong, tekstur, dan ukuran. Dari elemen-elemen tersebut nantinya akan terwujud visual berupa ilustrasi, tipografi, dan muatan lainnya dalam sebuah layout. Maksimalisasi ilustrasi dan tata letak komponen-komponen modul dalam sebuah halaman diharapkan menjadikan modul yang dikembangkan ini lebih baik dari modul yang sudah ada.

Ilmu Pengetahuan Alam khususnya Fisika yang diajarkan di SMP masih bersifat

umum yang mengungkapkan arti fisis dari suatu konsep-konsep dasar ilmu fisika. Oleh karena itu siswa dituntut untuk memahami dasar ilmu fisika untuk memudahkan siswa mempelajari ilmu fisika yang lain.

Salah satu materi IPA SMP Kelas VII yang paling penting dan menjadi dasar dari ilmu fisika lainnya yaitu materi gerak lurus. Selain itu, aplikasi gerak lurus dalam kehidupan sehari-hari yang melimpah di sekitar kehidupan siswa, membuatnya harus dikuasai agar siswa dapat menjadikannya alasan dalam bertindak dan mengambil keputusan dalam permasalahan yang mereka hadapi sehari-hari.

Pemilihan metode yang tepat dalam membelajarkan materi gerak ini menjadi salah satu kunci utama dalam membangun pemahaman siswa. Dalam pembelajaran fisika, salah satu metode yang dianggap cukup efektif adalah metode inkuiri dan discovey (Wilcox, *et al.*, 2015). Metode ini mengarahkan pembelajaran fisika untuk berangkat dari alam dan memaknai gejalanya sebagai sebuah ilmu. Inkuiri mengacu pada berbagai cara para ilmuwan mempelajari alam dan mengusulkan penjelasan berdasarkan bukti-bukti yang diperoleh dari pekerjaan mereka. Inkuiri dalam proses pembelajaran, mengacu pada kegiatan siswa di mana mereka mengembangkan pengetahuan dan pemahaman ide-ide ilmiah, serta pemahaman tentang bagaimana ilmuwan mempelajari alam (National Research Council, 1996).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang pengembangan modul ilustratif pembelajaran IPA fisika SMP berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter. Penggunaan modul ini diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan antusiasme siswa mempelajari ilmu fisika. Tujuan penelitian ini adalah, a) mengetahui hasil prosedur pengembangan modul ilustratif pembelajaran IPA Fisika SMP berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter; b) mengetahui kualitas modul ilustratif pembelajaran IPA Fisika SMP berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter yang dikembangkan berdasarkan

penilaian ahli, guru IPA Fisika SMP Kelas VII, dan teman sejawat; c) mengetahui pencapaian hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan modul ilustratif pembelajaran IPA Fisika SMP yang berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter.

LANDASAN TEORI

Modul memiliki struktur khas dan berbeda dengan bahan ajar lainnya. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan sistem modul pada dasarnya menggunakan sistem belajar secara individual, namun dapat pula dapat pula digunakan pada sistem pembelajaran klasikal (Sungkono, 2009). Secara individual, siswa akan belajar dari modul satu ke modul berikutnya sesuai dengan kecepatannya masing-masing. Untuk menjalankan suatu modul, dibutuhkan suatu metode pembelajaran, dan diantaranya adalah metode inkuiri.

Metode inkuiri yang mensyaratkan keterlibatan aktif peserta didik terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar dan sikap anak terhadap fisika. Metode inkuiri membantu perkembangan antara lain *scientific literacy* dan pemahaman proses ilmiah, pengetahuan vocabulary dan pemahaman konsep, berpikir kritis dan berpikir positif. Metode inkuiri tidak saja meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep dalam fisika saja, melainkan sikap keilmiah dalam diri peserta didik (National Research Council, 1996).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 24 Surakarta pada tahun pelajaran 2012/2013. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model R&D *Borg and Gall* dengan membatasi pada langkah ke 7 karena keterbatasan sumber daya yang ada. Berdasarkan model R&D *Borg and Gall* ini, maka modul ilustratif yang akan dikembangkan mengikuti dan sedikit memodifikasi model tersebut.

Langkah-langkah pengembangan modul ilustratif, pertama yaitu, studi

pendahuluan berisi analisis kebutuhan dilakukan menggunakan data hasil refleksi penyelenggaraan pembelajaran fisika materi gerak lurus pada semester genap tahun ajaran 2011/2012. Metode refleksi yang digunakan berupa angket kebutuhan siswa dan angket kebutuhan guru. Angket diberikan kepada beberapa guru mata pelajaran fisika di Kabupaten/Kota Wonogiri, Surakarta, dan Way Kanan serta 60 siswa kelas VIII.

Kedua, tahap perencanaan terdiri atas 3 tahapan utama yaitu, a) tahap penyusunan GBIM; b) tahap penyusunan outline modul ilustratif; c) tahap pembuatan draf 1 modul ilustratif. Tahap pembuatan draf 1 modul ilustratif tersusun atas 4 langkah, yaitu pengumpulan bahan, pembuatan *layout*, *mixing*, dan *finishing*. Ketiga, validasi produk yaitu tahap ini bertujuan untuk menilai kualitas draf I modul ilustratif meliputi komponen kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan komponen kelayakan kegrafikan. Tahap validasi ini melibatkan dua dosen ahli dalam bidang pendidikan fisika, tiga guru IPA Fisika SMP kelas VII, dan tiga teman sejawat. Dari tahap validasi ini diperoleh nilai pada tiap komponen dan juga akan diperoleh saran dan masukan untuk perbaikan modul.

Keempat, uji coba terbatas yaitu tahap uji coba terbatas terhadap modul ilustratif yang dikembangkan ini dilakukan dengan menggunakan draft II pada sepuluh siswa kelas VIIA SMP Negeri 24 Surakarta dengan karakteristik siswa pandai, sedang, dan kurang pandai. Uji coba terbatas ini dilaksanakan untuk mengetahui gambaran umum kualitas modul serta kelebihan dan kelemahan modul sementara sebelum diuji cobakan secara lebih luas dalam pembelajaran di kelas.

Kelima, uji coba diperluas yaitu uji coba diperluas menggunakan draf III Modul Ilustratif yang dilaksanakan pada kelas VIIA SMP Negeri 24 Surakarta. Uji coba diperluas dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa dan untuk mengevaluasi modul ilustratif yang dikembangkan. Tahap uji coba ini menggunakan model eksperimen dengan desain one group pretest-posttest.

Keenam, produk akhir yaitu setelah dilakukan kelima tahapan sebelumnya, maka modul ilustratif yang dikembangkan sudah memiliki penilaian berupa kelayakan dan keefektifan. Produk akhir dari penelitian ini berupa Modul Ilustratif Pembelajaran IPA Fisika SMP berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter

Instrumen penelitian berupa angket, lembar validasi, lembar observasi, dan soal tes. Teknik analisis data untuk kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan modul ilustratif pembelajaran IPA fisika berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter dilakukan dengan mengukur kualitas modul. Kualitas modul diperoleh menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang diadaptasi dari Arikunto (2010).

Data hasil respon siswa diperoleh dari angket kemenarikan yang memuat 13 pertanyaan yang berkaitan dengan modul ilustratif yang telah diberikan. Analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis deskriptif kualitatif yang diadaptasi dari Arikunto (2010). Data prestasi belajar siswa pada aspek kognitif berupa hasil pretest dan posttest dianalisis melalui uji normalitas dan homogenitas. Selanjutnya, dilakukan uji t dua sampel berpasangan (*paired sample t-test*). Data prestasi belajar siswa pada aspek psikomotor dan karakter dianalisis melalui uji *Friedman*, yaitu uji yang digunakan untuk menguji data tiga atau lebih sampel berhubungan.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan terhadap guru, dapat diketahui bahwa guru mengalami kendala dalam mengajarkan materi gerak kepada siswa sehingga siswa tidak antusias mengikuti pembelajaran fisika, hal ini salah satunya disebabkan oleh keterbatasan buku teks yang dimiliki siswa. Selain itu, terungkap bahwa hanya 1 guru dari 5 guru responden yang memiliki buku teks bermuatan pendidikan karakter. Mereka mengungkapkan bahwa buku teks yang dimiliki memiliki kekurangan yaitu format yang kurang menarik, terlalu verbalistis, penyajian materi terlalu instan, dan aplikasi

fisika dalam kehidupan sehari-hari yang disuguhkan sedikit dan tidak terkini.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa dapat diketahui bahwa 83% siswa kesulitan mempelajari materi gerak karena membingungkan. Siswa mengungkapkan, hal ini dikarenakan mereka kesulitan mempelajari materi gerak alam buku karena penyajian buku yang siswa miliki bahasanya susah dipahami dan terlalu verbalistis. Selain itu, siswa juga menyatakan bahwa kesulitannya dalam mempelajari materi gerak dikarenakan cara mengajar guru yang kurang menarik.

Tahap pertama dalam mengembangkan produk awal ini yaitu penyusunan Garis Besar Isi Modul (GBIM). Modul yang dikembangkan untuk siswa kelas VII ini memiliki tujuan yang didasarkan pada Standar Isi Badan Standar Nasional Pendidikan 2006. Standar Kompetensi yang digunakan yaitu memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan. Kompetensi Dasar yang dipakai yaitu menganalisis data percobaan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Validasi produk awal dinilai oleh 2 Ahli, 3 guru IPA kelas VII SMP, dan 3 teman sejawat. Hasil penilaian tahap validasi produk awal dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.
Hasil penilaian tahap validasi

Validator	KI	KB	KP	KK	Total	Kategori
Ahli 1	65	15	49	125	254	SB
Ahli 2	68	16	51	131	266	SB
Guru 1	68	15	52	132	267	SB
Guru 2	68	15	52	132	267	SB
Guru 3	68	15	52	132	267	SB
Sejawat 1	68	15	52	132	267	SB
Sejawat 2	68	16	52	132	268	SB
Sejawat 3	68	16	52	132	268	SB

Keterangan: KI: Kelayakan Isi, KB: Kelayakan Bahasa, KP: Kelayakan Penyajian, KK: Kelayakan Kegrafikan

Saran perbaikan terhadap modul ilustratif yang dikembangkan juga diberikan oleh validator. Beberapa saran validator yaitu memperbaiki kesalahan penyetikan, memberikan sumber gambar yang akurat,

penambahan kelas pada cover, dan pemilihan gambar yang harus benar-benar bermuatan pendidikan karakter.

Uji coba I (uji coba terbatas) dilakukan selama 3 pertemuan dengan hasil modul yang dikembangkan memiliki desain dan penyajian yang menarik serta siswa merasakan kebermanfaatannya mempelajari fisika dari pengaitan fisika dalam kehidupan sehari-hari dalam modul. Hasil respon siswa uji terbatas pada 10 siswa dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2.
Respon Siswa Pada Uji Terbatas

Rata-Rata Nilai Tiap Aspek					Total	Kategori Modul
Isi	Bahasa	Penyajian	Kegrafikan			
7,5	10,5	12,5	13,4	43,9	Sangat Menarik	

Modul ilustratif yang dikembangkan pada tahap revisi II ini tidak banyak direvisi, hanya beberapa kesalahan ketik yang diperbaiki. Secara keseluruhan modul dinilai sangat menarik oleh siswa.

Uji Coba II (uji coba diperluas) dilaksanakan pada 31 siswa kelas VII A SMP Negeri 24 Surakarta. Hasil respon siswa uji diperluas pada 31 siswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3.
Respon Siswa pada Uji Diperluas

Rata-Rata Nilai Tiap Aspek				Total	Kategori Modul
Isi	Bahasa	Penyajian	Kegrafikan		
6,5	9,6	13,1	13,7	42,9	Sangat Menarik

Data Hasil belajar kognitif siswa yang diperoleh dari pretest dan posttest dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4.
Deskripsi Data Hasil Belajar Kognitif pada Uji Coba Diperluas

Jenis Tes	Mean	St Dev	Median	Minimum	Maksimum
Pretest	38,87	10,93 2	40	20	70
Posttest	77,26	10,15 2	75	60	95

Data uji normalitas Hasil analisis data tahap uji coba diperluas untuk aspek kognitif dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5.
Hasil Analisis Data Kognitif Siswa pada Uji Diperluas

Pengujian	Jenis Uji	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
Normalitas	Kolmogorov-Smirnov ^a	Sig. Pretest = 0,149 Sig. Posttest = 0,074	Ho diterima	Data Normal
Homogenitas	Levene's test	Sig. = 0,862	Ho diterima	Data Homogen
Hasil Pretest-Posttest	Paired Sample t-test	t _{hitung} = 17,318 df = 30 p = 0,000	Ho ditolak	Hasil tidak sama (ada perbedaan)

Hasil belajar psikomotorik siswa dinilai pada setiap proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6.
Deskripsi Data Hasil Belajar Psikomotorik pada Uji Coba Diperluas

Pertemuan	Mean	Standar Deviasi	Median	Min	Maks
I	46,16	5,446	47	37	53
II	48,97	5,624	52	38	57
III	53,55	4,725	54	41	61

Hasil analisis data tahap uji coba diperluas untuk aspek psikomotorik dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 7.
Hasil Analisis Data Psikomotorik Siswa pada Uji Diperluas

Pengujian	Jenis Uji	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
Data Psikomotorik Siswa	Uji Friedman	t _{hitung} = 38,396 df = 2 p = 0,000	Ho ditolak	Hasil tidak sama (ada perbedaan)

Hasil belajar karakter siswa dinilai pada setiap proses pembelajaran. Data ini diperoleh dari tiga kali pertemuan pada uji coba diperluas dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8.
Deskripsi Data Hasil Belajar karakter pada Uji Coba Diperluas

Perte- - muan	Mean	Sta- - dev	Me- - dian	Mini- - mum	Maksi- - mum
I	10,58	1,455	11	6	13
II	12,35	1,947	12	9	15
III	14,81	1,905	15	11	18

Hasil analisis data tahap uji coba diperluas untuk aspek karakter dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9.
Hasil Analisis Data Karakter Siswa pada Uji Diperluas

Pengujian	Kenis Uji	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
Data Psikomo- torik Siswa	Uji Friedma	$t_{hitung} =$ 49,218 $df = 2$ $p =$ 0,000	Ho ditolak	Hasil tidak sama (ada perbedaan)

Tahap selanjutnya adalah merevisi draf III modul ilustratif berdasarkan hasil pada uji coba diperluas. Modul ilustratif yang dikembangkan tidak mengalami revisi pada tahap revisi III ini, karena secara keseluruhan modul dinilai sangat menarik oleh siswa dan memberikan hasil yang baik pada uji terbatas, dilihat dari peningkatan hasil belajar pada aspek kognitif, psikomotorik, dan karakter.

Hasil akhir dari tahapan ini adalah diperolehnya modul ilustratif pembelajaran IPA Fisika berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter yang valid dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Keseluruhan komponen modul ilustratif dibuat *full color* untuk menambah daya tarik modul ilustratif.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru, dapat diketahui bahwa guru kesulitan mendapatkan bahan ajar yang dapat menarik antusias siswa untuk mempelajari IPA Fisika. Sejalan dengan itu, berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, dapat diketahui bahwa semua siswa memiliki buku teks sebagai pegangan, namun mereka merasa kesulitan

dalam mempelajari buku tersebut karena penyajiannya yang monoton dan verbalistik. Akhirnya siswa merasa bosan ketika harus membaca dan mempelajari buku tersebut.

Keberadaan buku teks yang verbalistis menjadi salah satu alasan yang ditemui. Prasetyo (2011) mengungkapkan bahwa bentuk komunikasi verbal yang selama ini begitu dominan dalam pembelajaran menimbulkan masalah pengalaman belajar yang verbalistik dalam dunia pendidikan.

Pemilihan model dan metode pembelajaran yang baik perlu dipilih agar siswa merasa termotivasi dan antusias mempelajari IPA Fisika. Sejalan dengan itu Hidayatullah (2009) menyatakan bahwa pembelajaran yang berkualitas setidaknya memiliki beberapa indikator, yaitu menantang, menyenangkan, mendorong eksplorasi, memberi pengalaman sukses, dan mengembangkan kecakapan berpikir. Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing adalah salah satu pembelajaran yang mengandung beberapa indikator tersebut. Pembelajaran berbasis penemuan ini mengajak siswa secara aktif untuk mengeksplorasi kemampuannya dalam menemukan suatu konsep melalui sebuah aktivitas yang ia lakukan sendiri. Aktivitas yang menantang dan menyenangkan menuntut siswa mengeksplorasi kemampuannya untuk membuktikan hipotesisnya.

Minimnya pengaitan ilmu fisika yang dipelajari siswa dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari mengurangi kebermanfaatan mempelajari ilmu fisika khususnya gerak lurus bagi siswa. Oleh karena itu, diharapkan pengembangan sebuah modul yang dapat menyajikan suatu materi fisika lebih menyenangkan dan meningkatkan antusias siswa untuk mempelajarinya. Modul yang dikembangkan juga diharapkan dapat meminimalisir verbalistis seperti pada buku teks dengan memberikan ilustrasi-ilustrasi yang menarik dan mampu mengaitkan materi dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari siswa. Pendidikan karakter yang selalu dicanangkan oleh pemerintah harapannya dapat termuat di dalam modul tersebut

Tahap perencanaan meliputi penentuan komponen-komponen modul, seperti tujuan pembelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian, materi, dan media yang digunakan pada modul ilustratif yang akan dikembangkan dalam sebuah Garis Besar Isi Modul (GBIM). GBIM ini dijadikan acuan pada tahap pembuatan *outline* dan penulisan produk awal.

Pemilihan gambar atau ilustrasi yang tepat sangat penting keberadaannya dalam modul. Hal ini karena gambar ilustrasi merupakan bentuk komunikasi visual yang sederhana, efektif, dan efisien. Prasetyo (2011) mengungkapkan bahwa sebagai media yang efektif dan efisien, maka pemanfaatan ilustrasi visual perlu dirancang secara matang agar tidak sekedar sebagai pendukung bentuk komunikasi verbal yang selama ini begitu dominan dalam pembelajaran yang kemudian menimbulkan masalah pengalaman belajar yang verbalistik dalam dunia pendidikan kita. Tahap selanjutnya yaitu tahap *mixing*. Dalam tahap ini, pengaturan posisi setiap bahan sudah harus ditentukan. Misalkan, apakah gambar 1 berada di depan atau belakang gambar 2 dan posisi teks berada di depan gambar atau sama sekali tidak menyentuh gambar.

Setelah bahan-bahan dalam sebuah halaman sudah diletakkan sesuai dengan *layout*, maka selanjutnya adalah tahap *finishing*. Tahapan ini adalah salah tahapan yang paling menyita kreativitas penulis modul. Tahapan ini menuntut penulis untuk menentukan pewarnaan yang sesuai dengan setiap komponen, ukuran setiap komponen, pemotongan gambar, efek gambar, susunan teks, warna dan ukuran teks, serta kenyamanan dalam menikmati sebuah halaman modul.

Pada tahap validasi modul, terdapat beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh validator yaitu penggunaan ilustrasi yang ada di dalam modul harus benar-benar bermuatan pendidikan karakter, memperbaiki tata tulis karena masih ada kesalahan pengetikan, memperbaiki pewarnaan modul agar lebih terang agar siswa tidak cepat lelah ketika membacanya, dan penggunaan alamat

situs asli pada sumber gambar yang digunakan dalam modul untuk menghindari plagiat sumber gambar. Saran dari guru IPA Fisika dan teman sejawat yaitu mengenai kesalahan pengetikan dan kelengkapan sumber gambar.

Uji coba terbatas dilaksanakan dengan cara memberikan modul kepada 10 orang siswa kelas VIIA untuk dibaca dan dipelajari. Antusiasme siswa untuk mempelajari modul terlihat dari sejak awal modul dibagikan. Siswa seketika membuka modul dengan memperhatikan sekilas tiap halaman dalam modul, sesekali siswa terhenti di satu halaman dan terlihat ia membacanya. Berdasarkan hasil wawancara, siswa mengaku sangat tertarik dengan modul yang dikembangkan, mereka belum pernah membaca modul seperti modul yang dikembangkan sebelumnya. Beberapa siswa berpendapat bahwa ia seperti membaca sebuah majalah ilmu pengetahuan, penyampaian materi dan tata letak dalam modul membuat siswa tidak merasa bosan membacanya.

Banyak ilmu tentang manfaat dan aplikasi suatu materi dalam kehidupan sehari-hari yang siswa peroleh dari dalam modul dan tidak ditemukan di modul biasanya. Pemberian ilustrasi pada tiap komponen serta kesinambungan tiap komponen dalam modul tersebut mempermudah siswa untuk lebih memahami informasi yang disampaikan. Sejalan dengan hal ini, Prastowo (2012) menjelaskan bahwa hal utama yang harus diperhatikan dalam pembuatan modul yaitu prosedur, fakta, kejadian, dan ide harus disusun sedemikian rupa, sehingga didapat kesinambungan berpikir. Hal ini dilakukan dengan tujuan supaya pembaca bisa secara mudah mengikuti ide yang diungkapkan, yang pada akhirnya bisa mengartikan apa yang dibacanya.

Berdasarkan angket respon siswa terhadap modul yang dikembangkan, maka dapat disimpulkan bahwa modul ilustratif yang dikembangkan memiliki kategori Sangat Menarik dengan total nilai 43,9. Pada tahap revisi II, modul hanya diperbaiki kesalahan pengetikannya saja. Dengan nilai

ini dan beberapa revisi pada kesalahan pengetikan, maka modul ilustratif yang dikembangkan ini siap untuk di uji secara lebih luas dalam uji diperluas.

Uji coba diperluas pada produk modul ilustratif dilakukan dengan cara menggunakan modul ilustratif dalam proses pembelajaran di kelas VII A sebanyak 31 siswa yang dibagi menjadi 6 kelompok dengan tiap kelompok beranggotakan 5-6 siswa. Setiap kelompok mendapatkan perlakuan yang sama pada setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama, siswa melakukan aktivitas 1 hingga aktivitas 4. Pertemuan kedua, siswa melakukan aktivitas 6 hingga aktivitas 8. Pertemuan ketiga, siswa melakukan aktivitas 10 dan aktivitas 11. Aktivitas 5 dikerjakan siswa di rumah secara individu setelah pertemuan 1 selesai, aktivitas 9 dikerjakan siswa di rumah secara individu setelah pertemuan 2 selesai, dan aktivitas 12 dikerjakan siswa di rumah secara individu. Aktivitas 12 ini bersifat hiburan bagi siswa, yang hasilnya akan dikompetisikan dan dipilih juaranya.

Respon Siswa

Dari hasil angket respon siswa yang diberikan kepada siswa di akhir pertemuan 3, modul ilustratif yang dikembangkan dinilai sangat menarik dengan total nilai 43,9 (nilai maksimum 52). Siswa menilai sangat menarik karena tampilannya yang atraktif, aktivitas yang beragam dan mudah untuk dilakukan, serta modul yang dibuat penuh warna sehingga siswa tidak bosan membacanya. Selain itu, pembelajaran menggunakan modul ilustratif ini menantang dan menyenangkan. Beberapa saran tambahan dari siswa yaitu menambah jumlah butir soal latihan dalam modul agar siswa dapat melatih tingkat pemahamannya.

Penambahan kolom motivasi dalam modul memberikan siswa semangat untuk terus belajar dan menjadi sosok yang tidak mudah putus asa. Selain itu, penyajian materi yang kontekstual, membuat siswa merasakan kebermanfaatan ilmu yang ia pelajari. Hal ini sejalan dengan Trianto (2009) yang menyatakan bahwa materi pelajaran akan tambah berarti jika siswa

mempelajari materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan mereka, dan menemukan arti di dalam proses pembelajarannya, sehingga pembelajaran akan lebih berarti dan menyenangkan. Selain itu juga, hasil ini diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Suwardikun (2009) yang mengungkapkan bahwa pesan dalam bentuk teks dengan visualisasi ilustratif lebih baik dan lebih menarik jika dibandingkan dalam bentuk teks saja. Karena sifat gambar yang multi makna, maka iklan yang menggunakan ilustrasi fotografi maupun ilustrasi gambar tangan ternyata lebih kuat dalam hal menarik atensi pengamat dan sekaligus dapat mempersuasinya.

Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif siswa diukur menggunakan uji pretest dan posttest yang deskripsi data hasilnya tertera pada tabel 4. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat perbedaan nilai rata-rata antara pretest dan posttest dimana nilai posttest lebih besar dari nilai pretest. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata hasil belajar kognitif pretest sebesar 38,87 menjadi 77,26 pada nilai rata-rata hasil belajar kognitif posttest.

Peningkatan nilai pretest-posttest ini merupakan hasil dari kerja keras siswa dalam mempelajari materi gerak. Peran inkuiri terbimbing sebagai basis pengembangan modul ilustratif gerak lurus menjadikan siswa secara aktif melakukan sebuah percobaan untuk mendapatkan suatu konsep fisika. Hal ini sejalan dengan Kholifudin (2012) yang mengungkapkan bahwa inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen selama proses pembelajaran memberi keleluasaan pada siswa untuk melakukan percobaan sendiri dengan bimbingan guru sehingga siswa mempunyai keinginan yang lebih besar untuk mendapatkan konsep fisika. Selain itu juga, Suswandi (2012) mengungkapkan bahwa secara umum kemampuan kognitif siswa mengalami peningkatan setelah melakukan proses pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Temuan-temuan ini

menunjukkan keefektifan metode inkuiri terbimbing dalam meningkatkan prestasi belajar siswa.

Peran ilustrasi dalam modul juga memberikan hal positif karena siswa merasa lebih mudah memahami materi fisika jika dibandingkan dengan hanya menggunakan buku teks biasa. Ilustrasi membantu siswa menerjemahkan kata-kata yang tertulis di dalam modul dalam bentuk yang lebih sederhana. Pesan visual jauh lebih mudah untuk diingat daripada pesan verbal. Sejalan dengan hal ini, Hajar (2011) mengungkapkan bahwa penggunaan ilustrasi yang berdampingan dengan sejumlah banyak teks dalam pembelajaran ilmu medis sangat membantu siswa memahami materi-materi medis seperti anatomi, fisiologi, dan patologi.

Modul ilustratif yang dikembangkan ini, selain menggunakan inkuiri terbimbing sebagai basisnya, pengaluran materi di dalam modul juga disesuaikan dengan pengalaman siswa dan perkembangan ilmu dan teknologi. Hal ini dilakukan agar siswa merasa tertarik mempelajari fisika, dan juga dapat langsung merasakan manfaat dalam mempelajari fisika.

Modul Ilustratif yang dikembangkan menjadi media bagi guru dan siswa untuk menciptakan pembelajaran yang menantang, menyenangkan, melakukan eksplorasi, mengembangkan kecakapan berpikir, dan memberikan siswa nuansa keberhasilan ketika selesai melakukan sebuah percobaan. Sejalan dengan itu, Hidayatullah (2009) mengungkapkan bahwa pembelajaran yang berkualitas setidaknya-tidaknya memiliki beberapa indikator, yaitu menantang, menyenangkan, mendorong eksplorasi, memberi pengalaman sukses, dan mengembangkan kecakapan berfikir. Selain itu juga, Berdasarkan pernyataan tersebut, maka pembelajaran yang telah dilakukan menggunakan modul ilustratif ini sudah mencerminkan pembelajaran berkualitas, karena sudah memenuhi indikator-indikator tersebut. Hal tersebut tercipta karena adanya beberapa faktor, yaitu, a) modul yang dikembangkan unik dan atraktif dengan ilustrasi-ilustrasi yang menarik dan cakupan

informasi yang luas; b) berbasis inkuiri terbimbing menjadikan modul sebagai penuntun siswa untuk melakukan penemuan melalui suatu eksplorasi; c) pembelajaran yang menyenangkan menggunakan modul, menjadi suatu hal yang baru bagi siswa, sehingga siswa antusias untuk belajar; d) muatan pendidikan karakter membantu siswa membudayakan sifat ingin tahu, kerja keras, jujur, disiplin, dan demokratis.

Berdasarkan nilai postest, terdapat 25 siswa dinyatakan tuntas KKM dan enam siswa dinyatakan belum tuntas KKM. Besar nilai KKM yaitu 70, sedangkan siswa hanya memperoleh nilai 65. Berdasarkan hasil analisis dan wawancara, ada 3 siswa yang pernah tidak hadir dalam pembelajaran di kelas, sehingga pemahaman siswa tersebut belum maksimal. 3 siswa lainnya memiliki alasan tersendiri, diantaranya siswa tidak bisa fokus karena belum sarapan dan karena siswa kurang latihan di rumah. Hal tersebut mengakibatkan beberapa sub materi gerak belum dikuasai siswa dengan baik. Tindak lanjut pada 6 siswa tersebut yaitu dengan memberikan penjelasan tentang materi yang belum dikuasai di luar jam mata pelajaran dan memberikan latihan.

Hasil Penilaian Psikomotorik

Perolehan hasil penilaian psikomotorik siswa seperti yang ditunjukkan pada tabel 6 memperlihatkan terjadi peningkatan nilai rata-rata psikomotorik siswa pada tiap pertemuan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan modul ilustratif berhasil meningkatkan hasil belajar psikomotorik siswa. Siswa menjadi lebih baik dalam hal persiapan dalam belajar, melakukan percobaan, kegiatan akhir, dan berketerampilan sosial.

Pertemuan pertama menunjukkan bahwa siswa masih banyak yang masuk dalam kategori kurang berhasil, hal ini dikarenakan siswa masih belum terbiasa dengan metode belajar yang digunakan. Siswa masih kebingungan dengan apa yang harus mereka lakukan, sehingga guru membimbing siswa lebih ekstra untuk belajar. Selanjutnya terjadi peningkatan pada pertemuan kedua, siswa yang masuk kategori

kurang berhasil berkurang hampir setengah dari siswa dengan kategori berhasil. Hal ini terjadi karena siswa mulai terbiasa dengan metode yang digunakan. Peningkatan tajam terjadi pada pertemuan ketiga, siswa hampir keseluruhan masuk ke dalam kategori berhasil. Siswa sudah terbiasa dengan metode yang digunakan, sehingga siswa dapat lebih aktif dalam belajar. Peningkatan hasil penilaian psikomotorik ini dapat dilihat lebih detail pada tabel 6 dan gambar 7.

Analisis statistik melalui uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar psikomotorik siswa pada pertemuan I, II, dan pertemuan III. Perbedaan dalam hal ini adalah peningkatan hasil belajar psikomotorik yang menjadikan siswa lebih berperan aktif dalam menciptakan atmosfer belajarnya sendiri. Dalam belajar, Yamin (2012) mengungkapkan bahwa hal terpenting adalah peningkatan kemauan dan keterampilan siswa dalam proses belajar tanpa tergantung orang lain, sehingga tugas guru dalam proses belajar adalah sebagai fasilitator, menjadi orang yang siap memberikan bantuan kepada siswa bila diperlukan.

Hasil Belajar Karakter

Perolehan hasil penilaian karakter siswa seperti yang ditunjukkan pada tabel 8 memperlihatkan terjadi peningkatan nilai rata-rata karakter siswa pada tiap pertemuan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan modul ilustratif berhasil meningkatkan hasil belajar karakter siswa. Pembentukan karakter siswa semakin terstimulus untuk terus berkembang dan membudaya. Nilai hasil belajar karakter ini diperoleh dari hasil observasi pada tiap pertemuan. Aspek komponen karakter yang dinilai yaitu ingin tahu, kerja keras, jujur, disiplin, dan demokratis.

Pendidikan karakter memunculkan kesadaran akan perlunya menggunakan pendekatan komprehensif yang diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang mampu membuat keputusan moral dan sekaligus memiliki perilaku yang terpuji berkat pembiasaan terus menerus dalam proses

pendidikan. Martinson (2003) mengungkapkan bahwa pendidikan karakter yang baik diawali dan dicerminkan oleh kebiasaan siswa di rumah dan guru di sekolah membantu untuk mengembangkan dan mendidik karakter mereka dengan menstimulasi imajinasi moral siswa sehingga siswa dapat mengidentifikasi bahwa mereka salah atau benar. Dengan pembiasaan ini, siswa akan terus menerus mengembangkan karakternya agar membudaya dalam kehidupannya. Pembiasaan ini tidak akan dengan mudah dilakukan jika kondisi lingkungan tidak mendukungnya. Oleh karena itu, pendidikan karakter tidak cukup hanya difokuskan pada individu atau kelompok tertentu, melainkan untuk semua masyarakat.

Analisis statistik melalui uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar karakter siswa pada pertemuan I, II, dan pertemuan III. Perbedaan dalam hal ini adalah peningkatan hasil belajar karakter yang menjadikan siswa lebih dapat memaknai belajarnya sehingga siswa merasakan pentingnya belajar dan menjadi pembelajar sepanjang hayat yang berperan serta secara positif baik secara pribadi, maupun secara umum. Sejalan dengan itu, Kamaruddin (2012) menemukan bahwa pendidikan karakter dapat meningkatkan prestasi siswa dan memfasilitasi mereka pada sebuah lingkungan yang nyaman dan efektif untuk belajar. Dengan terbentuknya karakter yang baik, maka perilaku siswa dalam kehidupan sehari-hari pun akan menjadi baik. Hal ini dikarenakan perilaku seseorang dalam kehidupan sehari-hari itu dipengaruhi oleh karakternya. Kamaruddin (2012) melalui penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara guru di dua sekolah berbeda tentang persepsi mereka terhadap hubungan pendidikan karakter dan perilaku peserta didik. Bahwa pendidikan karakter mempengaruhi perilaku peserta didik.

Hasil tahap produk akhir berupa Modul Ilustratif Pembelajaran IPA Fisika SMP Berbasis Inkuiri Terbimbing Bermuatan

Pendidikan Karakter yang valid dan efektif. Tampilan beberapa bagian modul yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1. Penggunaan Inkuiri Terbimbing sebagai basis pengembangan dan pendidikan karakter dalam modul ini menghasilkan peningkatan prestasi belajar siswa baik dari aspek kognitif, psikomotor, dan karakter.



Gambar 1. Produk akhir modul ilustratif

Jika ditinjau secara garis besar, modul ilustratif yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari modul ilustratif yang dikembangkan yaitu: a) modul ilustratif yang dikembangkan dibuat *full Color*; b) modul ilustratif ini dikembangkan dengan pengaturan tata letak yang baik, sehingga memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi siswa; c) modul ilustratif dilengkapi dengan ilustrasi pada setiap materi untuk memudahkan siswa memahami materi tersebut; d) modul ilustratif dilengkapi dengan alamat *website* pada setiap materi untuk menambah wawasan siswa tentang materi tersebut. Informasi yang terkandung di dalam modul disusun berdasarkan info IPTEK terkini; e) modul ilustratif dilengkapi dengan banyak aktivitas sederhana yang

menuntun siswa untuk menemukan konsep dari suatu materi dan melatih siswa bereksperimen serta berperilaku ilmiah; f) terdapat cerita motivasi di tiap aktivitas belajar agar siswa termotivasi untuk terus belajar; g) Meningkatkan minat baca dan minat siswa untuk mempelajari materi fisika dan menambah pembendaharaan kata siswa.

Kekurangan dari modul ilustratif yang dikembangkan yaitu, a) harga nantinya akan relatif mahal karena modul ilustratif dicetak *full Color*; b) dibutuhkan alat bantu berupa komputer/laptop serta koneksi internet agar pemanfaatan modul ilustratif dapat maksimal.

Temuan yang diperoleh pada penelitian ini adalah, a) temuan yang diperoleh pada penelitian ini adalah: Modul Ilustratif yang dibuat penuh warna meningkatkan minat siswa mempelajari IPA Fisika; b) ilustrasi yang terdapat di dalam modul mampu meningkatkan pemahaman siswa tentang suatu materi IPA Fisika; c) siswa sangat tertarik dengan kegiatan eksperimen yang dilakukan, namun untuk siswa SMP kelas VII membutuhkan bimbingan lebih ketika merumuskan hipotesis dan menarik kesimpulan; d) siswa lebih tertarik dengan penjabaran materi yang langsung dikaitkan dengan kehidupan di sekitar siswa sehingga siswa langsung merasakan kebermanfaatannya mempelajari IPA Fisika.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan, a) modul ilustratif pembelajaran IPA Fisika berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter dikembangkan dengan mengacu metode *Research and Development* oleh *Borg & Gall* melalui tahapan Studi Pendahuluan, Perencanaan, Validasi Produk, Uji Coba Terbatas, Uji Coba Diperluas, dan Produk Akhir; b) Modul ilustratif pembelajaran IPA Fisika SMP berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter yang dikembangkan memiliki total nilai rata-rata 265,5 dengan kategori “sangat baik”; c) Pencapaian hasil belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran

menggunakan modul ilustratif pembelajaran IPA Fisika SMP berbasis inkuiri terbimbing bermuatan pendidikan karakter mengalami peningkatan

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Depdiknas. (2010). *Kerangka Acuan Pendidikan Karakter Tahun Anggaran 2010*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional
- Hajar, R. (2011). Medical Illustration: Art ini Medical Education. *Heart Views*, 2(12), 83-91. 10.4103/1995-705X.86023
- Hidayatullah, M. F. (2009). *Guru Sejati: Membangun Insan Berkarakter Kuat & Cerdas*. Surakarta: Yuma Pustaka
- Kamaruddin, A. S. (2012). Character Education and Its Impact on Student Behavior. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 6(4), 223-230. <http://dx.doi.org/10.11591/edulearn.v6i4.166>
- KBBI. (2021). *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI). <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/karakter>
- Kholifudin, M. Y. (2012). Pembelajaran Fisika Dengan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVI HFI*. Yogyakarta
- Martinson, D. L. (2003). High School Students and Character Education It All Starts at Wendy's. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 77(1), 14-17. 10.1080/00098650309601222
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington D.C.: National Academy Press
- Nicholas, J. L. (2007). An Exploration of the Impact of Picture Book Illustrations on the Comprehension Skills and Vocabulary Development of Emergent Readers. *Disertasi*. Louisiana State University. Baton Rouge
- Prasetyo, E. B. (2011). *Peran Ilustrasi Visual dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Sadiman, A. S. (2011). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sungkono, S. (2009). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 5(1), 49-62. <https://journal.uny.ac.id/index.php/mip/article/view/6154/0>
- Suswandi, D. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Suwardikun, D. W. (2009). Persuasi Melalui Ilustrasi dan Iklan Cetak. *Journal of Visual Art and Design*, 3(2):129-136. <http://dx.doi.org/10.5614/itbj.vad.2009.3.2.3>
- Trianto, T. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana
- Wilcox, J., Clough, K. J., & Michael, P. C. (2015). Teaching Science Through Inquiry. *Science Teacher*, 82(6), 62-67. https://www.nsta.org/publications/browse_journals.aspx?action=issue&thetype=all&id=102034
- Yamin, M. (2012). *Desain Baru Pembelajaran Konstruktivistik*. Jakarta: Referensi 214