

Makalah Pendamping	Peran Pendidik dan Ilmuwan Sains dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0	ISSN : 2527-6670
-------------------------------	---	-------------------------

Pengembangan Media Pembelajaran Moka (Modul Fisika) Berbasis Visual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa

Eka Oktavia Prawidya Kusuma Wardani¹⁾, Purwandari²⁾, Mislan Sasono³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas PGRI Madiun

e-mail: ¹⁾ekaoktavia403@gmail.com; ²⁾purwandari@unipma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk bahan ajar berupa modul fisika berbasis visual untuk siswa Sekolah Menengah Pertama kelas VII semester 1 dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *research and development* atau penelitian pengembangan, dengan menggunakan langkah-langkah ADDIE yaitu menganalisis kebutuhan, merancang desain modul, merancang naskah modul/draft, finalisasi modul, validasi ahli, uji coba, dan revisi produk. Penelitian dilaksanakan di SMPN 13 Kota Madiun dengan sampel siswa kelas VII D yang berjumlah 31 orang. Instrumen penelitian ini dengan menggunakan angket dan dokumentasi. Hasil uji kelayakan modul yang dilakukan oleh ahli media berdasarkan angket memperoleh rata-rata persentase sebesar 77,78%, uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh rata-rata persentase sebesar 73,33%, sedangkan berdasarkan angket respon siswa memperoleh rata-rata persentase sebesar 77,76%. Untuk kemampuan berpikir siswa meningkat menjadi lebih baik setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul ini.

Kata kunci: *media pembelajaran, modul fisika, kemampuan berpikir*

Pendahuluan

Pada umumnya guru masih menggunakan buku teks saat mengajar siswa pada Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Keterbatasan waktu disekolah juga membuat siswa untuk belajar mandiri di rumah sebelum maupun sesudah pembelajaran di kelas, Sering kali siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan dalam buku teks yang mereka miliki sehingga banyak siswa yang tidak melakukan pembelajaran sebelum belajar di kelas. Siswa membutuhkan bahan ajar yang mudah untuk dipahami dan memungkinkan mereka untuk belajar mandiri sesuai kemampuan yang dimiliki.

Pada era saat ini juga dibutuhkan kemampuan berpikir siswa yang baik. Pada setiap pembelajaran mengharuskan siswa untuk berpikir. Kemampuan berpikir siswa sangat dibutuhkan pada saat pembelajaran fisika. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu media pembelaran berupa modul fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir bagi siswa kelas VII.

Modul yang dibuat akan menyajikan materi fisika dengan adanya visualisasi berupa gambar, diagram, dan bagan yang disajikan berwarna sehingga membuat siswa tertarik untuk membacanya. Penyajian materi juga diharapkan tidak berbelit-belit sehingga mudah dipahami oleh siswa. Modul juga diharapkan menyajikan contoh soal dan penyelesaian agar siswa mudah memahami konsep yang dipelajari. Selain itu, diharapkan juga ada soal-soal untuk mengetahui kemampuan berpikir siswa setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan modul.

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar suatu bahan ajar (Majid, 2011). Pembelajaran dengan sistem modul memiliki karakteristik antara lain: 1) Harus memberikan informasi dan petunjuk pelaksanaan yang jelas tentang apa yang harus dilakukan oleh peserta didik bagaimana melakukan, dan sumber belajar apa yang harus digunakan, 2) Modul merupakan pembelajaran individual sehingga mengupayakan untuk mempertimbangkan sebanyak mungkin karakteristik siswa, 3) Pengalaman belajar dalam modul dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien, 4) Materi pembelajaran disajikan secara logis dan sistematis sehingga siswa dapat mengetahui kapan dia memulai dan mengakhiri suatu modul, 5) Setiap modul memiliki mekanisme untuk mengukur pencapaian tujuan belajar siswa, terutama untuk memberikan umpan balik bagi siswa dalam mencapai ketuntasan belajar (Sani, 2014).

Media visual adalah media yang dapat ditangkap dengan indra penglihatan. Jenis media ini, yaitu media gambar diam (*still pictures*) dan grafis, media papan, dan media dengan proyeksi (Suryani & Agung, 2012). Kemampuan berpikir merupakan kegiatan penalaran yang reflektif, kritis dan kreatif yang dapat berorientasi pada suatu proses intelektual yang mencakup pembentukan konsep, aplikasi, analisis, menilai informasi yang ada dan dapat dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi dan komunikasi. Menurut Beyer (1984) kemampuan berpikir adalah usaha manusia untuk membentuk suatu konsep serta memberikan penjelasan dalam membuat keputusan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Madiun yang berlokasi di Jalan Sumatera Kota Madiun. Kelas yang digunakan dalam penelitian adalah kelas VII D yang berjumlah 31 siswa.

Penelitian termasuk ke dalam penelitian *Research and Development* dengan menggunakan model ADDIE. ADDIE terdiri dari 5 tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Produk yang dikembangkan berupamodul fisika berbasis visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir.

Teknik pengumpulan data adalah bagaimana cara peneliti memperoleh data untuk penelitiannya. Data dalam tahap ini adalah data kelayakan produk. Penelitian pengembangan ini menggunakan tiga macam pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dan angket. Penelitian ini menggunakan instrumen penilaian kelayakan materi, media serta respon siswa terhadap modul yang digunakan selama pembelajaran. Instrumen penilaian kelayakan materi, media dan respon siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Instrumen Penilaian Kelayakan Materi

NO	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Kesesuaian		Perbaikan atau Saran
			Ya	Tidak	
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1. Kelengkapan materi			
		2. Keluasan materi			
		3. Kedalaman materi			

2	Keakuratan materi	1. Keakuratan konsep dan definisi
		2. Keakuratan fakta dan data
		3. Keakuratan contoh
		4. Keakuratan soal
		5. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi
		6. Keakuratan acuan pustaka
3	Teknik penyajian	1. Keruntutan penyajian
4	Pendukung penyajian	1. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan pembelajaran
		2. Soal latihan pada setiap akhir pembelajaran
		3. Kunci jawaban soal latihan
		4. Glosarium
		5. Rangkuman
		6. Daftar pustaka
5	Kelengkapan penyajian	1. Pendahuluan
		2. Isi
		3. Penutup
6	Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat
		2. Keefektifan kalimat
		3. Kebakuan istilah
7	Komunikatif	1. Keterbacaan pesan
		2. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa
8	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	1. Kesesuaian perkembangan intelektual siswa
		2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa
9	Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	1. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar
		2. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf
10	Penggunaan	1. Konsistensi

istilah, simbol atau ikon	penggunaan istilah
	2. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon

Tabel 2. Instrumen Penilaian Kelayakan Media

NO	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Kesesuaian Ya/Tidak	Perbaikan atau Saran
1	Ukuran modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO		
2	Desain sampul modul	1. Menampilkan pusat pandang yang baik		
		2. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)		
		3. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi		
		4. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang		
		5. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf		
3	Desain isi modul	1. Pemisahan antar paragraf jelas		
		2. Bidang cetak dan margin proporsional		
		3. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai		
		4. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman		
		5. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman		
		6. Penempatan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul,		

	teks, dan angka halaman
7.	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf
8.	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, allcapital, small capital</i>) tidak berlebihan
9.	Spasi antar baris susunan teks normal

Tabel 3. Instrumen Angket Respon Siswa

No. Item	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		SSS	R	TS	STS
1	Pembelajaran dengan Modul Fisika Berbasis Visual membuat saya semangat dalam belajar				
2	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami materi				
3	Pada Modul Fisika Berbasis Visual disajikan beberapa soal yang menantang saya untuk menyelesaikannya				
4	Isi Modul Fisika Berbasis Visual sangat bermanfaat bagi saya				
5	Gaya penyajian Modul Fisika Berbasis Visual menyenangkan				
6	Contoh-contoh fenomena alam membuat saya termotivasi untuk belajar				
7	Gambar yang disajikan jelas dan menarik				
8	Penggunaan Modul Fisika Berbasis Visual membuat saya termotivasi untuk belajar				
9	Gambar yang disajikan membuat saya tertarik				
10	Gambar yang disajikan sesuai materi				
11	Bahasa yang digunakan dalam Modul Fisika Berbasis Visual mudah dipahami				
12	Bahasa Modul Fisika Berbasis Visual tidak membuat saya merasa kesulitan dalam mempelajari materi fisika				
13	Penulisan Modul Fisika Berbasis Visual jelas dan mudah dibaca				

14	Soal latihan dalam Modul Fisika Berbasis Visual membantu saya untuk mengembangkan kemampuan berpikir
15	Saya akan bertanya dan berani mengemukakan masalah jika mengalami kesulitan selama proses belajar menggunakan Modul Fisika Berbasis Visual
16	Saya dapat memahami materi Besaran dan Satuan dengan baik
17	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan Modul Fisika Berbasis Visual
18	Saya tertarik belajar menggunakan Modul Fisika Berbasis Visual
19	Dengan menggunakan Modul Fisika Berbasis Visual pada materi Besaran dan Satuan membuat saya tertarik belajar fisika
20	Dengan menggunakan Modul Fisika Berbasis Visual pada materi Besaran dan Satuan membuat saya dapat meningkatkan kemampuan berpikir

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah analisis data deskriptif dan kualitatif. Analisis kelayakan modul pembelajaran dilakukan oleh tiga ahli validator. Data penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran untuk modul oleh ahli materi dan ahli media kemudian di analisis dan di deskripsikan secara deskriptif kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari skor perolehan penilaian ahli materi dan ahli media. Hasil telaah modul pembelajaran dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 4. Kriteria Interpretasi Media dan Materi

Penilaian	Kriteria
0% - 20%	tidak layak
21% - 40%	kurang layak
41% - 60%	cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	sangat layak

Analisis angket respon siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa setelah menggunakan MOKA (Modul Fisika) Berbasis Visual. Analisis data angket respon siswa dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Tabel 5. Kriteria Interpretasi Angket Siswa

Penilaian	Kriteria
0% - 20%	tidak baik
21% - 40%	kurang baik
41% - 60%	cukup baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	sangat Baik

Analisis data kemampuan berpikir siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai kemampuan berpikir siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (3)$$

Tabel 6. Kriteria Interpretasi Kemampuan Berpikir

Penilaian	Kriteria
0% - 20%	tidak tinggi
21% - 40%	kurang tinggi
41% - 60%	cukup tinggi
61% - 80%	Tinggi
81% - 100%	sangat tinggi

Analisis data peningkatan kemampuan berpikir siswa menggunakan persamaan *indeks gain*. Perhitungan tersebut diperoleh melalui penilaian mengerjakan soal sebelum dan sesudah diberikannya media. Peningkatan yang terjadi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks}} \quad (4)$$

Keterangan:

g = Gain

S_{pre} = Skor sebelum diberikan media

S_{pos} = Skor sesudah diberikan media

S_{maks} = Skor maksimal

Tabel 7. Kriteria Tingkat Gain

Nilai Gain	Keterangan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi

Hasil dan Pembahasan

MOKA (Modul Fisika) yang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi 5 tahap, yaitu *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Pengembangan MOKA (Modul Fisika) ini menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) berbasis visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Produk telah mengalami perbaikan sesuai saran dari pakar.

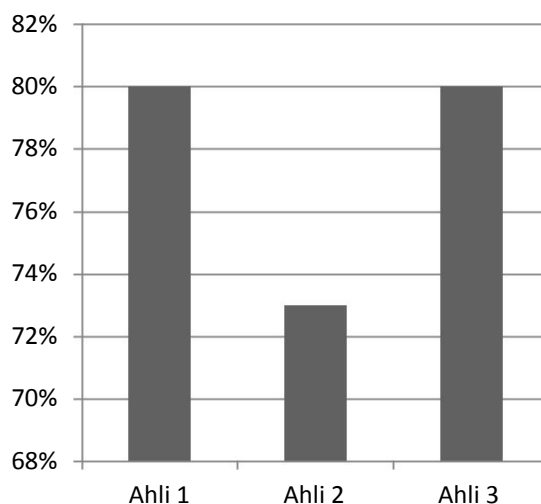
Pembuatan MOKA (Modul Fisika) yang digunakan dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) memiliki beberapa manfaat, diantaranya memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran serta menambah media sebagai bahan ajar dan pegangan guru. Pengembangan media MOKA (Modul Fisika) ini bertujuan untuk mengetahui

langkah-langkah pembuatan media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) berbasis visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada pokok bahasan besaran dan satuan serta mengetahui kualitas modul ini. Ada beberapa kendala yang dialami saat membuat MOKA (Modul Fisika) ini, yaitu pembuatan design, memadukan gambar dengan isi materi serta pemilihan materi. Masalah ini mampu diatasi dengan melakukan tukar pendapat antara peneliti dan pakar.

Langkah-langkah pembuatan media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) berbasis visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada pokok bahasan besaran dan satuan, yaitu:

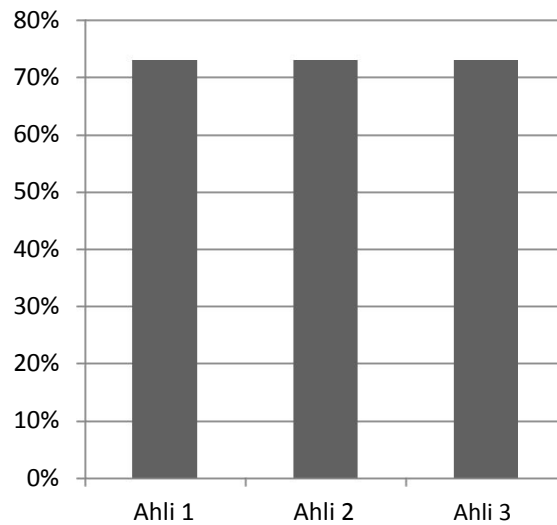
- a. Melakukan analisis siswa dan analisis tugas dengan observasi lapangan dan wawancara.
- b. Membuat rancangan MOKA (Modul Fisika) yang sesuai dengan materi besaran dan satuan.
- c. Membuat MOKA (Komik Fisika) kemudian di validasi oleh pakar materi dan media.
- d. Memperbaiki MOKA (Modul Fisika) sesuai saran dari pakar.
- e. Uji coba MOKA (Modul Fisika) di sekolah.

Kualitas/kelayakan MOKA (Modul Fisika) diperoleh dari uji pakar, uji lapangan, dan respon siswa. Berdasarkan hasil uji pakar, uji lapangan, dan respon siswa maka media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) berbasis visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada pokok bahasan besaran dan satuan layak/baik untuk digunakan.



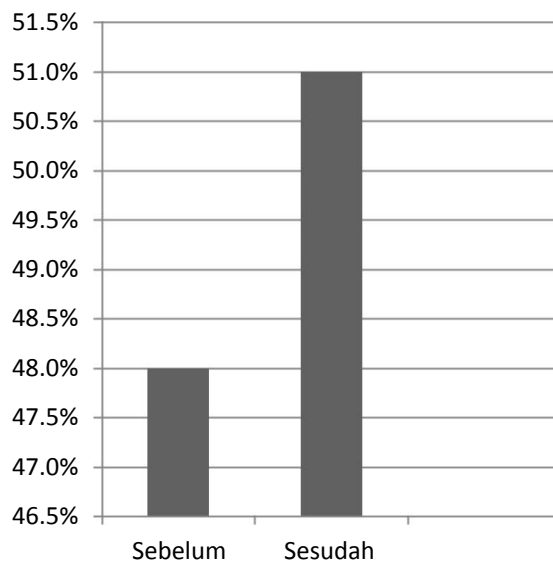
Gambar 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Gambar di atas merupakan grafik hasil validasi materi oleh 3 ahli/validator. Ahli 1 sebesar 80%, ahli 2 sebesar 73,33%, dan ahli 3 sebesar 80%. Berdasarkan grafik tersebut, dapat dikatakan kualitas media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) dari hasil uji pakar materi adalah 77,78% layak.



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Media

Gambar di atas merupakan grafik hasil validasi media oleh 3 ahli/validator. Ahli 1, 2, dan 3 memiliki hasil yang sama, yaitu sebesar 73,33%. Berdasarkan grafik tersebut, dapat dikatakan kualitas media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) dari hasil uji pakar media adalah 73,33% layak. Kualitas MOKA (Modul Fisika) berdasarkan hasil respon siswa 76% baik.



Gambar 3. Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Siswa

Berdasarkan gambar di atas, dapat dilihat adanya peningkatan kemampuan berpikir siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) berbasis visual. Sebelum menggunakan media rata-rata kemampuan berpikir siswa sebesar 48,50 (cukup tinggi) dan setelah menggunakan media menjadi 79,30 (tinggi) dengan n gain sebesar 0,6. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) berbasis visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada pokok bahasan besaran dan satuan layak digunakan sebagai sumber belajar yang praktis dan efektif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pengembangan media ini dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah pengembangan media MOKA (Modul Fisika)

berbasis visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada pokok bahasan besaran dan satuan sebagai berikut, 1) melakukan analisis siswa dan analisis tugas dengan observasi lapangan dan wawancara, 2) membuat rancangan MOKA (Modul Fisika) yang sesuai dengan materi besaran dan satuan, 3) membuat MOKA (Modul Fisika) kemudian di validasi oleh pakar materi dan media, 4) memperbaiki MOKA (Modul Fisika) sesuai saran dari pakar, dan 5) uji coba MOKA (Modul Fisika) di sekolah.

Media pembelajaran MOKA (Modul Fisika) berbasis visual untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada pokok bahasan besaran dan satuan layak digunakan. Berdasarkan uji kelayakan media oleh pakar 73,33% layak, uji kelayakan materi oleh pakar 77,78% layak dan berdasarkan respon siswa 76% baik. Kualitas MOKA (Modul Fisika) berdasarkan uji lapangan mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa dari 48,50 (cukup tinggi) menjadi 79,30 (tinggi) dengan rata-rata n -gain 0,6.

Daftar Pustaka

- Anitah, S. (2008). *Media Pembelajaran*. Surakarta: UNS Press.
- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Majid, A. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sani, A. R. (2014). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, D. W. (2009). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kebijakan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, D. N., & Agung, D. L. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Ombak.
- Tegeh, D. I., Jampel, D. I., & Pudjawan, D. K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.