

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

Inisiasi Pengembangan Modul STEM Fisika Terintegrasi Kearifan Lokal SMP Kelas VIII

Diah Nurmala¹, Tantri Mayasari², Erawan Kurniadi³

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

e-mail: ¹)diahnurmala11@gmail.com, ²)bu_tantri@yahoo.co.id,

³)erawan.kurniadi@yahoo.co.id

Abstrak

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah masih sebatas buku paket dan LKS. Pada dasarnya buku paket mencakup keseluruhan bab untuk 1 atau 2 semester, sedangkan LKS hanya membahas sedikit materi dan latihan soal. Belum tersedianya modul yang berprinsip STEM dan mencantumkan kearifan lokal disekolah. Dengan masalah tersebut maka diperlukan pengembangan bahan ajar yaitu media pembelajaran berupa modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal materi getaran, gelombang dan bunyi yang layak digunakan dengan peningkatan respon dari siswa. Pengembangan modul STEM fisika ini menggunakan model 4-D dengan 4 tahapan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Develope* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran). Penelitian tahap awal pengembangan Modul membahaskelayakan modul. Hal tersebut diperoleh melalui 5 validator terdiri dari guru dan responden skala kecil 6 siswa dan skala besar 12 siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 1 Kota Madiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal dapat memenuhi standar kelayakan sebagai media pembelajaran dengan presentase sebesar 90,37% dengan kriteria baik, 2) Modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal mendapatkan respon baik dari siswa pada uji kelas kecil sebesar 78,83% dengan kriteria baik dan pada uji kelas terbatas 83,00% dengan kriteria sangat baik.

Kata kunci: *media pembelajaran, modul STEM, kearifan lokal*

Pendahuluan

Pendidikan menjadi salah satu aspek yang paling berpengaruh dalam upaya membentuk generasi bangsa yang siap menghadapi masalah-masalah globalisasi. Namun, mutu Pendidikan saat ini masih perlu peningkatan yang lebih baik lagi. Mutu Pendidikan atau mutu sebuah sekolah tertuju pada mutu lulusan, Pendidikan sekolah menghasilkan lulusan yang bermutu jika tidak melalui proses Pendidikan yang bermutu pula. Proses Pendidikan yang bermutu harus didukung oleh personalia, seperti administrator, guru, konselor, dan tata usaha yang bermutu dan profesional (Cucu, 2014). Pada saat ini pemerintah sedang merubah kurikulum 2006 menjadi kurikulum 2013. Namun pada kurikulum 2013 harus diimbangi dengan pembelajaran yang maksimal dan sarana prasarana yang mendukung. Keterbatasan bahan ajar yang digunakan oleh sekolah merupakan penghambat dalam terciptanya proses

pembelajaran yang maksimal. Pelajaran IPA khususnya Fisika yang notabene menggunakan satu buku ajar yang memuat materi secara umum menjadikan siswa sulit untuk memahami dan mempelajari materi fisika. Salah satu bahan ajar yang dapat memudahkan siswa dengan tampilan yang menarik, menggunakan bahasa yang mudah dipahami, penyampaian materi yang padat dan berisi tidak membingungkan siswa adalah sebuah modul. Modul yang akan dikembangkan adalah modul STEM Fisika terintegrasi Kearifan Lokal.

Istilah *STEM* dikenalkan oleh NSF (National Science Foundation) Amerika Serikat pada tahun 1990-an sebagai singkatan untuk “Science, Technology, Engineering, & Mathematics” (Sanders, 2009). Jadi dalam konteks Indonesia, *STEM* merujuk kepada empat bidang ilmu pengetahuan, yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Pendidikan *STEM* merupakan suatu pendekatan pengajaran dan pembelajaran antara dua atau lebih dalam komponen *STEM* atau antara satu komponen *STEM* dengan disiplin ilmu lain (Backer & Park, 2011). Sedangkan kearifan lokal merupakan suatu pandangan hidup serta ilmu pengetahuan serta strategi kehidupan yang berupa aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat luas disuatu daerah dalam menangani masalah serta memenuhi kebutuhannya (Fajarini, 2014). Kearifan lokal juga mencakup seni budaya, alat musik tradisional dan fenomena yang ada disekitar kita.

Modul yang akan dikembangkan tidak hanya membahas materi pelajaran namun juga akan mengkaitkan antara materi pembelajaran dengan kearifan lokal dilihat dari sisi STEM. Didalam modul STEM fisika ini memuat beberapa kegiatan individu maupun kelompok. Diharapkan modul ini dapat memberikan wawasan baru bagi siswa. Dengan tampilan yang berwarna, tersedia gambar yang menarik serta bahasa yang mudah dipahami diharapkan modul STEM fisika terintegrasi Kearifan Lokal dapat menjadi bahan ajar pendamping di sekolahan maupun di luar sekolah.

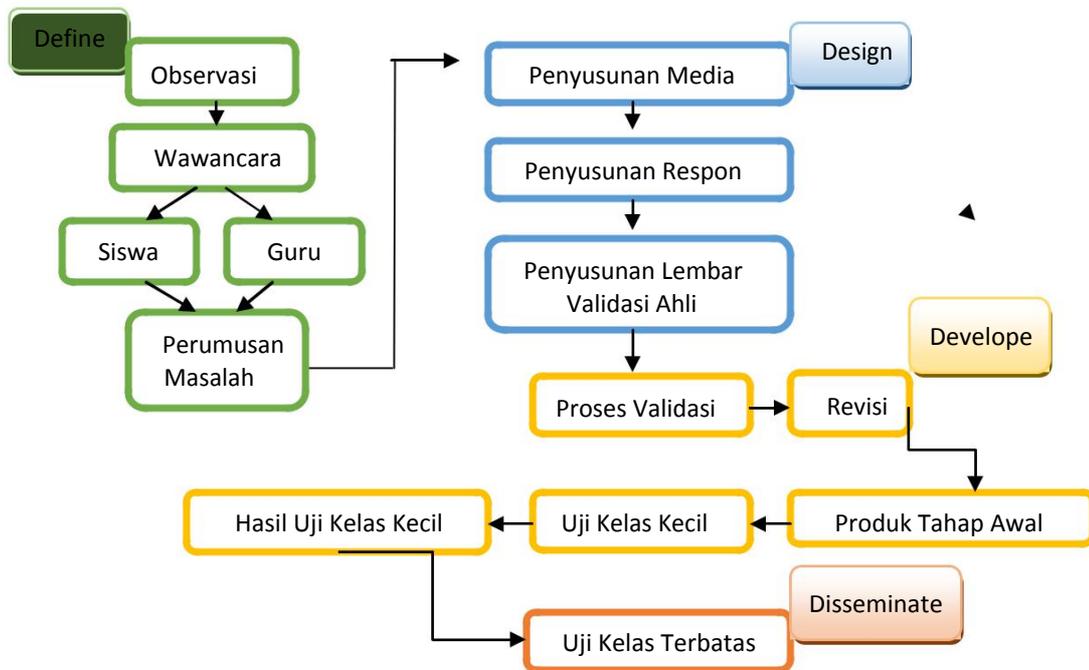
Keunggulan dari modul yang kemangkan oleh peneliti adalah menggunakan prinsip STEM dan memadukan antara kearifan lokal dengan STEM. Dengan masalah yang telah dipaparkan maka peneliti mengembangkan modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal dengan menggunakan model pengembangan *Four D* yang diharapkan akan mendapatkan respon yang baik dan menjadi media ajar yang layak untuk digunakan.

Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (Research & Development). Penelitian pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk perangkat pembelajaran yaitu Modul STEM fisika terintegrasi kearifan Lokal. Prosedur pengembangan ini termodifikasi dari model pengembangan Sugiyono dan model pengembangan Four D. model pengembangan Four D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974:5). Model pengembangan tersebut memiliki empat tahap utama yaitu *Define* (pendefinisian) dengan hasil berupa permasalahan yang dialami siswa dan tinjauan pustaka. *Design* (perancangan) dengan hasil berupa penyusunan instrumen dan desain media yang dikembangkan. *Develop* (pengembangan) menghasilkan prototipe modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal, dan *Disseminate* (penyebaran) berupa penyebaran produk setelah melakukan uji kelas terbatas. Metode dan model ini dipilih untuk menghasilkan produk berupa modul STEM fisika berbasis kearifan lokal. Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan validitas dan uji coba skala kecil.

Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 1 Kota Madiun. Pada uji kelas kecil, produk diuji pada 6 siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 1 Kota Madiun. Uji kelas terbatas, produk diuji pada 12 siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 1 Kota Madiun. Instrumen yang digunakan dalam penelitian

pengembangan ini adalah wawancara tidak terstruktur, lembar validasi modul, angket respon siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengisi angket, subyek memberikan sanggahan maupun tanggapan dan masukan untuk kelayakan dan respon siswa terhadap modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal sebagai pendamping bahan ajar disekolah maupun luar sekolah. Alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini:



Gambar 1.1 Alur Penelitian *Four D*

Hasil dan Pembahasan

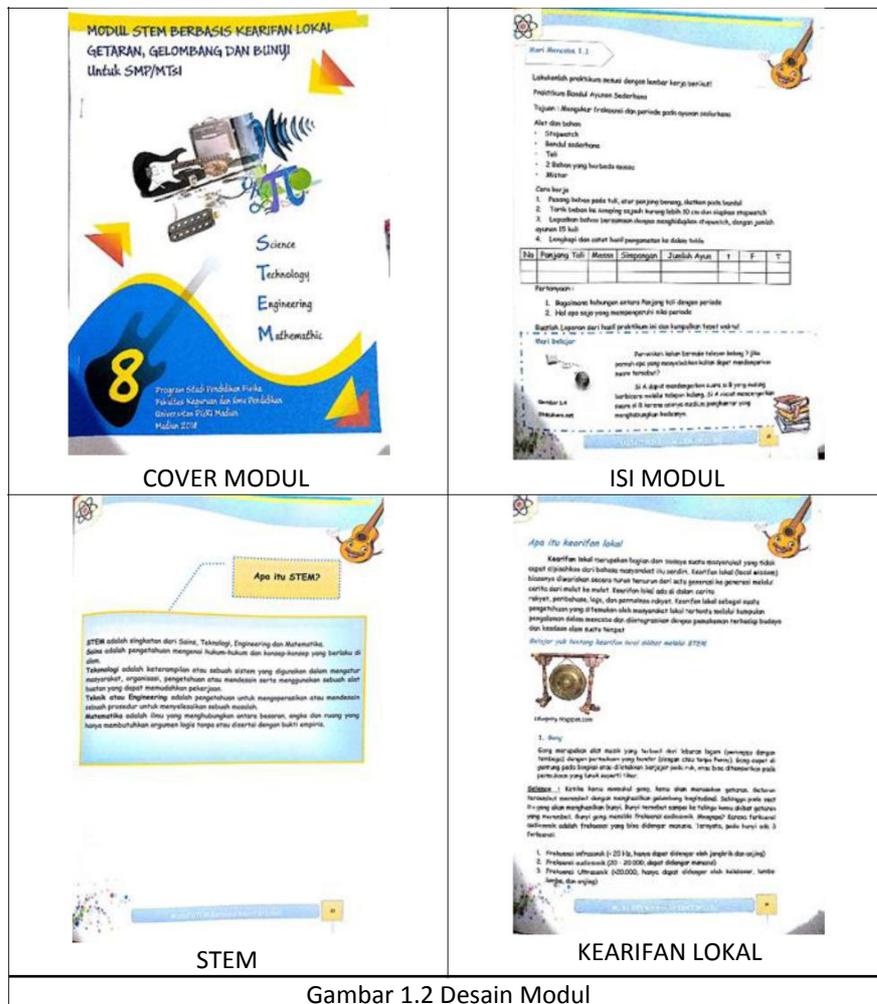
A. Define (pendefinisian)

Pada tahap *Define* (pendefinisian), langkah pertama adalah pendefinisian kebutuhan siswa yaitu analisis kelengkapan media dan pengumpulan informasi yang dilakukan dengan observasi lingkungan kelas, media ajar yang telah digunakan, serta wawancara tidak terstruktur dengan guru dan siswa. Hasil yang diperoleh dari kegiatan observasi dan wawancara menunjukkan keterbatasan media ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran berupa buku paket dan LKS yang di sediakan oleh sekolah maupun pemerintah. Dengan menggunakan media ajar yang tersedia sudah cukup mendukung proses pembelajaran namun wawasan yang diperoleh siswa kurang luas. Materi yang dicantumkan adalah materi yang bersifat umum. Belum mengandung unsur STEM dan kearifan lokal didalam media ajar yang digunakan. Dari masalah yang telah dipaparkan peneliti mulai mengembangkan media ajar yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut yaitu berupa modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal.

B. Design (perancangan)

Pada tahap *Design* (perancangan) langkah pertama yang dilakukan adalah perancangan bentuk meliputi penyusunan instrumen penelitian berupa lembar validasi media dan angket respon siswa terhadap media yang dikembangkan. Langkah yang kedua yaitu pemilihan media sesuai permasalahan telah diidentifikasi. Hasil dari tahap ini adalah mengembangkan prototipe modul STEM fisika. Langkah ketiga yaitu memilih format yang akan

digunakan yaitu dapat berupa kertas maupun digital. Peneliti memilih menggunakan kertas atau print out dengan alasan dapat dibawa tanpa harus terkoneksi dengan internet maupun media digital. Langkah keempat yaitu desain awal modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal yang dikembangkan sebelum melalui tahap validasi ahli. Berikut adalah gambar 1.2 desain awal modul yang akan dikembangkan peneliti:



Gambar 1.2 Desain Modul

C. Develop (pengembangan)

Pada tahap *Develope* (pengembangan) yang dilakukan adalah validasi oleh ahli media. Ahli media yang dijadikan validator dalam penelitian ini adalah 5 guru fisika. Hasil dari validasi ahli diperoleh dari angket yang diberikan oleh peneliti kepada ahli media yang akan menilai media tersebut. Kelima validator memberikan penilaian sesuai dengan indikator penilaian yang ada dalam angket. Hasil penilaian kelayakan modul di sajikan dalam tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1 Hasil Validasi Kelayakan Modul validasi ahli media menurut indikator

indikator	ahli media				
	x1	x2	x3	x4	x5
1	3	3	2	3	3
2	4	4	4	3	4
3	2	2	2	2	2

77	77.00%	baik
72	72.00%	baik
78	78.00%	baik
78.83	78.83%	baik

Dari tabel yang dipaparkan, dapat dinyatakan bahwa hasil yang didapatkan dari perhitungan respon siswa pada kelas uji kecil menunjukkan bahwa lebih dari 78,83% siswa memberikan respon baik terhadap produk, sehingga dapat dikatakan bahwa produk masuk dalam kategori baik.

D. Disseminate (penyebaran)

Untuk tahap *Disseminate* (penyebaran) akan dilakukan pada kelas terbatas setelah melakukan uji kelas kecil. Dengan data yang sama dengan uji kelas kecil, kelas terbatas mendapatkan hasil yang hampir sama yaitu lebih dari 83,00% siswa sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil uji kelas terbatas dapat dilihat pada tabel 1.3 dibawah ini:

Tabel 1.3 Hasil Uji Kelas Terbatas

Rekapitulasi Respon Siswa Skala Terbatas

Responden	No Butir Angket																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Responden 1	5	4	5	5	5	4	4	2	5	2	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
Responden 2	5	4	5	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3
Responden 3	3	4	4	2	3	4	3	4	2	4	4	4	4	5	5	5	5	2	4	4
Responden 4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	2	5	5	2
Responden 5	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	3	3	2	3	3	4	4	4	5	5
Responden 6	5	5	2	5	2	5	5	4	4	4	2	4	5	5	2	5	3	3	4	4
Responden 7	5	4	4	3	4	5	5	2	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4
Responden 8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
Responden 9	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
Responden 10	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
Responden 11	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Responden 12	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	5	5	5	5	5

Jumlah Presentase Kategori

89	89.00%	sangat baik
82	82.00%	baik
75	75.00%	baik
77	77.00%	baik
72	72.00%	baik
78	78.00%	baik
73	73.00%	baik
94	94.00%	sangat baik
93	93.00%	sangat baik
88	88.00%	sangat baik
92	92.00%	sangat baik

83	83.00%	baik
83	83.00%	baik

Dari tabel yang dipaparkan, dapat dinyatakan bahwa hasil yang didapatkan dari perhitungan respon siswa pada kelas uji terbatas menunjukkan bahwa lebih dari 83,00% siswa memberikan respon baik terhadap produk, sehingga dapat dikatakan bahwa produk masuk dalam kategori sangat baik.

Kesimpulan

Hasil penelitian pengembangan modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal dalam mengatasi keterbatasan media ajar yang digunakan selama proses pembelajaran menggunakan model pengembangan *Four D* dengan kesimpulan bahwa modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal yang dikembangkan oleh peneliti layak digunakan sebagai media ajar dalam proses pembelajaran, hal ini dibuktikan dengan validasi kelayakan modul yang dilakukan oleh validator dengan hasil 90,37% dengan katagori sangat layak. Modul STEM terintegrasi kearifan lokal yang dikembangkan peneliti mendapatkan respon siswa yang baik dengan hasil uji pada kelas kecil sebesar 78,83% kategori baik dan pada uji cob akelas terbatas sebesar 83,00% kategori baik.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang membantu dan memberikan masukan dalam pengembangan modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal kepada Ibu Tantri Mayasari,S.Pd., M.Pd dan Bapak Erawan Kurniadi,S.Si., M.Pd. dosen Pendidikan Fisika Universitas PGRI Madiun, serta teman-teman yang membantu dalam proses pengembangan modul STEM fisika terintegrasi kearifan lokal.

Saran

Dalam Modul STEM Fisika Terintegrasi Kearifan Lokal masih terdapat beberapa kekurangan yaitu contoh kearifan lokal yang masih sedikit, beberapa aspek dalam validasi kelayakan modul maupun respon siswa yang kurang maksimal dikarenakan waktu yang terbatas. Saran untuk peneliti yang ingin mengembangkan modul ini diantaranya penambahan materi, penambahan contoh kearifan lokal yang dibahas secara STEM dan perbaikan aspek yang kurang tepat. Pengembangan modul ini dapat menjadi prototype bagi peneliti selanjutnya.

Daftar Pustaka

Jurnal:

- Backer, K., & Park, K. (2011).Effect of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students learning: A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education,Inovations, and Research*, 23.
- Fajarini, U. (2014). Peranan Kearifan Lokal dalam Pendidikan Karakter. *Jurnal SosioDidaktika*, 123-130.
- Sanders, M. (2009). STEM,STEM Education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 20-26.

Buku:

Rostina, S. (2014). *Media dan Alat dalam pelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
Cucu, S. (2014). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.

Inisiasi Pengembangan Modul.. (Diah Nurmala)