

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

Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Scientific Approach* Pada Pembelajaran Hukum Newton Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas X SMA/SMK

Yayuk Susenowati¹, Dra.Purwandari² dan Mislan Sasono³
^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas PGRI Madiun
e-mail: ¹Yayuk.susenowati@gmail.com; ²purwandari@unipma.ac.id

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan modul fisika berbasis scientific approach sebagai sumber belajar melalui tahapan 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, dan membentuk jaringan. Modul pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D. Model ini menggunakan empat tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan) dan *dissemination* (penyebarluasan) akan tetapi tahap penyebarluasan tidak dilaksanakan dalam penelitian ini. Produk modul fisika ini divalidasi oleh dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, dan guru fisika SMA/SMK. Modul di evaluasi oleh ahli materi, ahli media, guru SMA/SMK sebesar 74,50%. Hasil angket peserta didik kelompok kecil sebesar 69,83% dan hasil angket peserta didik kelompok besar sebesar 70,09%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh dapat disimpulkan bahwa modul fisika yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar peserta didik pada pembelajaran hukum Newton kelas X SMA/SMK.

Kata kunci: *pengembangan modul, scientific approach, hukum newton dan sumber belajar*

Pendahuluan

Kurikulum adalah suatu respon pendidikan terhadap kebutuhan masyarakat dan berbangsa dalam membangun generasi muda bangsanya. Kurikulum merupakan rancangan pendidikan yang memberi kesempatan untuk peserta didik mengembangkan potensi dirinya dalam suatu suasana belajar yang menyenangkan dan sesuai dengan kemampuan dirinya untuk memiliki kualitas yang diinginkan masyarakat dan bangsanya. Pemerintah Indonesia melalui Departemen Pendidikan dan Kebudayaan menerapkan kebijakan pendidikan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi kurikulum 2013. Dalam Kurikulum 2013 diharapkan menghasilkan insan yang kreatif, produktif, inovatif, afektif melalui penguatan sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang terintegrasi. Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran dilakukan dengan pendekatan secara scientific. M. Musfiqon dan Nurdyansyah (2015) menyebutkan "pembelajaran dengan menggunakan

pendekatan scientific artinya pembelajaran itu dilakukan secara ilmiah. Oleh karena itu, pendekatan scientific disebut juga sebagai pendekatan ilmiah”.

Penerapan pendekatan scientific (ilmiah) dalam pembelajaran disekolah bertujuan untuk membiasakan peserta didik berfikir, bersikap, serta berkarya dengan menggunakan kaidah dan langkah-langkah ilmiah. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan scientific secara ilmiah meliputi beberapa aktivitas, yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan data (eksperimen/eksplorasi), mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Berdasarkan hal tersebut, pendekatan ilmiah dianggap sesuai untuk diterapkan dalam pelaksanaan pembelajaran.

Dalam proses belajar, penggunaan media sebagai pendamping kegiatan belajar mengajar sangat dibutuhkan. bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika masih belum seluruhnya menyentuh aspek pengembangan berfikir ilmiah peserta didik. Untuk itu peran media sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sebagai alat bantu guru kepada peserta didik. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran yaitu modul. Modul dapat digunakan sebagai alternatif pilihan sumber belajar yang baik karena dianggap lebih efektif, aktif dan mandiri. Dengan pembelajaran melalui pendekatan scientific, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Berdasarkan fakta itu membuat peneliti untuk melakukan penelitian pengembangan modul fisika berbasis *scientific approach* pada pembelajaran hukum newton sebagai sumber belajar peserta didik kelas x sma/smk.

Pengembangan materi pokok modul ini menurut hasil wawancara dengan guru fisika SMA/SMK bahwa hukum newton berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Untuk itu, materi hukum newton dapat diterapkan menggunakan scientific approach karena dapat dijelaskan dengan beberapa eksperimen sesuai dengan langkah-langkah scientific approach dalam proses belajar peserta didik. Oleh karena itu, sangat penting mencoba memberikan alternatif dengan pengembangan modul fisika berbasis *scientific approach* pada pembelajaran hukum newton sebagai sumber belajar peserta didik kelas x sma/smk.

Metode Penelitian

Penelitian pengembangan modul fisika berbasis scientific approach ini menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Development and Dissemination*) dengan tujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan sebuah produk modul yang sudah ada dengan pengembangan berbasis scientific approach. Peneliti memilih menggunakan model 4-D karena keterbatasan waktu dan biaya sehingga hanya tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *development* (pengembangan). Produk yang dihasilkan berupa modul fisika berbasis *scientific approach* pada pembelajaran hukum newton sebagai sumber belajar peserta didik kelas x SMA/SMK.

Tahap model pengembangan 4-D yaitu (1) *Define* (Pendefinisian) yaitu mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi guru pengampu mata pelajaran fisika untuk mengumpulkan informasi bahwa diperlukan adanya pengembangan modul, bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga produk yang di hasilkan berguna serta bermanfaat. (2) *Design* (Perancangan) yaitu merancang kisi-kisi instrumen pengembangan modul fisika berbasis *scientific approach* menggunakan model one-shot case only (satu kali pengumpulan data. (3) *Development* (Pengembangan) yaitu melakukan pengembangan instrumen berupa angket yang akan divalidasi oleh lima validator. Validator pada penelitian ini adalah 2 orang guru komputer selaku ahli media, 3 orang guru fisika SMA/SMK selaku ahli materi dan peserta didik sebagai responden.

Rumus yang digunakan untuk mengolah data hasil validasi adalah sebagai berikut:

Keterangan:

V : Presentase validitas

Tse : Total skor empiris (jumlah skor maksimal)

TSh : Total skor harapan (jumlah skor penilaian oleh validator)

Validitas gabungan dengan rumus sebagai berikut.

Uji kevalidan dilakukan menggunakan lembar uji validitas berikut:

No.	Kriteria	Keterangan
1.	85,01%-100,00%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa perbaikan.
2.	70,01%-85,00%	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.
3.	50,01%-70,00%	Kurang valid, perlu perbaikan besar.
4.	01,00%-50,00%	Tidak valid, tidak bisa digunakan.

Tingkat kepraktisan untuk mengolah data adalah sebagai berikut:

a) Menentukan rata-rata dari semua responden untuk setiap kriteria :

b) Menentukan nilai kepraktisan :

a) Keterangan :

= Skor rata-rata semua peserta didik untuk kriteria ke j

= Skor dari peserta didik ke i terhadap kriteria ke j

= Nilai akhir kepraktisan

= banyak peserta didik

= banyak kriteria

Uji kepraktisan dilakukan dengan menggunakan hasil angket tingkat respon peserta didik Berikut adalah kriteria kepraktisan tersebut.

Tabel 3. 1 Kriteria Kepraktisan

No.	Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan
1.	$8,4 < P$	Sangat baik
2.	$6,8 \leq P < 8,4$	Baik
3.	$5,2 \leq P < 6,8$	Cukup
4.	$3,6 \leq P < 5,2$	Kurang

5.	$P \leq 2,4$	Sangat kurang
----	--------------	---------------

Dalam penelitian ini peneliti mengacu kriteria kepraktisan di atas dan menetapkan kriteria kepraktisan yakni pada rentang $6,8 \leq P < 8,4$ sebagai batas minimum kepraktisan.

Hasil dan Pembahasan

A. Analisis

Pada tahap ini dilakukan observasi dan wawancara secara langsung terhadap peserta didik, ahli media dan guru fisika SMA/SMK Muhammadiyah Kedungtuban.

B. Perancangan

Dalam penelitian dan pengembangan ini melalui tahap (1) *Define* (Pendefinisian), dimana pada tahap ini kegiatan-kegiatan yang dilakukan yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis materi, analisis tugas, serta perumusan tujuan pembelajaran. (2) *Design* (Perancangan) yaitu pada tahap ini peneliti merancang instrumen uji kelayakan dan kepraktisan modul berbasis scientific approach, Instrumen dibuat peneliti disajikan pada tabel.

No	Jenis Komponen	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor				
				SB	B	C	K	SK
1	Komponen Kelayakan Isi	Aspek Pendekatan Sainifik	a. Akomodasi komponen mengamati (observing) pada materi dalam modul					
			b. Akomodasi komponen menanya (questioning) pada materi dalam modul					
			c. Akomodasi komponen menalar (associating) pada materi dalam modul					
			d. Akomodasi komponen mencoba (eksperimenting) pada materi dalam modul					
			e. Akomodasi komponen membentuk jejaring (networking) pada materi dalam modul					

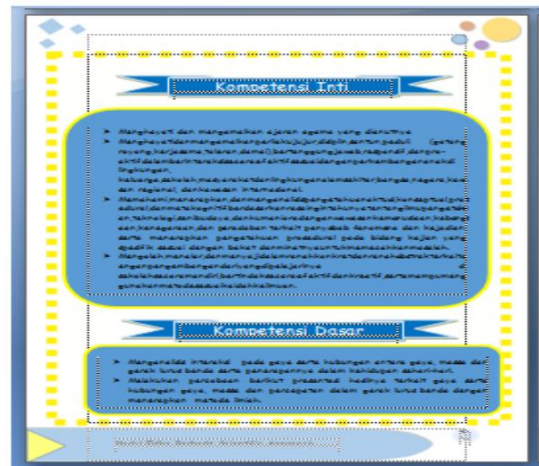
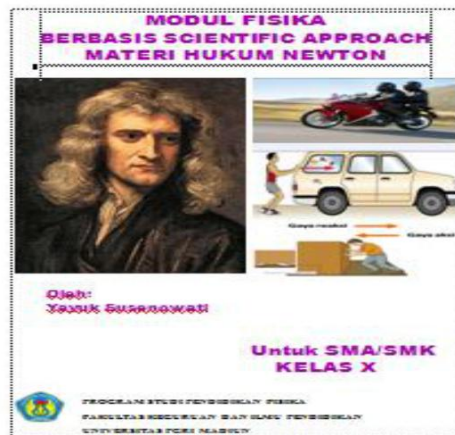
(3) *Development* (Pengembangan) pada tahap ini, peneliti melakukan penyusunan instrumen uji kelayakan dan kepraktisan modul berbasis scientific approach. instrumen uji kelayakan dan kepraktisan modul berbasis scientific approach awal yang telah dibuat peneliti disajikan pada tabel.

No	Jenis Komponen	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor				
				SB	B	C	K	SK
1	Komponen Kelayakan Isi	Aspek Pendekatan Sainifik	a. Akomodasi komponen mengamati (observing) pada materi dalam modul		√			
			b. Akomodasi komponen menanya (questioning) pada materi dalam modul		√			
			c. Akomodasi komponen menalar (associating) pada materi dalam modul		√			
			d. Akomodasi komponen mencoba (eksperimenting) pada materi dalam modul		√			
			e. Akomodasi komponen membentuk jejaring (networking) pada materi dalam modul		√			

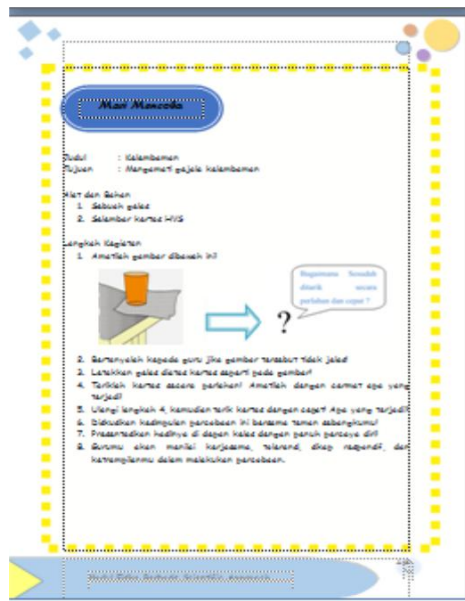
Setelah instrumen awal jadi, kemudian instrumen divalidasi oleh validator dan hasil dari validator dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

Validitas gabungan dengan rumus sebagai berikut:

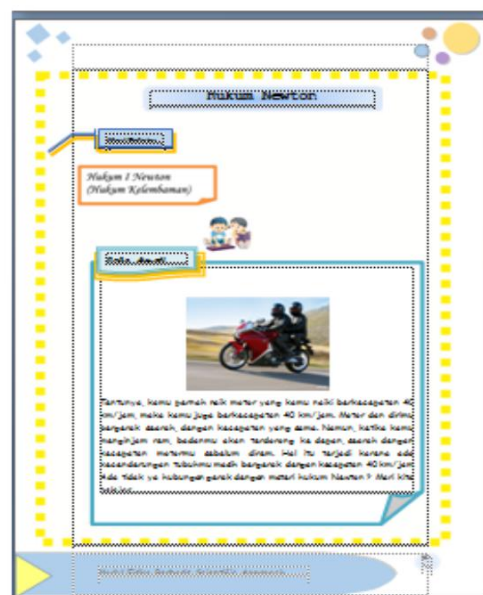
Berikut adalah bagian dari Modul yang harus direvisi oleh para validator



Gambar 4.1 sampul modul Gambar 4.2 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar



Gambar 4.3 Lampiran Tugas



Gambar 4.4 Lampiran Materi

Tahap pengembangan yang ke tiga (3) yaitu *Development* (Pengembangan). Tujuan dilaksanakannya validasi modul berbasis *scientific approach* yaitu untuk memperoleh media pembelajaran yang valid. Apabila validator menyatakan media pembelajaran modul berbasis *scientific approach* yang dikembangkan belum dikatakan valid, maka perlu diadakannya revisi sesuai dengan saran validator hingga modul tersebut dinyatakan valid.

Lembar validasi modul berbasis *scientific approach* yang disusun memuat komponen, yaitu komponen kelayakan isi, komponen kelayakan

kebahasaan, komponen kelayakan penyajian, komponen kelayakan modul. Lembar validasi disusun dengan lima pilihan skor, yaitu skor 5: Sangat baik, Skor 4: Baik, Skor 3: Cukup, 2: Kurang, dan Skor 1: Tidak sesuai. Pada akhir penilaian, disediakan kolom untuk menyampaikan masukan dan saran dari validator yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam perbaikan modul yang dikembangkan. Angket respon peserta didik memuat 17 pernyataan, pernyataan-pernyataan tersebut akan digunakan untuk menilai respon peserta didik terhadap modul fisika berbasis *scientific approach*. Terdapat lima pilihan jawaban dalam angket, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Berikut disajikan hasil validasi modul fisika berbasis *Scientific approach* oleh validator.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Modul

Hasil Validasi	Validator				
	1	2	3	4	5
Total Skor Empiris (TSe)	30	31	28	29	28
Total Skor Harapan (TSh)	40	40	40	40	40
Presentase Validitas (V)	75%	78%	75%	73%	73%
Presentase Gabungan	74,50%				

Berdasarkan presentase hasil validasi yaitu 74,50%. Maka modul fisika berbasis *Scientific approach* dinyatakan cukup valid, adapun saran dari validator sebagai berikut:

Tabel 4.2 Saran dari Validator Media

Validator	Saran
1	Warna dibuat lebih terang
	Tata tulis di cek lagi
2	Tata penulisan harus lebih diperhatikan
	Informasi verbal dapat lebih diperjelas

Subjek uji coba terbatas ini adalah 6 peserta didik dan 11 untuk uji coba skala besar semester 2 kelas X SMA Muhammadiyah kedungtuban kabupaten Blora, Berdasarkan data yang diperoleh dari uji coba terbatas, dilakukan analisis respon modul. Hasil analisis angket respon peserta didik terhadap modul yang dikembangkan menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Menentukan Nilai Respon Peserta Didik pada Uji Kecil

69.83	6	69.8

Tabel 4.3 Menentukan Nilai Respon Peserta Didik pada Uji Besar

70.09	11	70.1

Berdasarkan hasil diatas, peserta didik memiliki nilai P skala kecil = 69,8 dan P untuk skala besar = 70,1. Analisis respon dilakukan dengan menggunakan kriteria respon. Dengan demikian maka peserta didik memiliki respon yang tinggi/baik terhadap modul fisika berbasis *scientific approach*.

C. Implementasi

Setelah instrumen soal dianalisis pada tahap sebelumnya dan dinyatakan layak untuk digunakan dalam pengambilan data pada skala uji besar. Instrumen penelitian pada tahap ini digunakan untuk mendapat data kelayakan modul fisika *scientific approach*.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas produk berupa modul fisika berbasis *scientific approach* pada pembelajaran hukum Newton sebagai sumber belajar peserta didik kelas X SMA/SMK dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran mandiri. Selain itu, hasil modul fisika berbasis *scientific approach* yang dikembangkan secara keseluruhan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar alternatif dalam pembelajaran Fisika

Daftar Pustaka

- Abdillah, Dwi Fadly. (2013). Penggunaan Modul Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran TIK Pada Materi Microsoft Word Kelas V di SDN Sarikarya Kragilan Condrongcatur . Skripsi.UNY.
- Rasagama, Gede I. (2011). Memahami Implementasi “ Education Research And Development”. Makalah.PNB.
- Hamidi. (2004). Metode Penelitian Kualitatif. Makalah “Aplikasi Praktis Pembuatan Proposal dan Laporan Penelitian”. Malang: UMM.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Putra, Nusa. (2011). Research dan Development. Jakarta: Raja Grafindo Persada.