

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

**PENGEMBANGAN MODUL FISIKA SMA BERBASIS
 MULTIREPRESENTASI PADA POKOK BAHASAN TERMODINAMIKA**

Durrotun Ni'mah

Mahasiswa Program Pascasarjana Pendidikan IPA

FKIP Universitas Jember

E-mail: durrotun@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran adalah sebuah upaya transformasi keilmuan yang sistematis dan ilmiah. Pentransformasian sebuah ilmu akan menjadi sulit jika hanya mengacu pada satu bahan ajar, mengingat kemampuan siswa dalam menyerap pengetahuan berbeda-beda. Untuk itu diperlukan media belajar yang inovatif, variatif dan kompleks. Salah satu media belajar yang ditawarkan dalam pembahasan ini adalah Modul Fisika SMA Berbasis Multirepresentasi pada Pokok Bahasan Termodinamika. Tujuannya tidak lain untuk menumbuhkan semangat belajar siswa dan agar semua siswa dapat menyerap pengetahuan dengan maksimal. Penelitian ini merupakan adaptasi dari model pengembangan 4D yang terdiri dari tiga tahap yaitu *define, design, development* dan *desiminate*.

Kata kunci: modul, termodinamika, model pengembangan 4D

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika memerlukan banyak faktor pendukung demi tercapainya hasil yang sesuai dengan harapan. Salah satu faktor yang dapat mendukung adalah media ajar yang dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa. Diperlukan media belajar yang inovatif dan dapat menjelaskan konsep fisika dari berbagai segi sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep fisika.

Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari sumber ke

penerima sehingga proses belajar terjadi untuk mencapai tujuan belajar. Fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai sumber ajar siswa yang dapat memotivasi minat atau tindakan siswa. Selain media ajar, hal lain yang mempengaruhi suatu pembelajaran adalah siswa. Suatu kelas terdiri dari siswa-siswa yang memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Gaya belajar merupakan kemampuan siswa untuk menyerap informasi. Misalnya ada siswa yang mudah menyerap informasi dengan representasi verbal, namun ada siswa yang lebih mudah menyerap informasi dengan representasi gambar

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

atau representasi grafik dan matematika. Terkait dengan ilmu fisika yang memiliki banyak komponen yang abstrak dan menuntut kemampuan untuk menguasai dan memahami konsep, maka untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya penjelasan mengenai fisika melalui beberapa representasi. Sebagai solusi untuk mengatasi segala macam permasalahan tersebut adalah adanya media ajar berupa modul fisika yang dapat menyampaikan materi secara multirepresentasi. Multirepresentasi adalah suatu cara untuk menyampaikan informasi melalui verbal, matematis, grafik dan gambar. Prain dan Waldrip dalam Suminnar (2012), menyatakan bahwa multirepresentasi berarti merepresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, diantaranya secara verbal, gambar, grafik dan matematika. Modul Fisika berbasis representasi merupakan media paket pembelajaran yang disusun secara sistematis dan terdapat di dalamnya representasi verbal, matematis, gambar dan grafik. Modul fisika berbasis multirepresentasi dapat diterapkan untuk semua materi fisika.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Deveopment* (R&D) yang dikembangkan oleh Thangarajan. Menurut Borg and Gall dalam Handayani (2013) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan

Salah satu materi fisika yang dianggap abstrak dan memerlukan penjelasan konsep melalui berbagai segi adalah termodinamika. Termodinamika merupakan cabang dari ilmu fisika yang menjelaskan tentang panas dinamis. Termodinamika merupakan salah satu materi yang memerlukan pemahaman konsep yang luas dan terarah agar kemampuan siswa pada materi termodinamika dapat meningkat.

Berdasarkan hasil observasi langsung di MA Zainul Bahar Wringin-Bondowoso, diketahui bahwa di sekolah tersebut belum memiliki perpustakaan dan laboratorium sehingga proses belajar siswa hanya berlangsung di kelas dan siswa hanya memiliki LKS sebagai sumber belajar. dari latar belakang masalah tersebut, diperlukan adanya sumber belajar tambahan yang dapat menjelaskan fisika secara multirepresentasi yaitu berupa media cetak modul, maka dilakukan penelitian terkait penelitian pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi pokok termodinamika.

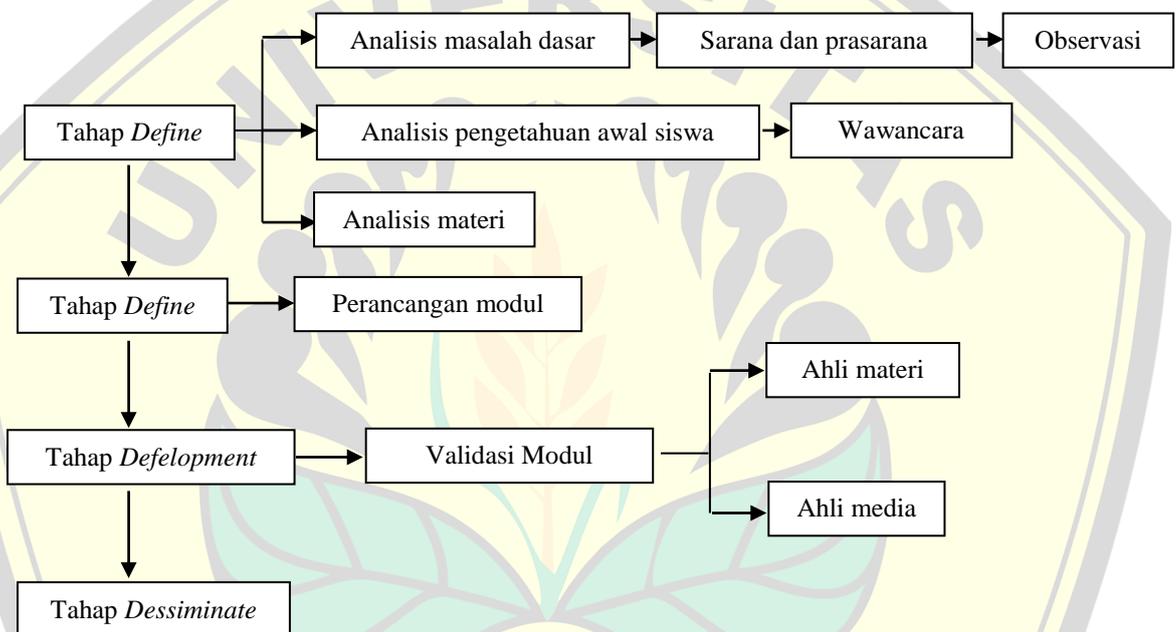
merupakan metode yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Sedangkan menurut Sugiono (2009) metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Subyek penelitian ini meliputi: siswa MA Zainul Bahar Wringin-Bondowoso, ahli materi dan ahli media. Siswa MA Zainul Bahar melibatkan 20 siswa. Untuk uji kelas kecil digunakan 6 siswa dan uji kelas besar 20 siswa. Tempat penelitian MA Zainul Bahar Wringin-Bondowoso.

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan modul fisika berbasis multirepresentasi untuk materi termodinamika. Langkah-langkah penelitian menggunakan pendekatan model 4D yang diadaptasi dari penelitian Galuh Wijayanti, dkk. Adapun langkah-langkah penelitian disajikan pada gambar 1. Adapun langkah-langkah penelitian ini adalah:



Gambar 1. Bagan prosedur penelitian

1. Tahap *Define*

Tahap pendefinisian meliputi: analisis ujung depan, analisis siswa dan analisis materi. Analisis ujung depan bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, maka dari itu diperlukan adanya observasi keadaan sekolah mengenai media pembelajaran yang digunakan. Analisis siswa

bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan dan tingkat perkembangan kognitif siswa. Siswa memiliki latar belakang pemahaman yang berbeda-beda, ada siswa yang lebih paham melalui representasi verbal, namun ada juga siswa yang lebih paham melalui representasi matematis

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

atau gambar. Multirepresentasi diharapkan dapat menambah pemahaman siswa dari latar belakang pengetahuan yang berbeda-beda. Analisis materi merupakan kumpulan prosedur untuk menentukan isi satuan pelajaran mengacu pada standar isi. Hal ini digunakan untuk mengidentifikasi materi yang cocok digunakan untuk pengembangan dan tahap-tahap yang diperlukan untuk mencapai indikator. Mengidentifikasi konsep konsep utama yang akan disampaikan serta melakukan perumusan tujuan pembelajaran/indikator hasil belajar. Berdasarkan hasil analisis materi, pokok bahasan yang digunakan adalah termodinamika.

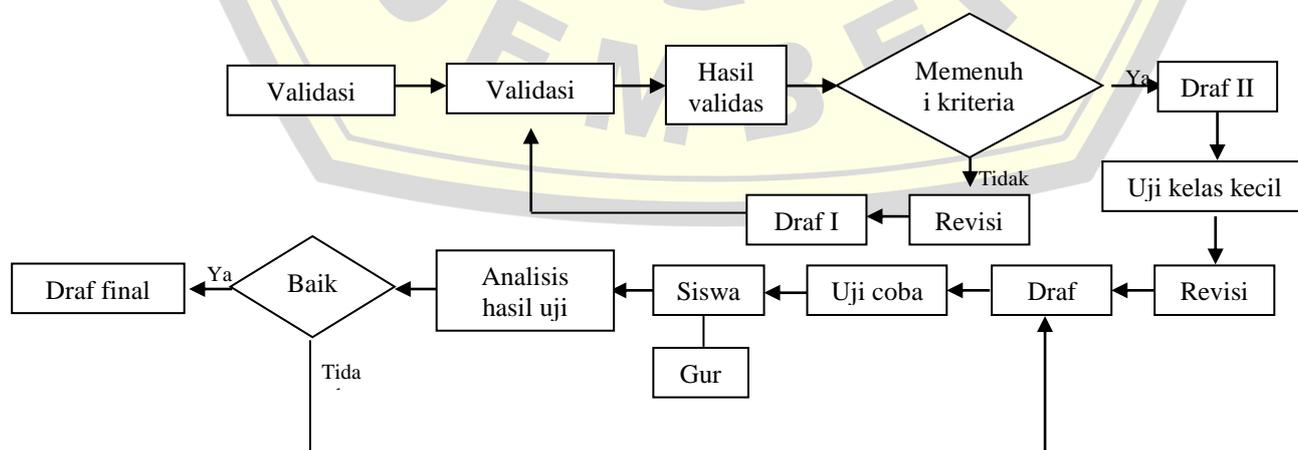
2. Tahap *Design*

Tahap selanjutnya yaitu design bertujuan untuk menentukan produk yang dikembangkan. Produk yang dipilih untuk dikembangkan adalah modul fisika berbasis

multirepresentasi pada materi termodinamika. Modul yang dibuat mengarahkan siswa untuk memahami konsep fisika khususnya pada materi termodinamika melalui 4 macam representasi, yaitu representasi verbal, representasi gambar, representasi matematis serta representasi grafik. Multirepresentasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa sehingga siswa merasa senang dan antusias dalam belajar fisika.

3. Tahap *Development*

Pada tahap ini dilakukan pengkajian oleh ahli media dan ahli materi. Tahapan ini bertujuan untuk memperoleh penilaian terhadap modul. Misalnya dari segi materi berupa kelengkapan materi, kebenaran konsep dan lain sebagainya. Tahapan pengembangan produk mengacu pada penelitian Wijayanti, dkk disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan pengembangan modul

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

4. Tahap *Dessiminate*

Tahap *Dessiminate* merupakan tahapan dalam penyebaran modul,

PEMBAHASAN

Tahap awal dari penelitian ini adalah tahap *define*, yaitu mengidentifikasi masalah dasar seperti sarana dan prasarana yang ada di sekolah, pengetahuan awal siswa dan identifikasi materi. Teknik pengambilan data untuk mengetahui

sehingga modul dapat digunakan oleh banyak kalangan.

kelengkapan sarana dan prasarana adalah observasi. Teknik pengambilan data untuk mengetahui pengetahuan awal siswa adalah melalui teknik wawancara. Adapun tabel observasi dan rekapitulasi hasil wawancara ditunjukkan pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil observasi sarana dan prasarana

No.	Perihal yang diobservasi	Butir-butir observasi	Deskripsi hasil observasi
1	Ketersediaan fasilitas pendukung yang menunjang proses pembelajaran	Buku Teks	-
		Penggunaan Modul	-
		Penggunaan LKS	LKS yang digunakan yaitu FOKUS
		Media Pembelajaran	Buku tulis, LCD Proyektor
		Laboratorium Fisika	-
		Perpustakaan	-

Tabel 2. Rekapitulasi hasil wawancara

No.	Identifikasi Masalah	Identifikasi Kebutuhan
1		
2		
3		
4		

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

Modul fisika berbasis multirepresentasi membutuhkan penilaian dari ahli media dan ahli materi. Adapun tabel penilaian dari para ahli disajikan pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Penilaian ahli materi

No	Aspek Penilaian	Nilai Validator			Jumlah skor	Nilai	Keterangan
		1	2	3			
1.	Konsistensi						
2.	Format						
3.	Daya tarik						
4.	Bentuk dan ukuran huruf						
Jumlah							
Rata-rata							

Tabel 4. Penilaian ahli media

No	Aspek Penilaian	Nilai Validator			Jumlah skor	Nilai	Keterangan
		1	2	3			
1.	Kualitas isi						
2.	Organisasi						
3.	Kebahasaan						
4.	Evaluasi						
Jumlah							
Rata-rata							

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016****PENUTUP****Kesimpulan**

Dari hasil analisis dari berbagai sumber didapatkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi sudah sesuai dengan syarat dan ketentuan suatu modul pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Galuh Wijayanti, dkk. Pengembangan Modul Berbasis Alam pada Pokok Bahasan Kalor. *Jurnal. IKIP PGRI Madiun.*

Handayani. 2013. Perancangan Modul Pembelajaran Pembuatan Bebe Anak untuk Siswa kelas X SMA Negeri 1 Pengasih. *Jurnal. Universitas Negeri Yogyakarta.*

Rendiansah, dkk. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis

Multi Representasi Pada Materi Pokok Suhu Dan Kalor. *Jurnal. Pendidikan Fisika FKIP Unila*

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.

Kadek Ceria Sukama Puteri, dkk. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Pokok Kinematika. *Jurnal. Pendidikan Fisika FKIP Unila.*

Weni Septiani dan Mchlas. 2016. Pengembangan *E-Module* Fisika Bervisi SETS (Science, Environtment, Technology and Society) pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi untuk SMK. *Jurnal. Fakultas Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan*