



**PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI PENDEKATAN  
SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN *HIGHER ORDER  
THINKING SKILLS (HOTS)* SISWA MATERI USAHA DAN  
ENERGI KELAS X SMA**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)*

*Jurusan Tadris Fisika*

*Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar*

**FITRI SUSANTI**

**NIM: 14107012**

**JURUSAN TADRIS FISIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
BATUSANGKAR**

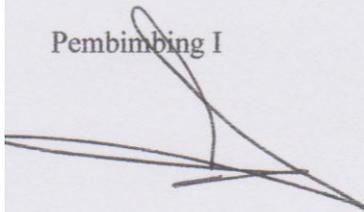
**2018**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi atas nama **FITRI SUSANTI, NIM : 14 107 012**, dengan judul : **“PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* SISWA MATERI USAHA DAN ENERGI KELAS X SMA”**. Memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke sidang *munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

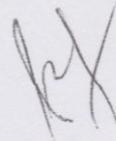
Pembimbing I



**Drs. Amali Putra, M.Pd**  
NIP. 19590619 198503 1 002

Batusangkar, Juli 2018

Pembimbing II

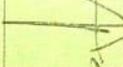
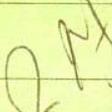
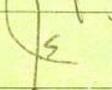
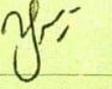


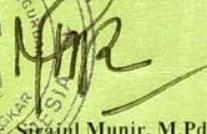
**Novia Lizelwati, M.PFis**  
NIP. 19820310 200812 2 007

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama FITRI SUSANTI, NIM : 14 107 012, dengan judul "PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* SISWA MATERI USAHA DAN ENERGI KELAS X SMA", telah diuji dengan Ujian Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar yang dilaksanakan tanggal 14 Agustus 2018.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1	<u>Drs. Amali Putra, M.Pd</u> NIP. 19590619 198503 1 002	Ketua Sidang/ Pembimbing I		14/8/18
2	<u>Novia Lizehwati, M.Pfis</u> NIP. 19820310 200812 2 007	Sekretaris/ Pembimbing II		14-8-18
3	<u>Susi Herawati, S.Ag., M.Pd</u> NIP. 19710826 200501 2 003	Penguji I/ Anggota		30/8/18
4	<u>Sri Maiyena, M.Sc</u> NIP. 19860527 201101 2 016	Penguji II/ Anggota		29-8-2018

Batusangkar, 29 Agustus 2018  
Diketahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
  
**Dr. Strajul Munir, M.Pd**  
NIP. 19740725 199903 1 003



### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FITRI SUSANTI

NIM : 14 107 012

Jurusan : Tadris Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* SISWA MATERI USAHA DAN ENERGI KELAS X SMA**" adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat kecuali yang tercantum sumbernya.

Apabila di kemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 03 September 2018

Yang membuat pernyataan



**FITRI SUSANTI**  
NIM : 14 107 012

## ABSTRAK

**FITRI SUSANTI 14 107 012, “PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* SISWA MATERI USAHA DAN ENERGI KELAS X SMA”. Jurusan Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar, 2018.**

Permasalahan yang ditemui di SMAN 1 Sumatera Barat adalah siswa belum bisa menjawab soal dengan kriteria menganalisis (C4) karena siswa kurang dilatih untuk mengerjakan soal menganalisis (C4), keterbatasan bahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran dan kurangnya minat belajar siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Guru juga membuat bahan ajar berupa modul, tetapi modul ini hanya sebagai pedoman bagi guru dan isi dari modul tersebut hanya sedikit materi, contoh soal dan latihan soal yang hanya sampai menerapkan (C3). Padahal modul merupakan salah satu sumber belajar mandiri yang dapat dimanfaatkan oleh siswa guna mencapai tujuan pembelajaran yang baik. Berdasarkan hal ini dibutuhkan modul yang mampu membangkitkan minat siswa dalam belajar dan siswa dapat menemukan konsep pembelajaran dan menyelesaikannya sendiri. Jadi salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan merancang modul yang dapat membangkitkan minat siswa dan melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills (HOTS)* siswa materi usaha dan energi kelas X SMA yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Tetapi rancangan penelitian pengembangan pada penelitian ini hanya terdiri dari 3 tahap yaitu : (1) tahap *define*, dilakukan untuk mendapatkan gambaran kondisi di lapangan, dalam tahap ini dilakukan wawancara dengan guru, analisis kurikulum, analisis silabus, analisis sumber belajar, analisis siswa dan meriview literatur tentang modul, (2) tahap *design*, dilakukan untuk menyiapkan prototipe modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills (HOTS)* siswa, dan (3) tahap pengembangan, hasil dari prototipe yang dirancang dilanjutkan pada uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills (HOTS)* siswa.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Modul berorieantasi pendekatan saintifik sudah memenuhi kriteria valid dengan hasil validasi yang diperoleh 86%, (2) Modul berorieantasi pendekatan saintifik sudah memenuhi kriteria praktis yang telah diuji cobakan kepada 33 orang siswa kelas X MIPA 1 dengan hasil angket respon siswa 83% dan angket respon guru 95%, (3) Modul berorieantasi pendekatan saintifik sudah memenuhi kriteria efektif dengan perolehan nilai N-gain sebesar 0,86.

**Kata Kunci** : Pengembangan Modul berorientasi pendekatan saintifik, *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
BIODATA	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN TIM PEMGUJI	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Rumusan Masalah .....	7
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	8
F. Pentingnya Pengembangan .....	8
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	9
H. Definisi Operasional .....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teoritis .....	11
1. Pembelajaran Fisika .....	11
a. Definisi pembelajaran fisika .....	11
b. Tujuan pembelajaran fisika .....	12
c. Ruang lingkup pembelajaran fisika .....	13
2. Pendekatan saintifik .....	14
a. Mengamati .....	15
b. Menanya .....	16
c. Mencoba .....	19
d. Mengasosiasikan .....	19
e. Mengkomunikasikan .....	21
3. Pengembangan bahan ajar .....	21
4. Modul .....	28
5. Dimensi Pengetahuan .....	31
6. <i>Higher Order Thinking Skills</i> .....	34
7. Soal <i>Higher Order Thinking Skills</i> .....	39

8. Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan <i>higher order thinking skills</i> siswa .....	41
9. Tinjauan Tentang Materi Usahan dan Energi .....	42
B. Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	44
C. Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas .....	46
1. Validitas .....	46
2. Praktikalitas.....	51
3. Efektivitas .....	53
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode Pengembangan .....	55
B. Model Pengembangan .....	55
C. Prosedur Pengembangan .....	55
D. Subjek Uji Coba .....	61
E. Jenis Data .....	62
F. Instrumen Penelitian .....	63
G. Teknik Analisa Data.....	71
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil penelitian.....	75
B. Pembahasan .....	93
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	98
B. Implikasi.....	98
C. Saran.....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	100

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Pembagian Format Menurut Struktur Modul.....	8
Tabel 2.1	Tingkatan Kemampuan Kognitif .....	17
Tabel 2.2	Dimensi Revisi Taksonomi Bloom dan Contoh Kata Kerja Operasional untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	33
Tabel 2.3	Dimensi Proses Berpikir.....	40
Tabel 2.4	Kategori Praktikalitas Bahan Ajar.....	52
Tabel 2.5	Kriteria N-Gain.....	54
Tabel 3.1	Validasi RPP.....	59
Tabel 3.2	Validasi Modul Fisika Berorientasi Pendekatan Saintifik.....	60
Tabel 3.3	Validasi Angket Respon .....	60
Tabel 3.4	Validasi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	60
Tabel 3.5	Aspek Praktikalitas Modul Fisika Berorientasi Pendekatan Saintifik.....	61
Tabel 3.6	Rancangan Penelitian .....	62
Tabel 3.7	Angket Respon Modul Materi Usaha dan Energi Berorientasi Pendekatan Saintifik .....	66
Tabel 3.8	Indeks Kesukaran Soal.....	68
Tabel 3.9	Daya Pembeda Soal .....	69
Tabel 3.10	Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Soal.....	70
Tabel 3.11	Kategori Validitas RPP .....	71
Tabel 3.12	Kategori Validitas Modul Berorientasi Pendekatan Saintifik.....	72
Tabel 3.13	Kategori Praktikalitas Modul Berorientasi Pendekatan Saintifik .....	72
Tabel 3.14	Kategori Validitas Soal <i>HOTS (Pretest dan Posttest)</i> .....	73
Tabel 3.15	Kriteria N-Gain .....	74
Tabel 3.16	Hasil Pencapaian <i>Higher Order Thinking Skills</i> .....	74
Tabel 4.1	Hasil Validasi RPP.....	84
Tabel 4.2	Hasil Analisis Validasi Modul Pembelajaran Fisika Berorientasi Pendekatan Saintifik .....	85
Tabel 4.3	Hasil Analisis Validasi Angket Respon Peserta Didik .....	86
Tabel 4.4	Hasil Analisis Validasi Angket Respon Guru.....	87

Tabel 4.5	Hasil Analisis Validasi Instrumen Soal <i>HOTS</i> ( <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ).....	88
Tabel 4.6	Hasil Analisis Angket Respon Praktikalitas Siswa.....	89
Tabel 4.7	Hasil Analisis Angket Respon Praktikalitas Guru .....	90
Tabel 4.8	Hasil skor rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	91
Tabel 4.9	Peningkatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> .....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Peningkatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> .....	92
------------	---	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Persetujuan Pembimbing Untuk Validasi .....	101
Lampiran 2	Nama Validator .....	102
Lampiran 3	Nama Siswa Kelas X MIPA 1 .....	103
Lampiran 4	Lembar Jawaban Siswa Menjawab Soal C1-C3 .....	104
Lampiran 5	Lembar jawaban Siswa Menjawab Soal C4.....	105
Lampiran 6	Kisi-Kisi Lembar Validasi RPP .....	106
Lampiran 7	Lembar Validasi RPP .....	107
Lampiran 8	Silabus Fisika SMA/MA Kelas X Materi Usaha dan Energi ..	108
Lampiran 9	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	109
Lampiran 10	Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul.....	110
Lampiran 11	Lembar Validasi Modul .....	111
Lampiran 12	Modul Berorientasi Pendekatan Saintifik .....	112
Lampiran 13	Kisi-Kisi Lembar Validasi Angket Respon Siswa .....	113
Lampiran 14	Lembar Validasi Angket Respon Siswa.....	114
Lampiran 15	Lembar Angket Respon Praktikalitas Siswa .....	115
Lampiran 16	Kisi-Kisi Lembar Validasi Angket Respon Guru .....	116
Lampiran 17	Lembar Validasi Angket Respon Guru .....	117
Lampiran 18	Lembar Angket Respon Praktikalitas Guru .....	118
Lampiran 19	Lembar Pedoman Wawancara Praktikalitas.....	119
Lampiran 20	Kisi-Kisi Lembar Validasi Soal .....	120
Lampiran 21	Lembar Validasi Soal .....	121
Lampiran 22	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> .....	122
Lampiran 23	Soal <i>Pretest</i> .....	123
Lampiran 24	Pedoman Pengskoran <i>Pretest</i> .....	124
Lampiran 25	Kisi-Kisi Soal <i>Postest</i> .....	125
Lampiran 26	Soal <i>Postest</i> .....	126
Lampiran 27	Pedoman Pengskoran <i>Postest</i> .....	127
Lampiran 28	Analisis Indeks Kesukaran Soal.....	128
Lampiran 29	Analisis Daya Pembeda Soal .....	129
Lampiran 30	Analisis Reliabilitas Soal .....	130
Lampiran 31	Analisis Klasifikasi soal .....	131
Lampiran 32	Hasil Analisis Validitas RPP .....	132

Lampiran 33	Hasil Analisis Validitas Modul .....	133
Lampiran 34	Hasil Analisis Validitas Angket Siswa .....	134
Lampiran 35	Hasil Analisis Validitas Angket Guru .....	135
Lampiran 36	Hasil Analisis Validitas Soal .....	136
Lampiran 37	Hasil Analisis Praktikalitas Siswa .....	137
Lampiran 38	Hasil Analisis Praktikalitas Guru.....	138
Lampiran 39	Hasil analisis Efektivitas Modul.....	139
Lampiran 40	Dokumentasi Penelitian.....	140
Lampiran 41	Surat Izin Penelitian.....	141
Lampiran 42	Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan .....	142
Lampiran 43	Surat Balasan Sudah Melaksanakan Penelitian .....	143

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. IPA meliputi empat unsur, yaitu produk, proses, aplikasi dan sikap. Produk dapat berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum. Proses merupakan prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi pengamatan, penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen, percobaan atau penyelidikan, pengujian hipotesis melalui eksperimentasi; evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan. Aplikasi merupakan penerapan metode atau kerja ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Sikap merupakan rasa ingin tahu tentang obyek, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat, sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam adalah fisika. Fisika mencakup fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Objek yang dipelajari berupa benda-benda serta peristiwa-peristiwa alam menggunakan prosedur baku yang bisa disebut metode/proses ilmiah. Mundilarto (2010, 3) menyatakan bahwa “fisika merupakan ilmu yang berusaha memahami aturan-aturan alam yang begitu indah dan rapi yang dapat dideskripsikan secara matematis”. Koballa & Chiapetta (2010, 105) menyatakan bahwa fisika merupakan 1) pengumpulan pengetahuan (*a body of*

*knowledge*), 2) cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*), 3) cara untuk penyelidikan (*a way of investigating*), 4) interaksi dengan teknologi dan sosial (*it's interaction with technology and society*). Dari beberapa pendapat tentang fisika tersebut disimpulkan bahwa fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam. Fisika disajikan dalam bentuk yang sederhana yang diterjemahkan dalam bahasa matematis dan dapat dipahami serta diperoleh dari hasil penelitian, percobaan, pengukuran, penyajian secara matematis. Pembelajaran fisika bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa, sehingga mereka tidak hanya mampu dan terampil dalam psikomotorik dan kognitif, melainkan juga mampu menunjang berpikir sistematis, objektif dan kreatif. Proses pembelajaran fisika yang tidak sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika kurang memberi kesempatan pada siswa untuk terlibat aktif dalam proses-proses ilmiah, keterampilan proses sains, dan kurang melatih keterampilan *higher order thinking skills*. Liliarsari (2011, 9) menyatakan pencapaian tujuan pembelajaran IPA bukan ditentukan pada konsep semata, melainkan lebih diarahkan pada efek iringan pembelajaran yang salah satunya adalah *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*.

Untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran dibutuhkan pendekatan yang sesuai dengan kurikulum 2013 dan mampu mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Salah satunya adalah dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah oleh guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan, tercipta, diarahkan untuk

mendorong siswa dalam mencari tahu berbagai sumber melalui observasi dan bukan hanya diberi tahu (Kemendikbud, 2013). Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki keunggulan yaitu untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (Daryanto, 2014). Jadi dari ulasan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan pendekatan saintifik bisa meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) siswa.

Peningkatan *HOTS* telah menjadi salah satu prioritas dalam pembelajaran IPA dalam sekolah. Pengajaran *HOTS* dilandasi dua filosofi: harus ada materi atau pelajaran khusus tentang berpikir dan mengintegrasikan kegiatan berpikir kedalam pembelajaran fisika. Dengan demikian, keterampilan berpikir terutama *HOTS* harus dikembangkan dan menjadi bagian dari pembelajaran fisika sehari-hari (Jurnal SNFPF Vol 6 No 1:104-105). Dengan pendekatan ini, keterampilan berpikir dapat dikembangkan dengan cara membantu siswa. Untuk itu guru harus menyediakan masalah (soal) yang memungkinkan siswa menggunakan *HOTS*.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru fisika di SMAN 1 Sumatera Barat di kota Padang Panjang, dimana dalam pemilihan sekolah yang akan diteliti peneliti memilih secara *random* dari beberapa sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013. Hasil wawancara yang didapatkan yaitu guru tersebut membuat bahan ajar berupa modul, siswa jarang/bahkan tidak pernah dilatih untuk mengerjakan soal-soal *HOTS* karena guru tersebut belum terlalu memahami tentang *HOTS* dan cara mengukurnya. Ketika peneliti melihat isi modul yang dibuat guru tersebut dimana di dalam modul hanya terdapat sedikit materi dan beberapa soal latihan. Soal-soal latihan tersebut belum bisa meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa karena tingkatan soal-soal yang ada di dalam modul tersebut hanya mencapai C3. Selain mewawancarai guru tersebut, peneliti juga sempat mengamati proses pembelajaran yang dilakukan guru. Dimana ketika masuk ke dalam kelas guru tersebut tidak membawa silabus, RPP sebagai acuan proses pembelajaran, yang dibawa hanya sebuah buku pegangan, buku catatan guru,

absen serta buku penilaian siswa. Ketika proses pembelajaran hanya beberapa siswa saja yang memiliki buku pegangan dan siswa lain yang tidak mempunyai buku hanya mendengarkan materi dari guru akibatnya proses pembelajaran terlihat membosankan dan ada beberapa siswa yang mengantuk bahkan tidur ketika proses pembelajaran berlangsung. Peneliti juga mengetahui sebelum memulai pembelajaran guru tidak memberikan tujuan pembelajaran yang jelas kepada siswa dan metode pembelajaran guru yang masih bersifat *teacher center*. Guru menjelaskan materi pembelajaran dan kemudian dicatat oleh siswa yang nantinya diperiksa oleh guru, guna memastikan apakah siswa memperhatikan pelajaran yang diberikan dan memindahkannya dalam catatan atau tidak. Di dalam proses pembelajaran guru juga memberikan contoh soal dan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi. Hanya ada beberapa siswa yang benar-benar aktif bertanya pada guru mengenai pembelajaran yang sedang berlangsung, sedangkan yang lainnya hanya mencatat dan mengikuti saja, tanpa tahu apakah mereka mengerti atau tidak mengenai pembelajaran yang dilaksanakan. Akibatnya materi yang disampaikan ini seolah tidak sampai pada tujuan pembelajaran tentunya berimbas pada pencapaian hasil belajar mereka yang rendah.

Proses wawancara tidak hanya dilakukan pada guru saja, tetapi juga kepada siswa. Dari beberapa siswa yang diwawancarai didapatkan bahwa pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang sulit, tidak semua siswa yang memiliki buku pegangan, siswa juga memiliki kesulitan untuk memahami konsep-konsep fisika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, siswa cenderung berfikir matematis formal dan mengandalkan cara-cara hafalan rumus akibatnya siswa tidak mampu menghubungkan ilmu pengetahuan yang mereka pelajari di kelas dengan penerapannya untuk memecahkan masalah-masalah nyata yang dijumpai di luar kelas. Pada ulangan harian siswa sudah bisa menjawab sampai C3, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada **lampiran 4** tetapi untuk soal menganalisis (C4) siswa belum terlalu bisa menjawab karena siswa perlu menelaah soal tersebut terlebih dahulu, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada **lampiran**

5. Pada lampiran tersebut terlihat bahwa dalam menjawab soal siswa belum bisa menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada benda tersebut, sehingga siswa tidak dapat menjawab soal tersebut hanya sampai membuat diketahui pada soal dan menyalin gambar pada soal di lembar jawaban. Karena siswa belum begitu terlatih dalam menjawab soal pada tingkatan C4, maka peneliti ingin agar siswa terlatih mengerjakan soal pada tingkatan C4 dengan membuat sebuah bahan ajar.

Dalam proses pembelajaran, salah satu komponen terpenting yang dapat menunjang keberhasilan siswa dalam belajar adalah penggunaan bahan ajar yang dipilih dan dikembangkan oleh guru. Bahan ajar yang sesuai dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran atau kompetensi tertentu dengan cara menarik minat siswa, menstimulasi siswa, dan memotivasi siswa untuk lebih aktif dan giat dalam belajar melalui materi yang diberikan. Mulyasa (2008, 53) mengemukakan bahwa :

“Tugas guru tidak hanya menyampaikan informasi kepada peserta didik, tetapi harus menjadi fasilitator yang bertugas memberikan kemudahan belajar (*facilitate of learning*) kepada seluruh siswa, agar mereka dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan, gembira, penuh semangat, tidak cemas, dan berani mengemukakan pendapat secara terbuka”.

Dipertegas lagi dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses yang berbunyi :

“Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang memuat identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, KD dan indikator, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian hasil pembelajaran”.

Maka dari itu, dalam perencanaan proses pembelajaran, guru dituntut untuk mampu memilih dan mengembangkan bahan ajar yang termasuk dalam elemen RPP.

Pada Kurikulum 2013, bahan ajar harus berorientasi pada esensi Kurikulum 2013 yaitu pembelajaran tematik, pembelajaran kontekstual,

pendidikan karakter, pendekatan saintifik, dan penilaian autentik. Berkaitan dengan pendekatan saintifik sebagai salah satu diantara kelima esensi Kurikulum 2013, pendekatan saintifik disebut juga sebagai pendekatan ilmiah. Sampai saat ini, bahan ajar yang paling banyak digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah buku teks. Oleh karena itu, sangat penting jika guru mempunyai kompetensi dalam memilih dan mengembangkan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang bisa dikembangkan oleh guru adalah modul. dimana modul memiliki empat fungsi yaitu : (1) Bahan ajar mandiri, maksudnya penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran guru. (2) Pengganti fungsi guru, maksudnya modul adalah bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya. (3) Sebagai alat evaluasi, maksudnya modul bisa dituntut dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. Dan (4) Sebagai bahan rujukan bagi siswa, maksudnya modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh siswa, maka modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi siswa (Andi Prastowo, 2012: 107-108) .

Untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan, peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* yang akan mendukung keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar, yang akan meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Materi yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah “usaha dan energi” dimana dalam kompetensi dasarnya menuntut siswa untuk menganalisis, dimana menganalisis merupakan indikator dalam *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* yang termasuk dalam C4. Materi usaha dan energi juga merupakan salah satu materi yang konkrit dan penerapannya banyak dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan Modul berorientasi pendekatan**

**saintifik untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* siswa materi usaha dan energi kelas X SMA”.**

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan paparan dalam latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah yang muncul sebagai berikut:

1. Siswa cenderung bosan dengan metode yang digunakan guru mengajar dan media yang digunakan kurang menarik perhatian siswa.
2. Bahan ajar yang dikembangkan guru belum bervariasi.
3. Hanya beberapa siswa yang memiliki buku pegangan.
4. Siswa jarang dilatih untuk mengerjakan soal-soal *HOTS* karena guru belum terlalu memahami tentang *HOTS* dan cara mengukurnya
5. Modul hanya berisi sedikit materi dan latihan soal
6. Tingkatan soal-soal yang terdapat didalam modul hanya sampai C3
7. Modul yang disusun belum berorientasi pendekatan saintifik yang dituntut dalam kurikulum 2013

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas dari Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* materi usaha dan energi sebagai sumber belajar ?
2. Bagaimana praktikalitas dari Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* materi usaha dan energi sebagai sumber belajar ?
3. Bagaimana efektifitas penggunaan Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* materi usaha dan energi sebagai sumber belajar ?

#### D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun maka penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Modul berorientasi pendekatan saintifik yang valid, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa materi usaha dan energi kelas X SMA.

#### E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini menghasilkan produk yaitu Modul berorientasi pendekatan saintifik yang valid, praktis dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran, dengan spesifikasi/format sebagai berikut :

Tabel 1.1 Pembagian Format Menurut Keteraturan Struktur Modul

Sebelum Mulai Materi	Pada Saat Pemberian Materi	Setelah Pemberian Materi
1. Cover/Judul	12. Kompetensi dasar	21. Latihan dan tugas
2. Kata pengantar	13. Indikator	22. Tes Mandiri
3. Daftar isi	14. Mengamati	23. Soal evaluasi
4. Latar Belakang	15. Menanya	24. Tindak lanjut
5. Deskripsi singkat	16. Mengumpulkan informasi (uraian materi)	25. Harapan
6. Kompetensi inti	17. Mencoba	26. Glosarium
7. Peta konsep	18. menalar	27. Daftar pustaka
8. Manfaat	19. Mengkomunikasikan	28. Kunci jawaban
9. Tujuan pembelajaran	20. Rangkuman	
10. Istilah dalam modul		
11. Petunjuk penggunaan modul		

#### F. Pentingnya Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian pengembangan pendidikan sains adalah suatu jenis penelitian yang bertujuan mengembangkan suatu produk pendidikan dan/atau pembelajaran sains serta menvalidasi efektivitas, efisiensi, dan/atau daya tarik produk yang dihasilkan.

Penelitian ini akan menghasilkan sebuah produk bahan ajar berupa Modul yang dapat dijadikan oleh guru sebagai salah satu alternatif bahan ajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMA/MA. Bagi siswa untuk

meningkatkan aktivitas belajar siswa dan untuk meningkatkan variasi dalam belajar.

## **G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### 1. Asumsi

Asumsi yang mendasari pengembangan Modul fisika berorientasi pendekatan saintifik adalah sebagai berikut :

- a. Pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dengan menggunakan Modul berorientasi pendekatan saintifik jika modul dipelajari dengan baik oleh siswa sehingga *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* siswa dapat meningkat.
- b. Aktivitas siswa akan lebih terarah dalam belajar dengan menggunakan bahan ajar berupa modul fisika berorientasi pendekatan saintifik
- c. Setelah mempelajari modul fisika berorientasi pendekatan saintifik cara berpikir siswa dalam memecahkan suatu masalah menjadi lebih kritis
- d. Hasil belajar siswa akan lebih baik dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik sebagai alat bantu belajar.

### 2. Keterbatasan pengembangan

Pengembangan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa ini difokuskan pada valid, praktis, dan efektif penggunaan modul pada materi usaha dan energi sebagai sumber belajar.

## **H. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kesulitan dalam memahami penelitian ini maka definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Pengembangan adalah menghasilkan atau menyempurnakan produk tertentu, dan yang peneliti maksud adalah modul. Pengembangan berbeda dengan penelitian pendidikan karena menghasilkan produk

berdasarkan temuan-temuan uji lapangan kemudian direvisi dan seterusnya.

2. Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis sehingga siswa dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan dari guru.
3. Pendekatan saintifik ialah pendekatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*).
4. *HOTS (High Order Thinking Skills)* atau kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumentasi (*reasoning*), dan mengambil keputusan (*decision making*) dan kemampuan untuk menyelesaikan soal-soal yang mengandung C4, C5 dan C6.
5. Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* yaitu modul yang disusun berdasarkan pendekatan saintifik yang didalamnya terdapat soal-soal yang dapat meningkatkan kemampuan *higher order thinking skills* siswa.
6. Valid yaitu kriteria mutu (standar) suatu produk dianggap layak sebagai bahan ajar, dalam hal ini adalah modul.
7. Praktis yaitu kemudahan suatu bahan ajar baik dalam mempersiapkan, menggunakan, mengolah maupun mengadministrasikannya, dalam hal ini adalah modul.
8. Efektif yaitu bahan ajar yang digunakan memberi pengaruh terhadap kompetensi dan karakter siswa setelah digunakan, dalam hal ini adalah modul.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pembelajaran Fisika**

###### **a. Definisi Pembelajaran Fisika**

Menurut BSNP (2016:159) ilmu fisika dikembangkan berdasarkan hasil pengamatan fenomena-fenomena fisis di alam yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga pada prinsipnya belajar Fisika adalah belajar tentang alam. Pada tingkat SMA/MA, Pelajaran Fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. *Pertama*, selain memberikan bekal ilmu kepada siswa, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. *Kedua*, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali siswa pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

Selanjutnya secara garis besar pembelajaran Fisika seperti yang diungkapkan oleh Abu Hamid (Suryono; 2012), adalah sebagai berikut: 1) Proses belajar Fisika bersifat untuk menentukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam, serta untuk dapat menimbulkan reaksi, atau jawaban yang dapat dipahami dan diterima secara objektif, jujur dan rasional; 2) Pada hakikatnya mengajar Fisika merupakan suatu usaha untuk memilih strategi mendidik dan mengajar yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan, dan upaya untuk menyediakan kondisi-kondisi dan situasi belajar Fisika yang kondusif, agar murid secara fisik dan psikologis dapat melakukan proses eksplorasi untuk menemukan konsep, prinsip, teori, dan hukum-hukum alam serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari; 3) Pada hakikatnya hasil belajar Fisika merupakan kesadaran murid untuk memperoleh konsep

dan jaringan konsep Fisika melalui eksplorasi dan eksperimentasi, serta kesadaran murid untuk menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya sehari-hari. Fisika merupakan pengetahuan dasar sains. Sains dipandang sebagai cara berpikir terhadap alam, cara menyelidiki gejala, dan kumpulan pengetahuan sistematis atau tersusun secara teratur yang dihasilkan dari hasil penyelidikan, observasi dan eksperimen untuk memperoleh fakta-fakta, konsep dan hukum sains agar dapat menjawab permasalahan yang terjadi.

Pembelajaran sains adalah proses aktif yang meliputi membangun dan memodifikasi gagasan, dimana siswa harus melakukan sesuatu bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa. Pembelajaran sains ditingkatkan dengan berinteraksi dengan orang lain baik dengan orang yang dewasa maupun dengan teman sebaya. Dengan bekerja secara ilmiah memungkinkan siswa untuk menguji gagasan pribadi dengan konsep-konsep ilmiah serta dengan gagasan lainnya. Pembelajaran sains diarahkan sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pengalaman dan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Pembelajaran sains menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai aspek penting.

#### **b. Tujuan Pembelajaran Fisika**

Badan Standar Pendidikan Nasional (2006:159) menyatakan bahwa mata pelajaran fisika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut :

- a. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, karena fakta fisika sangat berhubungan erat dengan kejadian yang terjadi dalam keseharian.
- b. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
- c. Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan

menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

- d. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
- e. Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mata pelajaran fisika di SMA bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa. Pengetahuan Fisika akan bermanfaat bagi siswa hanya jika pengetahuan tersebut mempunyai fleksibilitas terhadap studi lanjut maupun dunia kerja. Harus di ingat bahwa pendidikan sains tidak semata-mata ditujukan untuk menghasilkan saintis, akan tetapi lebih pada usaha membantu siswa memahami arti pentingnya berpikir secara kritis terhadap ide-ide baru yang nampaknya bertentangan dengan pengetahuan yang telah diyakini kebenarannya.

### c. Ruang Lingkup Pembelajaran Fisika

Dalam Permendiknas No. 14 Tahun (2007: 108) tentang ruang lingkup mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) meliputi aspek–aspek sebagai berikut:

- 1) Pengukuran sebagai besaran, karakteristik gerak, penerapan hukum Newton, alat-alat optik, konsep dasar listrik dinamis, dan konsep dasar gelombang elektromagnetik;
- 2) Gerak dengan analisis vektor, hukum Newton tentang gerak dan gravitasi, gerak getaran, energi, usaha dan daya, impuls dan momentum, momentum sudut dan rotasi benda tegar, fluida, termodinamika;
- 3) Gejala gelombang, gelombang bunyi, gaya listrik, medan listrik, potensial dan energi potensial, medan magnet, gaya megnetik, induksi elektromagnetik dan arus bolak balik, gelombang

elektromagnetik, radiasi benda hitam, teori atom, relativitas, radioaktivitas.

## 2. Pendekatan Saintifik

Pendekatan (*approach*) pembelajaran adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa (Suyono dan Hariyanto, 2012; h.18). Pendekatan adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari pemikiran tentang bagaimana metode pembelajaran diterapkan berdasarkan teori tertentu (Hamruni, 2012). Pendekatan ilmiah berarti konsep dasar yang menginspirasi atau melatarbelakangi perumusan metode mengajar dengan menerapkan karakteristik yang ilmiah. Pendekatan pembelajaran ilmiah (*scientific teaching*) merupakan bagian dari pendekatan pedagogis pada pelaksanaan pembelajaran dalam kelas yang melandasi penerapan metode ilmiah. Metode ilmiah merupakan teknik perumusan pertanyaan dan menjawabnya melalui kegiatan observasi dan melaksanakan percobaan. Dalam penerapan metode ilmiah terdapat aktivitas yang dapat diobservasi seperti mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi dan menkomunikasikan (Kemendikbud, 2013).

Jadi pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah oleh guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk

mendorong siswa dalam mencari tahu berbagai sumber melalui observasi dan bukan hanya diberi tahu (Kemendikbud, 2013).

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. Berpusat pada siswa;
- b. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip;
- c. Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa;
- d. Dapat mengembangkan karakter siswa.

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah :

- a. Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa;
- b. Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan sesuatu masalah secara sistematis;
- c. Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan;
- d. Diperolehnya hasil belajar yang tinggi;
- e. Untuk melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah;
- f. Untuk mengembangkan karakter siswa (Daryanto, 2014).

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasi :

#### **a. Mengamati**

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Mengamati memiliki

keunggulan tertentu seperti menyajikan media dan mudah pelaksanaannya. Mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut ini :

- 1) Menentukan objek apa yang akan diamati;
- 2) Membuat pedoman pengamatan sesuai dengan lingkup objek yang diamati;
- 3) Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diamati, baik primer maupun sekunder;
- 4) Menentukan dimana tempat objek yang akan diamati;
- 5) Menentukan secara jelas bagaimana proses pengamatan akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar (Abdul Majid, 2014: 212).

#### **b. Menanya**

Guru yang efektif mampu menginspirasi siswa untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Fungsi bertanya :

- 1) Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian siswa tentang suatu tema atau topik pembelajaran;
- 2) Mendorong dan menginspirasi siswa untuk aktif belajar serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk diri sendiri;
- 3) Mendiagnosis kesulitan belajar siswa sekaligus menyampaikan rancangan untuk mencari solusinya;
- 4) Menstruktur tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan sikap, keterampilan dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan;
- 5) Membangkitkan keterampilan siswa dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban logis, sistematis dan menggunakan bahasan yang baik dan benar;

- 6) Mendorong partisipasi siswa dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik kesimpulan;
- 7) Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok;
- 8) Membiasakan siswa berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul;
- 9) Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain (Abdul Majid, 2014: 216).

Kriteria pertanyaan yang baik yaitu :

- 1) Singkat dan jelas
- 2) Menginspirasi jawaban
- 3) Memiliki fokus
- 4) Bersifat probing atau divergen
- 5) Bersifat validatif atau penguatan
- 6) Memberi kesempatan siswa untuk berpikir ulang
- 7) Merangsang peningkatan tuntutan kemampuan kognitif
- 8) Merangsang proses interaksi

Tingkatan pertanyaan yaitu :

Bobot pertanyaan yang menggambarkan tingkatan kognitif yang lebih rendah hingga yang lebih tinggi disajikan sebagai berikut :

**Tabel 2.1 Tingkatan Kemampuan Kognitif**

Tingkatan	Subtingkatan	Kata-kata kunci pertanyaan
Kognitif yang lebih rendah	Pengetahuan ( <i>knowledge</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa...</li> <li>• Siapa...</li> <li>• Kapan...</li> <li>• Di mana...</li> <li>• Sebutkan...</li> <li>• Jodohkan atau pasangkan...</li> <li>• Persamaan kata...</li> <li>• Golongkan...</li> <li>• Berilah nama...</li> </ul>
	Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terangkalah...</li> </ul>

	<i>(comprehension)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedakanlah...</li> <li>• Terjemahkanlah...</li> <li>• Simpulkan...</li> <li>• Bandingkan...</li> <li>• Ubahlah...</li> <li>• Berikanlah interpretasi...</li> </ul>
	Penerapan <i>(application)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunakanlah...</li> <li>• Tunjukkanlah...</li> <li>• Buatlah...</li> <li>• Demonstrasikanlah...</li> <li>• Carilah hubungan...</li> <li>• Tulislah contoh...</li> <li>• Siapkanlah...</li> <li>• Klasifikasikanlah...</li> </ul>
Kognitif yang lebih tinggi	Analisis <i>(analysis)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisislah...</li> <li>• Kemukakan bukti-bukti...</li> <li>• Mengapa...</li> <li>• Identifikasikan...</li> <li>• Tunjukkanlah sebabnya...</li> <li>• Berilah alasan-alasan...</li> </ul>
	Sintesis <i>(synthesis)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramalkanlah...</li> <li>• Bentuk...</li> <li>• Ciptakanlah...</li> <li>• Susunlah...</li> <li>• Rancanglah...</li> <li>• Tulislah...</li> <li>• Bagaimana kita dapat memecahkan...</li> <li>• Apa yang terjadi seandainya...</li> <li>• Bagaimana kita dapat memperbaiki...</li> <li>• Kembangkan ...</li> </ul>
	Evaluasi <i>(evaluation)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berilah pendapat...</li> <li>• Alternatif mana yang lebih baik...</li> <li>• Setujukah anda...</li> <li>• Kritik...</li> <li>• Berilah alasan...</li> <li>• Nilailah...</li> <li>• Bandingkan...</li> <li>• Bedakanlah...</li> </ul>

(Sumber : Abdul Majid, 2014:220)

### **c. Mencoba**

Kegiatan ini merupakan tindak lanjut dari proses menanya. Untuk memperoleh hasil belajar yang autentik, siswa harus mencari tahu apa yang sedang dipelajari atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Di dalam permendikbud Nomor 81a Tahun 2013. Aktivitas eksplorasi (mengumpulkan informasi) dapat dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian, aktivitas wawancara dengan narasumber dan sebagainya. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Aktivitas pembelajaran yang nyata untuk ini adalah :

- 1) Menentukan tema atau topik sesuai dengan kompetensi dasar menurut tuntutan kurikulum;
- 2) Mempelajari cara-cara penggunaan alat dan bahan yang tersedia dan harus disediakan;
- 3) Mempelajari dasar teoritis yang relevan dan hasil-hasil eksperimen sebelumnya;
- 4) Melakukan dan mengamati percobaan;
- 5) Mencatat fenomena yang terjadi, dan menyajikan data;
- 6) Menarik simpulan atas percobaan (Abdul Majid, 2014: 231)

### **d. Mengasosiasikan**

Kegiatan “mengasosiasi/menalar” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam permendikbud Nomor 81a Tahun 2013 adalah memproses informasi yang sudah

dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati, mengumpulkan informasi. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

Aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiatif dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori (Kemendikbud, 2014).

Untuk meningkatkan daya menalar siswa dapat dilakukan dengan cara berikut ini.

- 1) Guru menyusun bahan pembelajaran dalam bentuk yang sudah siap sesuai dengan tuntutan kurikulum.
- 2) Guru tidak banyak menerapkan metode ceramah atau metode kuliah. Tugas utama guru adalah memberi instruksi singkat tapi jelas dengan disertai contoh-contoh, baik dilakukan sendiri maupun dengan cara simulasi.
- 3) Bahan pembelajaran disusun secara berjenjang atau hierarkis, dimulai dari yang sederhana (persyaratan rendah) sampai pada yang kompleks (persyaratan tinggi).
- 4) Kegiatan pembelajaran berorientasi pada hasil yang dapat diukur dan diamati.
- 5) Seriap kesalahan harus segera dikoreksi atau diperbaiki.
- 6) Perlu dilakukan pengulangan dan latihan agar perilaku yang diinginkan dapat menjadi kebiasaan atau pelaziman.
- 7) Evaluasi atau penilaian didasari atas perilaku yang nyata atau otentik.

- 8) Guru mencatat semua kemajuan siswa untuk kemungkinan memberikan tindakan pembelajaran perbaikan.

**e. Mengkomunikasikan**

Pada pendekatan saintifik guru diharapkan memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui penulisan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut. Kegiatan “mengkomunikasikan” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana dalam permendikbud Nomor 81a, adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

**3. Pengembangan Bahan Ajar**

Menurut *National Center for Vocational Education Reseach Ltd.*, Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran dikelas. Bahan yang dimaksud berupa bahan tertulis maupun bahan tak tertulis (Depdiknas, 2008: 7). Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Adapula yang berpendapat bahwa bahan ajar adalah informasi, alat, dan teks yang diperlukan guru atau instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Pandangan ini dilengkapi oleh Pannen bahwa bahan ajar atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Ida Malati Sadjati, 2003). Dari penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwan bahan ajar secara umum pada dasarnya merupakan segala bahan

(baik itu informal, laot maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Andi Prastowo, 2014). Contohnya buku pelajaran, modul, *handout*, LKS, model atau maket, bahan ajar audio dan bahan ajar interaktif.

Keberadaan bahan ajar memiliki sejumlah fungsi dalam proses pembelajaran tematik. Fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu fungsi bagi pendidik dan fungsi bagi siswa (Tim Penyusun Direktorat, 2003).

a. Fungsi bahan ajar bagi pendidik :

- 1) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar;
- 2) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator;
- 3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif;
- 4) Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitas dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada siswa;
- 5) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

b. Fungsi bahan ajar bagi siswa :

- 1) Siswa dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman siswa yang lain;
- 2) Siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja ia kehendaki;
- 3) Siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing;
- 4) Siswa dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri;
- 5) Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri;
- 6) Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.

Berdasarkan strategi pembelajaran yang digunakan fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu : dalam pembelajaran klasikal; individual; dan kelompok.

- a. Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran klasikal :
  - 1) Sebagai satu-satunya sumber informasi dan pengawas serta pengendali proses pembelajaran. Siswa pasif dan belajar sesuai dengan kecepatan pendidik dalam mengajar;
  - 2) Sebagai bahan pendukung proses pembelajaran yang diselenggarakan.
- b. Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran individual :
  - 1) Media utama dalam proses pembelajaran;
  - 2) Alat yang digunakan untuk menyusun dan mengawasi proses siswa memperoleh informasi;
  - 3) Penunjang media pembelajaran individual lainnya.
- c. Fungsi bahan ajar dalam pembelajaran kelompok :
  - 1) Bersifat sebagai bahan yang terintegrasi dengan proses belajar kelompok, dengan cara memberikan informasi tentang latar belakang materi, informasi tentang peran orang-orang yang terlibat dalam belajar kelompok, serta petunjuk tentang proses pembelajaran kelompoknya sendiri;
  - 2) Sebagai bahan sedemikian rupa dapat belajar utama serta dan jika dirancang sedemikian rupa untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Adapun tujuan pembuatan bahan ajar itu sendiri, setidaknya-tidaknya ada empat macam, yaitu (Depdiknas, 2008: 9) :

- a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkungan sosial siswa;
- b. Membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh;
- c. Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran;

- d. Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa karena siswa akan merasa lebih percaya kepada gurunya.

Untuk manfaat dan pembuatan bahan ajar dibedakan menjadi dua macam, yaitu kegunaan bagi guru dan siswa. Bagi guru, kegunaan penyusunan bahan ajar paling tidak ada 8 macam, yaitu :

- a. Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai kebutuhan siswa;
- b. Tidak lagi tergantung pada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh;
- c. Bahan ajar menjadi lebih kaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi;
- d. Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar;
- e. Bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan siswa karena siswa akan merasa lebih percaya diri kepada gurunya;
- f. Diperoleh bahan ajar yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
- g. Dapat diajukan sebagai karya yang dinilai untuk menambah angka kredit untuk keperluan kenaikan pangkat;
- h. Menambah penghasilan guru jika karyanya diterbitkan.

Bagi siswa sendiri, jika bahan ajar yang dibuat itu bervariasi, inovatif dan menarik, maka paling tidak ada tiga kegunaan bahan ajar bagi siswa, yaitu :

- a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik ;
- b. Akan lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik;
- c. Akan mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

Pusat kurikulum (2008:6) penyusunan bahan ajar didasarkan pada :

- a. Prinsip relevansi, artinya materi pembelajaran hendaknya relevan atau ada kaitan atau ada hubungannya dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar;
- b. Prinsip konsistensi atau ketetapan, artinya jika kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa empat macam, maka bahan ajar harus diajarkan juga harus meliputi keempat macam;
- c. Prinsip kecukupan, artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar.

Pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pembelajaran tematik dengan pendekatan saintifik. Oleh karena, itu penyusunan bahan ajar juga harus disesuaikan dengan pembelajaran tematik menggunakan pendekatan saintifik. Bahan ajar pada pembelajaran tematik tentunya berbeda dengan bahan ajar pada umumnya. Karakteristik bahan ajar tematik harus disesuaikan dengan prinsip pembelajaran tematik. Prastowo (2013:313) bahan ajar tematik harus memunculkan berbagai karakteristik dasar pembelajaran tematik yaitu :

- a. Menstimulasi siswa agar aktif;
- b. Menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan (*joyful learning*);
- c. Menyuguhkan pengetahuan yang *holistik* (tematik);
- d. Memberikan pengalaman langsung (*direct experiences*) kepada siswa.

Pusat kurikulum (2008:12) langkah-langkah yang dapat menjadi pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar adalah :

- a. Memetakan dan menganalisis silabus secara lengkap. Langkah ini berguna untuk memberikan dasar dan tujuan pembelajaran. Selain itu, silabus juga memberikan gambaran umum tentang identitas tema, kompetensi dan materi pokok yang akan dicapai dan dibahas serta proses pembelajaran untuk mencapai hal tersebut. Silabus akan

membantu proses penataan struktur bahan yang akan disajikan dalam bahan ajar.

- b. Merencanakan materi pokok atau substansi yang disusun dalam silabus kajian tambahan untuk mencapai suatu kompetensi dasar yang diinginkan. Struktur ini memberikan gambaran tentang arah dan konten serta proses pembelajaran yang diinginkan. Sekaligus memberikan gambaran utuh tentang kompetensi dan substansi kajian yang harus dikuasai.
- c. Menulis gagasan pokok dari setiap materi pokok atau substansi kajian yang terdapat dalam silabus, pendidik dapat menuliskan garis besar uraian materi inti dari setiap substansi kajian menjadi awal pengembangan bahan ajar dari suatu proses pembelajaran yang dilakukan pendidik.
- d. Menelaah gagasan pokok dari setiap materi pokok atau substansi kajian. Berdasarkan uraian pada langkah ketiga, pengembangan bahan ajar dapat dilanjutkan dengan menyusun dan menelaah berbagai ilustrasi penjelasan pada uraian pokok terdahulu. Ilustrasi penjelasan dapat memberikan pemahaman yang lebih kongkrit, jelas dan mendalam pada pembaca tentang berbagai konsep, hukum, prinsip atau prosedur tertentu.
- e. Menulis dan mengembangkan bahan ajar secara lengkap. Setiap gagasan pokok yang telah ditulis kemudian diuraikan secara terperinci dan jelas. Penulisannya dapat dilakukan dalam bentuk tekstual, naratif, eksplanatori, deskriptif, argumentatif dan perintah.
- f. Menguji coba dan mengevaluasi keterbacaan, kecermatan isi dan perwajahan. Tahap uji coba ini merupakan proses untuk mengetahui efektifitas bahan ajar yang telah dikembangkan melalui beragam reaksi dari berbagai pihak terhadap bahan ajar tersebut.

Langkah-langkah pengembangan bahan ajar secara mutlak harus dilakukan dengan runtut. Sebelum melakukan uji coba sebaiknya dilakukan penilaian pakar terlebih dahulu mengetahui masukan dan

validasi pakar terhadap kalayakan bahan ajar. Pusat kurikulum (2008:13) dalam memilih dan mengembangkan bahan ajar pada suatu mata pelajaran perlu diperhatikan beberapa persyaratan pokok, antara lain :

a. Kecermatan isi

Suatu bahan ajar harus menunjukkan kecermatan isi dalam struktur dan pemaparan yang memiliki landasan keilmuan yang dapat dipertanggungjawabkan. Kecermatan isi merujuk pada validitas (ketepatan) bahan ajar dalam memberikan bahan secara logis, runtut dan dapat dipertanggungjawabkan secara konseptual (keilmuan) maupun fakta secara empiris.

b. Ketepatan cakupan

Ketepatan cakupan berhubungan dengan keluasan dan kedalaman materi yang dipaparkan sesuai dengan struktur materi pokok atau substansi kajian yang dikehendaki dari suatu materi perkuliahan secara utuh.

c. Keterencanaan bahan

Keterencanaan bahan berkaitan dengan pemaparan, penyajian materi, ilustrasi, alat bantu, formating, penjelasan relevansi. Pemaparan bahan ajar seharusnya menyajikan materi dan berbagai ilustrasi yang mudah dicerna dan dipahami oleh para pembaca.

d. Penggunaan bahasa

Bahan ajar yang baik seharusnya menggunakan gaya bahasa yang komunikatif, ringan dan mudah dipahami orang lain. Namun demikian, bahasan yang dipergunakan tetap menggunakan kaidah tata bahasan Indonesia yang baik dan benar.

e. Perwajahan atau pengemasan

Bagian yang tidak kalah pentingnya dalam mengembangkan bahan ajar adalah perwajahan atau pengemasan bentuk dan isi. Pada bagian ini perlu diperhatikan penataan *margins*, pemaparan ilustrasi contoh serta penempatan data (seperti tabel, grafik dan sebagainya).

## 4. Modul

### a. Pengertian modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Abdul Majid, 2008:176). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia modul adalah kegiatan program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh siswa dengan bantuan yang minimal dari guru meliputi perencanaan, tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pelajaran, alat yang dibutuhkan dan alat untuk penilai serta keberhasilan siswa dalam penyelesaian pelajaran (Andi Prastowo, 2012:104-105). Dalam pandangan lainnya modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis, sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang guru. Sehingga harus dapat dijadikan bahan ajar sebagai fungsi pendidik, jika pendidik mempunyai fungsi menjelaskan sesuatu maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima siswa sesuai dengan tingkat pengetahuannya.

Jadi, modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis sehingga siswa dapat belajar secara mandiri tanpa ada bimbingan dari guru.

### b. Fungsi, Tujuan dan Kegunaannya

Modul pada dasarnya adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik.

Modul memiliki setidaknya-tidaknya empat fungsi, sebagai berikut, *pertama*, Bahan ajar mandiri, maksudnya penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik. *Kedua*, Penganti fungsi pendidik, maksudnya modul adalah bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan

mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya. *Ketiga*, Sebagai alat evaluasi, maksudnya modul bisa dituntut dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. Dan *keempat*, Sebagai bahan rujukan bagi siswa, maksudnya modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh siswa, maka modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi siswa (Andi Prastowo, 2012: 107-108)

Penyusunan atau pembuatan modul dalam kegiatan pembelajaran mempunyai lima tujuan, sebagai berikut (Andi Prastowo, 2012: 108-109) : *pertama*, agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa, atau, dengan bimbingan pendidik. *Kedua*, agar peran pendidik tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran. *Ketiga*, melatih kejujuran siswa. *Keempat*, mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar siswa. *Kelima*, agar siswa mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajarinya.

Dilihat dari sisi kegunaannya, modul memiliki empat macam kegunaan dalam proses pembelajaran yaitu (Andi Prastowo, 211-212) : *pertama*, modul sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut. *Kedua*, modul sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi siswa. *Ketiga*, modul sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Dan *keempat*, yaitu modul bisa menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi pendidik dan menjadi bahan untuk berlatih siswa dalam melakukan penilaian sendiri (*self-assesment*).

### c. Jenis-Jenis Modul

Menurut penyusunannya, Vembriarto membedakan modul menjadi dua macam, yaitu :

#### 1. Modul inti

Modul inti merupakan modul yang disusun dari kurikulum dasar, yang merupakan tuntutan dari pendidikan dasar umum

yang diperlukan oleh seluruh warga negara Indonesia (Andi Prastowo, 2012: 212).

## 2. Modul pengayaan

Modul pengayaan adalah salah satu bentuk modul yang merupakan hasil dari penyusunan unit-unit program pengayaan yang berasal dari program pengayaan yang bersifat memperluas (dimensi horizontal) dan atau bersifat mendalam (dimensi vertikal) program pendidikan dasar yang bersifat umum tersebut. Modul ini disusun sebagai bagian dari usaha untuk mengakomodasi siswa yang telah menyelesaikan dengan baik program pendidikan dasarnya mendahului teman-temannya.

### d. Unsur-Unsur Modul

Untuk membuat modul yang baik dan benar modul tersusun dalam empat unsur sebagai berikut :

1. Judul modul. Judul ini berisi tentang nama modul dari suatu mata pelajaran tertentu
2. Petunjuk umum. Berisi tentang langkah-langkah yang akan ditempuh dalam pembelajaran
3. Materi modul. Berisi penjelasan secara rinci tentang materi yang dipelajari pada setiap pertemuan
4. Evaluasi. Bertujuan untuk mengukur kompetensi siswa sesuai materi pembelajaran yang diberikan

### e. Langkah-langkah penyusunan modul

Ada empat tahapan yang harus kita lalui, yaitu :

1. Analisis kurikulum tematik , bertujuan untuk menentukan materi-materi mana dari hasil pemetaan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator serta jaringan tema yang memerlukan modul sebagai bahan ajar. Dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat inti materi yang diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa dan hasil belajar kritis yang harus

dimiliki siswa (*critical learning uotcomes*) (Andi Prastowo, 2014:217)

2. Menentukan judul modul, harus mengacu kepada kompetensi dasar atau materi pokok yang ada dalam kurikulum.
3. Pemberian kode modul, berupa angka-angka yang diberi makna yang fungsinya sebagai penanda tema dalam kelas, tidak sama dengan kode modul pada kurikulum konvensional.
4. Penulisan modul

Ada lima hal penting yang hendak dijadikan acuan dalam proses penulisan modul, yaitu :

- a) Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai
- b) Menentukan alat evaluasi atau penilaian
- c) Penyusunan materi
- d) Urutan pengajaran
- e) Struktur bahan ajar modul

#### **f. Pengembangan modul kreatif dan inovatif**

Rowntree dalam Andi Prastowo (2014:217) ada empat tahapan dalam pengembangan modul yang kreatif dan inovatif, yaitu :

1. Mengidentifikafi tujuan pembelajaran
2. Memformulasikan garis besar materi
3. Menuliskan materi
4. Menentukan format dan tata letaknya

### **5. Dimensi pengetahuan**

Menurut Anderson & Krathwohl (2001 : 46), dimensi pengetahuan terdiri dari empat jenis: (1) pengetahuan faktual, (2) pengetahuan konseptual, (3) pengetahuan prosedural, (4) pengetahuan metakognitif .

#### **a. Pengetahuan faktual**

Pengetahuan faktual adalah pengetahuan yang berupa potongan informasi yang tidak terkumpul menjadi satu atau unsur dasar yang terdapat dalam suatu disiplin ilmu tertentu . terdapat dua macam

pengetahuan faktual, yaitu 1) pengetahuan tentang terminologi (*knowledge of terminology*) : mencakup pengetahuan tentang simbol tertentu baik yang bersifat non-verbal maupun verbal dan 2) pengetahuan tentang bagian detail dan unsur (*knowledge of specific detail and element*) : mencakup pengetahuan tentang kejadian, orang, waktu dan informasi lain yang spesifik.

#### **b. Pengetahuan konseptual**

Pengetahuan konseptual adalah pengetahuan yang menggambarkan keterkaitan antara unsur dasar pada struktur yang lebih besar dan semuanya mempunyai fungsi yang sama. Pengetahuan konseptual mencakup skema, model pemikiran, dan teori baik yang implisit maupun eksplisit. Pengetahuan konseptual terdiri dari tiga sub jenis, yaitu : pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori; pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi; dan pengetahuan tentang teori, model serta struktur.

#### **c. Pengetahuan prosedural**

Menurut Alexander, Schallert, dkk (dalam suwarno 2010: 80) pengetahuan prosedural adalah “pengetahuan mengenai bagaimana” melakukan sesuatu. Hal ini dapat berkisar dari melengkapai latihan-latihan yang cukup rutin hingga memecahkan masalah-masalah baru. Pengetahuan prosedural sering mengambil bentuk dari suatu rangkaian langkah-langkah yang akan diikuti. Hal ini meliputi pengetahuan keahlian-keahlian, algoritma-algoritma, tehnik-tehnik, dan metode-metode secara kolektif disebut sebagai prosedur-prosedur. Pengetahuan prosedural juga meliputi pengetahuan mengenai kriteria yang digunakan untuk menentukan kapan menggunakan beragam prosedur.

Sementara pengetahuan faktual dan pengetahuan konseptual menyajikan pengetahuan “apa”, pengetahuan prosedural menekankan pada “bagaimana”. Dengan kata lain, pengetahuan prosedural mencerminkan pengetahuan dari “proses” yang berbeda, sementara

pengetahuan faktual dan konseptual berkaitan dengan apa yang disebut “produk.” Pengetahuan prosedural merupakan spesifik atau berhubungan erat dengan pokok-pokok bahasan atau disiplin-disiplin ilmu tertentu. Maka, pengetahuan prosedural untuk pengetahuan mengenai keahlian -keahlian, algoritma-algoritma, teknik-teknik, dan metode-metode yang merupakan apesifik subjek atau spesifik disiplin ilmu.

#### d. Pengetahuan metakognitif

Bransford, Brown, dan Cocking (dalam Suwarno 2010:81) pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan mengenai kesadaran secara umum sama halnya dengan kewaspadaan dan pengetahuan tentang kesadaran pribadi seseorang. Pengetahuan metakognitif meliputi : pengetahuan strategis, pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif, yang meliputi pengetahuan konseptual dan kondisional. Menurut Uno (2009, 134) metakognisi ialah keterampilan yang dimiliki oleh seseorang yang digunakan dalam mengatur serta mengontrol proses berpikir. Setiap siswa memiliki kemampuan untuk mengatur tingkat berpikirnya.

Perspektif dua dimensi Anderson dan Krathwohl untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dan klasifikasi kata kerja operasionalnya dapat digambarkan pada Tabel 2.2

**Tabel 2.2 Dimensi revisi Taksonomi Bloom dan contoh kata kerja operasional untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi**

Dimensi Pengetahuan ( <i>The Knowledge Dimension</i> )	Dimensi Proses Kognisi ( <i>The Cognitive Process Dimension</i> )		
	C4 analisis ( <i>analyze</i> )	C5 penilaian ( <i>evaluasi</i> )	C6 mencipta ( <i>create</i> )
Pengetahuan Faktual (PF)	C4 PF mengelompokkan	C5 PF membandingkan, menghubungkan	C6 PF menggabungkan
Pengetahuan Konseptual (PK)	C4 PK menjelaskan, menganalisis	C5 PK mengkaji, menafsirkan	C6 PK merencanakan

Pengetahuan Prosedural (PP)	C4 PP membedakan	C5 PP menyimpulkan, meringkas	C6 PP mengobinasikan, memformulasikan
Pengetahuan Metakognitif (PM)	C4 PM mewujudkan, menemukan	C5 PM membuat urutan, menilai	C6 PM merealisasikan

(Anderson & Krathwohl, 2001)

## 6. Higher Order Thinking Skills (HOTS)

Perubahan proses pembelajaran kurikulum 2013 yaitu pada proses pembelajaran yang menekankan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Thomas dan Throne (2009) dalam *the center of development and learning* memaparkan bahwa :

*“Higher order thinking (HOT) is thinking on a level that is higher than memorizing facts or telling something back to someone exactly the way it was told to you. HOT takes thinking to higher levels than restating the facts and requires students to do something with the facts understand them, infer from them, connect them to other facts and concepts categorize them, manipulate them, put them together in new or novel ways, and apply them as we seek new solutions to new problems.”*

Artinya, HOT adalah berpikir pada tingkat yang lebih tinggi dari pada menghafal fakta-fakta atau menceritakan kembali kepada seseorang sama persis seperti yang dikatakan sebelumnya. HOT membutuhkan berpikir untuk tingkat yang lebih tinggi dari pada menegaskan kembali dan menuntut siswa untuk melakukan sesuatu dengan fakta-fakta, memahaminya, menarik kesimpulan, menghubungkannya dengan fakta dan konsep-konsep lain, mengelompokkan, memanipulasi, menempatkan mereka bersama-sama dengan cara baru atau memiliki kebaruan dan menerapkannya dengan mencari solusi baru untuk masalah baru.

Tran Vui (2001:5) mendefinikan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai berikut :

*“Higher order thinking occurs when a person takes new information and information stored in memory and interrelates and/or rearranges*

*and extends this information to achieve a purpose or find possible answers in perplexing situation.”*

Artinya, kemampuan berpikir tingkat tinggi akan terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya dan menghubungkannya serta menata ulang dan mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan ataupun menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.

King, Goodson, dan Rohani pada artikel yang dipublikasikan oleh *Education Services Program* (2008:1) mendefinisikan kemampuan berpikir tingkat tinggi :

*“Higher order thinking skills include critical, logical, reflective, metacognitive, and unfamiliar problems, uncertainties, questions, or dilemmas. Successful applications of the skills result in explanations, decisions, performances, and experience and that promote continued growth in these and other intellectual skills. Higher order thinking skills are grounded in lower order skills such as discriminations, simple application and analysis, and cognitive strategies and are linked to prior knowledge of subject matter content. Appropriate teaching strategies and learning environments facilitate their growth as do student persistence, self-monitoring, and open-minded, flexible attitudes.”*

Artinya, kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif. Mereka aktif ketika individu mengalami masalah yang tidak dikenal, ketidakpastian, pertanyaan, atau dilema. Keberhasilan penerapan keterampilan ini menghasilkan penjelasan, pengambilan keputusan, pertunjukan, produk yang berlaku dalam konteks pengetahuan dan pengalaman yang tersedia, meningkatkan pertumbuhan secara berkelanjutan serta keterampilan intelektual lainnya.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang didasarkan pada keterampilan yang lebih rendah seperti diskriminasi, aplikasi sederhana dan analisis, dan strategi kognitif dan terkait dengan pengetahuan sebelumnya dari isi mata pelajaran. Strategi dan lingkungan pengajaran yang tepat

memfasilitasi pertumbuhan mereka seperti halnya ketekunan siswa, pamantauan diri, berpikir terbuka, dan sikap fleksibel.

Penerapan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dimulai dari jenjang pendidikan dasar. Sekolah dasar merupakan landasan awal pelaksanaan pendidikan, sehingga perlu menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena kemampuan ini diperoleh dari proses berlatih. Hal ini didukung oleh Marzano, dkk. (2008) bahwa :

“Kemampuan berpikir siswa dapat dikembangkan secara berkelanjutan sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang akan muncul dalam kehidupannya sehari-hari. Siswa yang dilatih kemampuan berpikir sejak awal akan lebih mudah berkembang kemampuan berpikirnya pada jenjang selanjutnya. Kemampuan berpikir ini dapat dikembangkan dan dilatih pada siswa sejak awal.”

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) meliputi :

a. Berpikir kritis

Berpikir kritis adalah berpikir yang memeriksa, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek situasi atau masalah. Termasuk didalamnya mengumpulkan, mengorganisir, mengingat, dan menganalisa informasi. Berpikir kritis termasuk kemampuan membaca dengan pemahaman dan mengidentifikasi materi yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan. Kemampuan menarik kesimpulan yang benar dari data yang diberikan dan mampu menentukan ketidak-konsistenan dan pertentangan dalam sekelompok data merupakan bagian dari keterampilan berpikir kritis. Dengan kata lain, berpikir kritis adalah analisis dan reflektif.

Edward Glaser (1941) mengembangkan gagasan Dewey dan mendefinisikan berpikir kritis sebagai :

- 1) Suatu sikap yang mau berpikir secara mendalam dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang
- 2) Pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis

3) Semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut.

Berpikir kritis merupakan upaya untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

b. Pemecahan masalah

Robert W. Bailey (1989), pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang kompleks dan tingkat tinggi dari proses mental seseorang yang mengobinasikan gagasan cemerlang untuk membentuk kombinasi gagasan yang baru berdasarkan penalaran.

c. Pembuat keputusan

Horold dan Cyril O'Donnell, pengambilan keputusan adalah pemilihan diantara alternatif mengenai suatu cara bertindak yaitu inti dari perencanaan, suatu rencana tidak dapat dikatakan tidak ada jika tidak ada keputusan, suatu sumber yang dapat dipercaya, petunjuk atau reputasi yang telah dibuat.

d. Berpikir kreatif

Berpikir kreatif yang sifatnya orisinal dan reflektif. Hasil dari keterampilan berpikir ini adalah sesuatu yang kompleks. Kegiatan yang dilakukan diantaranya menyatukan ide, menciptakan ide baru, dan menentukan efektifitasnya. Berpikir kreatif meliputi juga kemampuan menarik kesimpulan yang biasanya menghasilkan hasil yang baru.

Cotton, K (1991) berpikir kreatif memiliki karakteristik sebagai berikut, yaitu:

- 1) Fluency (membangun banyak ide)
- 2) Flexibility (dapat merubah-ubah pandangan dengan mudah)
- 3) Originality (menghasilkan sesuatu yang baru)
- 4) Elaboration (membangun ide-ide yang lain)

Dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan Mencipta (C6) (Anderson dan Karhwohl, 2001).

a. *Analysis* (menganalisis)

Analisis diartikan siswa mampu untuk menguraikan suatu peristiwa atau situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar menjadi sebuah ide yang lebih jelas menggambarkan hubungan antara ide-ide (Zulfiani, 2009). Level ini merujuk pada kemampuan anak didik dalam menguraikan, membandingkan, mengorganisir, menyusun ulang, mengubah struktur, mengkerangkakan, menyusun outline, mengintegrasikan, membedakan, menyamakan, mengelompokkan, menjelaskan cara kerja sesuatu, menganalisis hubungan antara bagian-bagian, mengenali motif atau struktur organisasi, dsb.

b. *Evaluating* (mengevaluasi)

Mengevaluasi adalah proses membuat keputusan berdasarkan pertimbangan pada kriteria dan standar (Anderson dan Karhwohl, 2010). Level ini merujuk pada kemampuan siswa memberikan justifikasi terhadap sesuatu yang dievaluasi. Ini berarti, siswa dengan sendirinya memiliki berbagai bahan pertimbangan yang diperlukan untuk memberi nilai. Evaluasi dapat dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan atas kriteria internal atau eksternal. Selain itu siswa mampu menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan, menyalahkan, dsb.

c. *Creating* (berkreasi)

Mencipta adalah proses kognitif yang melibatkan proses penggabungan unsur-unsur menjadi sebuah struktur yang koheren dan fungsional (Anderson dan Karhwohl, 2010). Level ini merujuk pada kemampuan siswa memasukan berbagai macam informasi dan mengembangkannya sehingga terjadi sesuatu bentuk baru. Selain itu juga ditunjukkan dengan kemampuan dalam merancang,

membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, membaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah, dsb.

## 7. Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

### a. Pengertian soal *HOTS*

Soal-soal *HOTS* merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*). Soal-soal *HOTS* pada konteks asesmen mengukur kemampuan yaitu (Kemendikbud, 2017: 3) :

- 1) Tranfer satu konsep ke konsep lainnya
- 2) Memproses dan menerapkan informasi
- 3) Mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda
- 4) Menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah
- 5) Menelaah ide dan informasi secara kritis

Dimensi berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl (2001), terdiri atas kemampuan: mengetahui (*knowing-C1*), memahami (*understanding-C2*), menerapkan (*aplying-C3*), menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaliating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Soal-soal *HOTS* pada umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaliating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Pada penyusunan soal-soal *HOTS* umumnya menggunakan stimulus. Stimulus merupakan dasar untuk membuat pertanyaan. Dalam konteks *HOTS*, stimulus yang disajikan hendaknya bersifat kontekstual dan menarik.

Perbedaan instrumen *HOTS* yang dikembangkan peneliti dengan instrumen yang selama ini dipakai disekolah yaitu dari segi tingkat kognitif. Selama ini instrumen penilaian yang dipakai sekolah untuk ranah kognitif hanya mencakup C1, C2, dan C3. Sedangkan, yang

peneliti kembangkan instrumen penilaian (*HOTS*) memiliki tingkat kognitif C4, C5, dan C6.

b. Karakteristik soal-soal *HOTS*

Pada penyusunan soal-soal *HOTS* memiliki karakteristik sebagai berikut :

1) Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, meminimalkan aspek ingatan atau pengetahuan, ciri-ciri kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu :

- Menemukan
- Menganalisis
- Menciptakan metode baru
- Merefleksi
- Memprediksi
- Berargumen
- Mengambil keputusan yang tepat

2) Berbasis permasalahan kontekstual

3) Stimulus menarik

4) Menggunakan bentuk soal beragam

c. Level kognitif

Anderson & Krathwohl (2001) mengklasifikasi dimensi proses berpikir sebagai berikut :

**Tabel 2.3 Dimensi Proses Berpikir**

<i>HOTS</i>	Mengkreasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkreasi ide/gagasan sendiri</li> <li>• Kata kerja : mengkonstruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, memformulasikan</li> </ul>
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengambil keputusan sendiri</li> <li>• Kata kerja : evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung</li> </ul>
	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menspesifikasi aspek-aspek/elemen</li> <li>• Kata kerja : membandingkan,</li> </ul>

		memeriksa, mengkritisi, menguji
<i>MOTS</i>	Mengaplikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan informasi pada domain berbeda</li> <li>• Kata kerja : menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan</li> </ul>
	Memahami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan ide/konsep</li> <li>• Kata kerja : menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan</li> </ul>
<i>LOTS</i>	Mengetahui	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat kembali</li> <li>• Kata kerja : mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan</li> </ul>

(Sumber : Anderson & Krathwohl, 2001, dalam Direktorat)

### **8. Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skill* siswa**

Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip. Proses pembelajaran dapat dipermudah dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat. Modul merupakan media yang sering digunakan dalam pembelajaran. Modul yang digunakan dalam proses pembelajaran merupakan pelengkap sekaligus alat untuk menunjang pembelajaran agar berjalan sistematis dan dapat membantu siswa secara langsung untuk memulai pekerjaannya.

Modul berorientasi pendekatan saintifik dikembangkan sesuai dengan komponen Modul secara umum dan digabungkan dengan pendekatan saintifik. Peran Modul berorientasi pendekatan saintifik sebagai media pembelajaran yaitu sebagai alat siswa untuk memulai, memandu, dan merekam segala aktivitas yang dilakukan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik. Tahapan-tahapan dalam proses pembelajaran saintifik meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasi. Modul ini juga dilengkapi dengan soal-soal evaluasi. Soal-soal tersebut mengacu pada cara berpikir tingkat tinggi

siswa berdasarkan langkah-langkah tahapan saintifik. Berikut ini adalah tabel kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kelebihan modul dengan pendekatan saintifik ini yaitu, modul yang akan dikembangkan telah disesuaikan dengan kurikulum 2013 yaitu dengan pendekatan saintifik dan modul yang dikembangkan digunakan untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa

## 9. Tinjauan Tentang Materi Usaha Dan Energi

Pada pengembangan perangkat pembelajaran ini difokuskan pada satu materi yaitu materi momentum dan impuls dengan tinjauan sebagai berikut:

### a. Kompetensi Inti

Kompetensi inti adalah tingkat kemampuan untuk mencapai standar kompetensi lulusan yang harus dimiliki seorang siswa pada setiap tingkat kelas atau program dan menjadi landasan pengembangan kompetensi dasar. (M.Fadlillah 2014: 48)

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang

dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

(sumber. Permendikbud No 24 tahun 2016)

#### b. Kompetensi Dasar

Menurut M.Fadlillah (2014:54) kompetensi dasar adalah kemampuan untuk mencapai kompetensi inti yang harus diperoleh siswa melalui pembelajaran. Pada pengembangan Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* ini berfokus pada kompetensi dasar sebagai berikut.

KD Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha  
3.9 (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.

KD Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan  
4.9 penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja) dan hukum kekekalan energy.

(sumber. Permendikbud No 24 tahun 2016)

#### c. Indikator

Menurut Muhaimin (dalam La Abo 2015:16) indikator adalah ciri atau tanda yang digunakan untuk mengukur ketercapaian kompetensi dasar. Indikator dirumuskan oleh guru mata pelajaran dengan mengacu pada kompetensi dasar dan standar kelulusan. Rumusan indikator harus dapat mengukur tiga kompetensi siswa, yaitu kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Contoh indikator dalam materi usaha dan energi adalah sebagai berikut:

- 1) Menganalisis konsep usaha dan energi serta keterkaitan antara keduanya.
- 2) Merumuskan hukum kekekalan energi

Peneliti merumuskan indikator mengacu pada indikator *HOTS* menurut Anderson & Krathwohl yang telah diuraikan sebelumnya.

#### d. Tujuan pembelajaran

Menurut Robert F.Mager tujuan pembelajaran adalah perilaku yang hendak dicapai atau yang dapat dikerjakan oleh siswa pada kondisi dan tingkat kompetensi tertentu(Muhammad Fathurrohman, 2015: 33).sedangkan menurut Henry Ellington tujuan pembelajaran adalah pernyataan yang diharapkan dapat dicapai sebagai hasil belajar. Jadi Tujuan pembelajaran adalah perilaku hasil belajar yang diharapkan terjadi, dimiliki, atau dikuasai siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran tertentu. Contoh tujuan pembelajaran dalam materi usaha dan energi adalah sebagai berikut:

- 1) Melalui diskusi kelompok siswa dapat menerapkan konsep usaha dan energi dengan tepat.
- 2) Melalui diskusi kelompok siswa dapat merumuskan hukum kekekalan energi.

### **B. Penelitian Terdahulu Yang Relevan**

1. **Masrurotul Wafiroh, Jeffry Handhika, dan Erawan Kurniadi** dengan judul “**pengembangan modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi**”. Pengembangan modul berbasis inkuiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Produk pengembangan modul tersebut menunjukkan presentase kelayakan modul sebesar 67,79 % dengan interpretasi layak, hasil respons siswa menunjukkan 82,44 dengan interpretasi sangat baik. Modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hasil kemampuan berpikir siswa ketika dilakukan uji kecil kelas memperlihatkan peningkatan sedang terlihat dari rata-rata N-Gain yang didapat yaitu sebesar 0,67. Beda penelitian yang akan penulis lakukan dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Masrurotul dkk, dimana peneliti akan mengembangkan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order*

*thinking skills* (HOTS) siswa materi usaha dan energi kelas X SMA. Sedangkan pada penelitian Masrurotul dkk, pengembangan modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

2. **Yuneni Fatmawati, Jeffry Handhika, dan Farida Huriwati** dengan judul “**pengembangan modul IPA berbasis discovery untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VIII SMP negeri 1 Puhpelem**”. Pengembangan modul IPA berbasis discovery untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Modul tersebut dikategorikan baik karena telah melalui beberapa uji kelayakan. Berdasarkan uji kelayakan modul memiliki kategori yang layak digunakan, yang didukung dengan hasil validasi oleh ahli materi untuk kelayakan isi memiliki kategori sangat baik dengan hasil rata-rata seluruh aspek oleh validator 1 3,65 dan validator 2 3,72 berdasarkan data ini modul dapat dikatakan layak untuk diujicobakan. Beda penelitian yang akan penulis lakukan dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Yuneni dkk, dimana peneliti akan mengembangkan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* (HOTS) siswa materi usaha dan energi kelas X SMA. Sedangkan pada penelitian Yuneni dkk, pengembangan modul IPA berbasis discovery untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
3. **Yunieka Putri Sukiminiandari, Agus Setyo Budi, dan Yetti Supriyati** dengan judul “**pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik**”. Modul fisika berbasis saintifik pada materi kalor dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran mandiri. Selain itu modul fisika berbasis saintifik sebagai salah satu bahan ajar alternatif dalam pembelajaran fisika karena berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dengan rata-rata 87,33 , hasil evaluasi ahli media pembelajaran dengan rata-rata 87,71. Hasil evaluasi guru fisika SMA sebesar 84,20, hasil angket siswa sebesar 84,76 disimpulkan bahwa media yang

dikembangkan sangat baik dan layak digunakan sebagai bahan ajar . Beda penelitian yang akan penulis lakukan dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Yunieka dkk, dimana peneliti akan mengembangkan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* (HOTS) siswa materi usaha dan energi kelas X SMA. Sedangkan pada penelitian Yunieka dkk, pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik saja.

### **C. Validitas, Praktikalitas dan Efektivitas**

#### **1. Validitas**

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan daya yang dilaporkan peneliti (Sugiyono, 2012:363). Lutfi mengungkapkan bahwa menurut Anastasi dan Urbina, “validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur itu dapat mengukur apa yang hendak diukur dengan tepat (Lutfi, 2005:115). Validitas merupakan suatu kriteria menilai kualitas suatu alat dan prosedur pengukuran. Validitas merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk yang dihasilkan sudah valid atau belum. Suharsimi dalam Asnelly mengatakan bahwa sebuah tes atau produk dikatakan valid apabila tes atau produk tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur (Asnelly Ilyas, 2006:60). Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa orang pakar atau ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk yang baru dirancang. Setiap pakar di minta untuk menilai, memberikan kritik dan sarannya terhadap produk demi kesempurnaan produk tersebut. Setelah produk di validasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya di coba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki produk disini adalah peneliti yang mau menghasilkan produk yang valid.

Validitas terdiri atas beberapa bagian, yaitu :

1. Validitas isi (*content validity*)

Validitas isi dari suatu produk adalah validitas yang diperoleh setelah dilakukan penganalisisan, penelisuran, atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam produk tersebut (Anas Sudijono, 2007:163-177).

2. Validitas konstruksi

Validitas konstruksi adalah apabila sebuah produk tersebut dapat mengukur aspek-aspek berpikir seperti aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor sebagaimana yang telah ditentukan dalam tujuan instruksi khusus (Anas Sudijono, 2007:163-177).

3. Validitas permukaan

Validitas ini menggunakan kriteria yang sangat sederhana, karena hanya melihat dari sisi muka atau tampilan dari produk itu sendiri ( Zaenal Arifin, 2012:315)

Validitas adalah suatu alat ukur yang dapat mengukur apa yang hendak diukur dengan tepat. Validitas digunakan untuk mengukur kelayakan suatu produk atau tidak dalam penggunaannya. Secara khusus BSNP mengungkapkan kriteria mutu (standar) suatu produk dianggap layak sebagai bahan pelajaran, yaitu :

1. Kelayakan isi

Aspek ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu :

a. Cakupan materi

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Kelengkapan materi, yaitu materi yang disajikan minimal mendukung pencapaian tujuan seluruh kompetensi dasar.
- 2) Keluasan materi, yaitu materi yang disajikan menjabarkan substansi minimal (konsep, prinsip, prosedur, teori dan fakta) yang mendukung seluruh pencapaian kompetensi dasar.
- 3) Kedalaman materi, yaitu uraian materi merefleksikan kompetensi dengan kecapakan hidup (keterampilan personal,

sosial, pravokasional, vokasional dan akademik) yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa untuk mendukung pencapaian kompetensi dasar.

b. Keakuratan materi

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Keakuratan konsep, yaitu konsep disajikan secara benar dan tepat.
- 2) Keakuratan prosedur, yaitu materi yang disajikan menjelaskan kebutuhan jenis bahan, alat dan langkah-langkah kerja secara runtut dan benar sesuai dengan prinsip keselamatan kerja dan prinsip kesehatan sesuai, disertai dengan ilustrasi yang tepat.
- 3) Keakuratan ilustrasi, yaitu ilustrasi dalam bentuk narasi atau gambar/foto/symbol, serta bentuk ilustrasi lainnya benar dan tepat sesuai tingkat perkembangan siswa.
- 4) Keakuratan fakta, yaitu fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan membangun pemahaman yang benar tentang konsep.

c. Relevansi

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Sesuai dengan perkembangan siswa, yaitu materi sesuai dengan perkembangan emosi, intelektual, fisik, perseptual, sosial, dan kreatifitas subjek pembelajaran.
- 2) Sesuai dengan teori pendidikan/pembelajaran, yaitu uraian materi memiliki landasan teori pendidikan/pembelajaran.
- 3) Sesuai dengan nilai sosial budaya, tidak bias gender, dan peka terhadap isu SARA , yaitu tidak bertentangan dengan isu norma etika budaya lokal dan tidak bias gender, serta menghindari hal yang dapat menimbulkan konflik bernuansa SARA.

- 4) Sesuai dengan kondisi kekinian, yaitu informasi yang disajikan bersifat aktual dan mengacu pada rujukan terbaru.

## 2. Kelayakan penyajian

Aspek ini terdiri beberapa komponen, yaitu :

### a) Kelengkapan sajian

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Bagian awal, yaitu kelengkapan bagian awal meliputi: sampul, kata pengantar, daftar isi, taftar tabel, daftar gambar, daftar tampilan dan pendahuluan.
- 2) Bagian inti, yaitu kelengkapan bagian inti meliputi: uraian bab, ringkasan bab, ilustrasi (gambar), latihan dan evaluasi/refleksi.
- 3) Bagian akhir, yaitu kelengkapan bagian akhir meliputi: daftar pustaka dan lampiran.

### b) Penyajian informasi

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Keruntutan, yaitu uraian bersifat sistematis.
- 2) Kekoherenan, yaitu informasi yang disajikan memiliki keutuhan makna (saling mengikat sebagai satu kesatuan).
- 3) Kekonsistenan, yaitu kekonsistenan dalam penggunaan istilah, konsep, dan penjelasan lainnya.
- 4) Keseimbangan, yaitu bnyaknya uraian materi bersifat proporsional (adanya keseimbangan).

### c) Penyajian pembelajaran

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Berpusat kepada siswa, yaitu penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pelajaran.
- 2) Mendorong eksplorasi, yaitu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa.
- 3) Mengembangkan pengalaman, yaitu memperoleh pengetahuan, sikap, nilai, dan pengalaman sehari-hari.

- 4) Memacu kreatifitas, yaitu memacu siswa untuk mengembangkan keunikan gagasan.
- 5) Memuat evaluasi kompetensi, yaitu memuat penilaian terhadap pencapaian kompetensi (tidak sekedar penilaian kognitif).

### 3. Kelayakan bahasa

Aspek ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu :

#### a) Sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia baku

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Ketepatan tata bahasa, yaitu kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada tata bahasa Indonesia yang baik dan benar.
- 2) Ketepatan ejaan (sesuai EYD), yaitu ejaan yang digunakan pada pedoman ejaan yang disempurnakan.

#### b) Sesuai dengan perkembangan siswa

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Sesuai dengan perkembangan berpikir siswa, yaitu bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep, menunjukkan contoh, dan memberikan tugas, sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif (berpikir) siswa.
- 2) Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep, menunjukkan contoh dan memberikan tugas, sesuai dengan perkembangan siswa.

### 4. Kelayakan kegrafikan

Aspek ini terdiri dari beberapa komponen, yaitu :

#### a) Ukuran

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Kesesuaian ukuran dengan standar.
- 2) Kesesuaian ukuran dengan materi.

b) Desain cover

Butir-butir yang harus dipenuhi, yaitu :

- 1) Penampilan unsur tata letak yang konsisten (sesuai pola).
- 2) Menampilkan pusat pandang yang baik.
- 3) Memiliki kekontrasan yang baik.

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya (Sugiyono, 2012:414). Pakar atau tenaga ahli adalah orang yang memvalidasi (menilai) kelayakan instrumen dan produk (*prototipe*) penilaian yang dikembangkan yang disebut dengan validator.

5. Praktikalitas

Praktikalitas adalah suatu kualitas yang menunjukkan kemungkinan dapat dijalankannya suatu kegunaan umum dari suatu teknik penilaian dengan mendasarkannya pada biaya, waktu, kemudahan penyusunan dan penskoran serta penginterpretasikan hasil-hasilnya (Ngalim Purwanto, 2008:137). Kepraktisan mengandung arti kemudahan suatu tes, baik dalam mempersiapkan, menggunakan, mengolah dan menafsirkan, maupun mengadministrasikannya (Zainal Arifin, 2012:333).

Untuk menguji praktikalitas suatu produk maka dilakukan prosedur pengumpulan data sebagai berikut :

1. Peneliti membagikan produk
2. Peneliti memberikan arahan atau menjelaskan salah satu materi yang terdapat pada produk
3. Siswa menggunakan produk sebagai bahan ajar
4. Peneliti mengumpulkan data melalui observasi dan angket berdasarkan pelaksanaan serta kemudahan menggunakan produk yang dikembangkan.

Menurut Wahyu Prasetyo, modul akan mudah digunakan jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Tampilan modul menarik
2. Petunjuk dalam modul jelas dan mudah dipahami
3. Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami
4. Modul membantu memahami materi yang dipelajari
5. Modul menambah motivasi untuk belajar.

Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kepraktisan suatu produk, yaitu (Zainal Arifin, 2012:333-334) :

1. Kemudahan mengadministrasi

Kemudahan pengadministrasian dapat dilakukan dengan jalan memberi petunjuk yang sederhana dan jelas.

2. Kemudahan interpretasi dan aplikasi

Untuk kemudahan interpretasi dan aplikasi produk diperlukan petunjuk yang jelas. Semakin mudah interpretasi dan aplikasi hasil produk, semakin meningkatkan kepraktisan produk tersebut.

Praktikalitas atau keterpakaian produk, dilihat setelah produk diujicobakan kepada subjek penelitian. Subjek penelitian adalah orang yang terlibat sebagai subjek uji, yang terlibat di sini adalah siswa. Subjek uji coba digunakan dalam jumlah kelompok kecil untuk mengetahui kepraktisan produk yang dikembangkan. Adapun pedoman untuk menghitung persentase skor dari instrumen yang telah dirancang adalah :

$$p = \frac{\Sigma \text{ skor per item}}{\text{skor maks}} \times 100 \%$$

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 2.4 berikut :

**Tabel 2.4 Kategori Praktikalitas Bahan Ajar**

No	Range Persentase	kriteria
1	0-20	Tidak praktis
2	21-40	Kurang praktis
3	41-60	Cukup praktis

4	61-80	Praktis
5	81-100	Sangat praktis

(Sumber : Riduwan)

### 3. Efektivitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kata efektif berarti membuahkan hasil, mulai berlaku, ada pengaruh/akibat efeknya. Efektivitas juga diartikan sebagai pengukuran keberhasilan dalam mencapai tujuan-tujuan. Efektif menurut arti bahasa adalah “dapat menimbulkan akibat, efek, atau pengaruh yang signifikan”. Menurut Nieveen (dalam Hestari, 2016:11) karakteristik media yang efektif adalah ketika siswa mengapresiasi program pembelajaran dan pembelajaran yang diinginkan terlaksana sehingga terdapat kesesuaian harapan dan tujuan pembelajara. Pengukuran keefektifan dilakukan berdasarkan nilai ujian, nilai tugas dan menghitung angket respon siswa terhadap penggunaan modul selama proses pembelajaran.

Pembelajaran yang efektif merupakan kesesuaian antara siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan sasaran atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Efektifitas adalah bagaimana seseorang berhasil mendapatkan dan memanfaatkan metode belajar untuk memperoleh hasil yang baik. Chong dan Maginston (Slameto, 2003:81) mengartikan efektifitas merupakan kesesuaian antara siswa dengan hasil belajar Ottevager (2001) mengemukakan bahwa, efektifitas perangkat pembelajaran dapat dilihat dari konsistensi antara tipologi harapan dan pengalaman, serta tipologi harapan dan perolehan. Untuk melihat peningkatan higher order thinking skills siswa adalah data data hasil *pretest* dan *posttest*. Data tersebut dianalisis untuk melihat skor hasil tes. Selanjutnya hasil tes tersebut dihitung rata-ratanya. Serta menghitung N-Gain antara *pretest* dan *posttest*. Untuk menghitung N-Gain dapat digunakan rumus Hake (Meltzer. 2002; Archambault, 2008):

$$N - Gain = \frac{S_{post}}{S_{maks}} - \frac{S_{pre}}{S_{pre}}$$

Keterangan :

$S_{\text{post}}$  = skor posttest

$S_{\text{pre}}$  = skor pretest

$S_{\text{maks}}$  = skor maksimum ideal

Kriteria perolehan skor N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.5 Kriteria n-Gain**

<b>% <i>Ngain</i></b>	<b>Kriteria</b>
$g \leq 0,3$	Rendah
$0,7 \leq g \leq 0,3$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Pengembangan**

Metode penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan. Menurut Sugiyono (2012:407), penelitian pengembangan atau *research & development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah bahan ajar berupa modul, modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa pada materi “usaha dan energi kelas X SMA.

#### **B. Model pengembangan**

Model pengembangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada model pengembangan yang disarankan oleh Thiagarajan dan Sammel dalam Trianto (2009 :189) yaitu 4-D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu : *Define* (pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Develop* ( pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Model pengembangan ini dipilih karena lebih mudah untuk dipahami dan model ini sering digunakan dalam penelitian pengembangan.

#### **C. Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengacu kepada model pengembangan yang disarankan oleh Thiagarajan dan Sammel dalam Trianto yaitu 4-D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu : *Define*(pendefinisian), *Design* (perencanaan), *Develop* ( Pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) (Trianto, 2009 :189).

Berhubungan tahap *Disseminate* (penyebaran) memerlukan waktu yang lama, tenaga, kemampuan, dan dana , maka penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *Develop* ( Pengembangan) yang terdiri dari tahap validasi, praktikalisasi, efektifitas modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk

meningkatkan *higher order thinking skills* yang telah dirancang. Kegiatan validasi dilakukan dalam bentuk tertulis dan diskusi sehingga sampai pada kondisi dimana para pakar berpendapat bahwa modul yang dikembangkan telah valid dan praktis untuk digunakan.

Berikut ini diuraikan langkah-langkah yang dilakukan setiap tahap :

### 1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap ini bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan dalam mengembangkan modul fisika sehingga bisa menjadi alternatif bahan ajar. Pada tahap ini terdapat langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai berikut :

#### a. Melakukan wawancara dengan guru fisika

Wawancara ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran umum dan mengetahui masalah apa saja yang dihadapi dalam proses pembelajaran fisika di kelas X SMAN 1 Sumatera Barat.

#### b. Analisis kurikulum

Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum yang berlaku pada saat ini. Analisis dilakukan terhadap tuntutan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan tentang standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, standar penilaian, dan kompetensi yang tertuang dalam kompetensi inti (KI), dan kompetensi dasar (KD).

#### c. Menganalisis silabus pembelajaran fisika kelas X semester II

Tujuan dari analisis silabus ini adalah untuk mengetahui apakah materi yang akan diajarkan sudah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Khususnya pada materi usaha dan energi. Selain itu juga melihat apakah kegiatan pembelajaran bersifat *student centered* atau *teacher centered*.

- d. Menganalisis buku teks fisika dan modul fisika yang digunakan kelas X SMAN 1 Sumatera Barat

Sebelum merancang modul, harus dilihat terlebih dahulu isi buku teks yang digunakan oleh guru fisika dan siswa di kelas. Hal ini bertujuan untuk melihat isi buku teks, cara penyajian dan kesesuaiannya dengan silabus. Kemudian dilihat juga modul fisika yang digunakan oleh guru dan peserta dalam pembelajaran fisika. Hal ini bertujuan untuk membandingkan isi dan penyajian dari modul fisika yang digunakan dengan modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa.

- e. Analisis siswa

Analisis siswa bertujuan untuk melakukan telaah terhadap karakteristik siswa yang meliputi usia, dan tingkat perkembangan kemampuan berfikir (intelektual). Analisis siswa ini akan berpengaruh terhadap proses pemilihan dan perancangan pengembangan yang akan dilakukan, agar sesuai dengan karakteristik peserta didik.

- f. Mereview literatur tentang modul

Hal ini bertujuan untuk mengetahui format penelitian modul agar modul dapat dirancang dengan baik dan sesuai dengan format penulisan modul yang baik.

## 2. Tahap perancangan (*design*)

Tahap ini memiliki tujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran, dengan langkah yaitu:

- a. Pemilihan media

Media yang akan digunakan harus sesuai dengan tujuan untuk menghasilkan produk sebagai alat penyampaian materi pelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, media tersebut adalah modul.

b. Pemilihan format

Format modul yang dikembangkan *berorientasi pendekatan saintifik* meliputi pendahuluan (latar belakang, deskripsi singkat, kompetensi inti, peta konsep, manfaat, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul), kegiatan belajar (kompetensi dasar, materi pokok, uraian materi, rangkuman, latihan soal, tes mandiri dan percobaan), evaluasi (maksud dan tujuan evaluasi, materi evaluasi, dan soal evaluasi), penutup (tindak lanjut dan harapan). Berorientasi pendekatan saintifiknya terletak pada uraian materi yang mencakup mengamati, menanya dan menalar/asosiasi, proses mencoba/eksperimen terletak pada percobaan dan proses mengkomunikasikan terletak pada evaluasi (Ridwan Abdullah Sani, 2014 : 53)

c. Rancangan awal modul

Penyusunan rancangan awal modul akan menghasilkan draft modul yang di dalamnya sekurang-kurangnya mencakup:

- 1) Judul modul yang menggambarkan materi yang akan dituangkan di dalam modul .
- 2) Menentukan kompetensi inti, kompetensi dasar. Kompetensi dasar yang memenuhi pengembangan modul adalah :
  - a) KD 3.9 menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.  
 KD 4.9 menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja) dan hukum kekekalan energi (Permendikbud No 24 tahun 2016).
  - b) Tujuan yang akan dicapai siswa setelah mempelajari suatu materi dengan menggunakan modul.

c) Prosedur atau kegiatan yang harus diikuti siswa untuk mempelajari materi dengan menggunakan modul sesuai dengan tahapan modul yaitu mulai dari pendahuluan (latar belakang, deskripsi singkat, kompetensi inti, peta konsep, manfaat, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul), kegiatan belajar (kompetensi dasar, materi pokok, uraian materi, rangkuman, latihan soal, tes mandiri dan percobaan), evaluasi (maksud dan tujuan evaluasi, materi evaluasi, dan soal evaluasi), penutup (tindak lanjut dan harapan).

### 3. Tahap pengembangan (*develop*)

Hasil tahap pengembangan produk merupakan hasil terjemahan dari tahap perencanaan. Bagian-bagian yang sudah direncanakan dalam tahap perencanaan akan disusun dan didesain sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah draft produk. Dalam tahap ini meliputi tahap validasi oleh pakar dan tahap praktikalisisasi melalui uji coba terbatas.

#### a. Tahap validasi

##### 1) Validasi RPP

Adapun rencana pelaksanaan pembelajaran yaitu panduan langkah-langkah yang dilakukan, oleh guru kegiatan pembelajaran disusun dalam skenario kegiatan.

**Tabel 3.1 Validasi RPP**

No	Aspek validasi	Metode pengumpulan data	Instrumen penelitian
1	Format RPP	Diskusi dengan ahli pendidikan	Lembar validasi
2	Isi RPP		
3	Bahasa RPP		
4	Waktu		

## 2) Validasi modul fisika berorientasi pendekatan saintifik

Adapun aspek yang akan divalidasi adalah :

**Tabel 3.2 Validasi modul fisika berorientasi pendekatan saintifik**

No	Aspek validasi	Metode pengumpulan data	Instrumen penelitian
1	Tujuan pembelajaran	Diskusi dengan ahli pendidikan fisika	Lembar validasi
2	Kesesuaian format modul		
3	Karakteristik		
4	Kesesuaian bahasa		
5	Bentuk fisik		

(sumber : Azar Arsyad, 2000 : 175-176)

## 3) Validasi angket respon

Adapun aspek-aspek yang divalidasi adalah :

**Tabel 3.3 Validasi angket respon**

No	Aspek validasi	Metode pengumpulan data	Instrumen penelitian
1	Format angket	Diskusi dengan validator dan pakar pendidikan fisika	Lembar validasi
2	Bahasa yang digunakan		
3	Butir pertanyaan angket		

4) Validasi soal *HOTS* (*pretest* dan *postest*)

Adapun aspek-aspek yang divalidasi adalah :

**Tabel 3.4 Validasi soal *pretest* dan *postest***

No	Aspek validasi	Metode pengumpulan data	Instrumen penelitian
1	Validitas isi	Diskusi dengan validator dan pakar pendidikan fisika	Lembar validasi
2	Validitas muka		

b. Tahap praktikalisisasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas di satu kelas X SMAN 1 Sumatera Barat. Uji coba dilakukan untuk melihat praktikalitas atau keterpakaian modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa.

Aspek yang akan di lihat pada tahap praktikalisisasi adalah seperti yang terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.5 Aspek praktikalitas modul fisika berorientasi pendekatan saintifik**

No	Aspek praktikalisisasi	Metode pengumpulan data	Instrumen penelitian
	<p>Kemudahan dalam penggunaan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan <i>higher order thinking skills</i> siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterbacaan</li> <li>• Bahasa</li> <li>• Penampilan modul</li> <li>• Isi/materi pembelajaran</li> </ul>	Angket dengan format <i>skala Likert</i> .	Lembar angket respon

c. Tahap efektivitas

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas pada satu kelas yaitu kelas X SMAN 1 Sumatera Barat. Uji coba ini dilakukan untuk melihat keefektivan modul yang dikembangkan dengan melihat hasil belajar siswa sebelum menggunakan modul (*pretest*) dan setelah menggunakan modul (*posttest*). Kemudian menentukan nilai normal gain dari hasil *pretest* dan *posttes* tersebut.

d. Tahap peningkatan *higher order thinking skills*

Pada tahap ini, setelah melakukan uji terbatas pada satu kelas kemudian dilakukan analisa pada lembar jawaban untuk melihat

apakah terjadi peningkatan *higher order thinking skills* dengan menjawab soal pada tingkatan C4, C5, dan C6.

#### D. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Sumatera Barat. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *design one group pretest-posttest*. Rancangan dalam penelitian ini hanya membutuhkan satu kelas yaitu kelas X MIPA 1 SMAN 1 Sumatera Barat. Dalam desain ini, kepada unit percobaan dikenakan perlakuan dengan dua kali pengukuran. Pengukuran pertama dilakukan sebelum perlakuan diberikan dan pengukuran kedua dilakukan sesudah perlakuan dilaksanakan seperti yang terlihat pada Tabel 3.6

**Tabel 3.6 Rancangan Penelitian**

Tes	Perlakuan	Tes
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> = tes awal (*pretest*) : penilaian hasil belajar siswa dengan menggunakan soal *pretest* sebelum diberi perlakuan

X = modul fisika berorientasi pendekatan saintifik

O<sub>2</sub> = tes akhir (*posttest*) : penilaian hasil belajar siswa dengan menggunakan soal *posttest* sesudah diberi perlakuan

Selama pembelajaran berlangsung, peneliti mengamati keterlaksanaan penggunaan modul fisika berorientasi pendekatan saintifik dengan menggunakan lembar observasi yang ditinjau dari aspek keterlaksanaan, respon siswa, dan respon guru. Hal ini dilakukan untuk melihat kemudahan dalam menerapkan sesuatu yang ditinjau dari hasil penilaian pengamat berdasarkan pengamatannya selama pelaksanaan kegiatan.

## E. Jenis Data

Jenis data yang diambil pada penelitian ini adalah data primer. Data pertama berupa hasil validasi modul yang diberikan oleh validator, yaitu hasil validasi modul fisika berorientasi pendekatan saintifik. Data kedua diperoleh dari pelaksanaan uji coba. Pada uji coba ini diambil tiga data berupa : (1) aktifitas belajar siswa, (2) angket respon guru setelah modul fisika berorientasi pendekatan saintifik diuji cobakan, dan (3) angket respon siswa.

## F. Instrumen penelitian

Untuk melihat data validitas, praktikalitas dan efektivitas penggunaan modul sebelum digunakan, setiap instrumen dikonsultasikan kepada pakar/ahli agar memperoleh data yang valid. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

### 1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kevalidan terhadap perangkat pembelajaran yang telah dirancang. Lembar validasi penelitian ini terdiri atas 4 macam yaitu :

#### a. Lembar validasi RPP

Untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran pada saat uji coba terbatas, peneliti juga merancang Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Adapun RPP yang dirancang dapat dilihat pada **lampiran 9**. Sebelum RPP ini diterapkan dalam proses pembelajaran, terlebih dahulu didiskusikan dengan pembimbing dan divalidasi oleh validator untuk mengetahui apakah RPP yang dirancang sudah layak dan valid digunakan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Hasil validasi RPP dapat dilihat pada **lampiran 32**. Secara keseluruhan berdasarkan penilaian yang diberikan oleh validator, RPP yang telah peneliti rancang tergolong sangat valid. Jadi, dapat dikatakan bahwa RPP yang digunakan sudah valid dengan rata-rata hasil validasi yaitu 83%.

b. Lembar validasi modul berorientasi pendekatan saintifik

Lembar validasi modul berorientasi pendekatan saintifik berisi aspek-aspek yang dirumuskan pada tabel 3.5, kemudian aspek tersebut dikembangkan menjadi beberapa pernyataan dan dapat dilihat pada **lampiran 11**. Modul ini divalidasi oleh validator, sehingga dapat diketahui apakah modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa yang telah dirancang valid atau tidak. Sebagaimana hasil validasi modul berorientasi pendekatan saintifik dapat dilihat pada **lampiran 33**. Dapat diketahui bahwa, hasil validasi modul berorientasi pendekatan saintifik yang digunakan sudah valid. Artinya modul berorientasi pendekatan saintifik ini dapat digunakan dalam pembelajaran.

c. Lembar validasi angket respon

Lembar validasi angket respon siswa dan guru berisi komponen-komponen yang telah dirumuskan, kemudian dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Angket respon siswa dan guru divalidasi oleh validator, sehingga dapat diketahui apakah angket respon siswa dan guru yang telah dirancang valid atau tidak. Data hasil angket respon (praktikalitas) siswa dan guru secara lengkap dapat dilihat **pada lampiran 15 dan lampiran 18**. Secara garis besar hasil validasi angket respon siswa dan guru (praktikalitas) dapat dilihat pada **lampiran 34 dan lampiran 35**.

Berdasarkan **lampiran 34** terlihat bahwa hasil validasi angket respon (praktikalitas) siswa yang terdiri dari format lembar angket sebesar 92%, aspek bahasa yang digunakan sebesar 75%, butir pernyataan lembar angket respon siswa sebesar 83%. Jadi, dapat dinyatakan bahwa angket respon (praktikalitas) siswa yang digunakan sangat valid dengan rata-ratanya 82%.

Berdasarkan **lampiran 35** Terlihat bahwa hasil validasi angket respon (praktikalitas) guru yang terdiri dari format lembar

angket sebesar 92%, aspek bahasa yang digunakan sebesar 75%, butir pernyataan lembar angket respon guru sebesar 83%. Jadi, dapat dinyatakan bahwa angket respon (praktikalitas) guru yang digunakan sangat valid dengan rata-ratanya 82%.

d. Lembar validasi soal *HOTS (pretest-posttest)*

Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk melihat peningkatan *higher order thinking skills* siswa. Soal *pretest* diberikan sebelum siswa mempelajari materi yang akan diajarkan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik, sedangkan soal *posttest* diberikan setelah siswa mempelajari materi yang akan diajarkan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan tidak sama, perbedaannya angka dan satuan yang diganti, dengan perbedaan tersebut peneliti bisa melihat peningkatan dan pemahaman siswa sebelum belajar menggunakan modul dan setelah belajar menggunakan modul. Sebelum digunakan, tes divalidasi dan di uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui apakah soal *HOTS (pretest dan posttest)* yang dirancang sudah layak dan valid digunakan.

Hasil validasi soal *HOTS (pretest dan posttest)* dapat dilihat pada **lampiran 36**. Secara keseluruhan berdasarkan penilaian yang telah diberikan oleh validator hasil tes *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa tes yang digunakan telah valid dan dapat digunakan untuk menguji kemampuan dan pemahaman siswa terhadap materi usaha dan energi yang diajarkan.

2. Angket praktikalitas

Angket atau kuisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2012: 199). Angket respon digunakan pada tahap uji coba produk untuk mengetahui kepraktisan modul yang dikembangkan. Angket ini

disusun untuk meminta tanggapan guru dan siswa tentang kemudahan dalam penggunaan modul fisika berorientasi pendekatan saintifik. Pengisian angket menggunakan skala likert dengan range 1 sampai 4. Setiap pernyataan mempunyai pilihan jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Indikator angket dapat dilihat pada Tabel 3.7

**Tabel 3.7 Angket Respon modul materi usaha dan energi Berorientasi pendekatan saintifik**

Indikator	Instrumen
Butir pernyataan angket mengenai kemudahan dalam penggunaan modul materi usaha dan energi berorientasi pendekatan saintifik <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tampilan modul menarik</li> <li>b. Petunjuk dan bahasa dalam modul jelas dan mudah dipahami</li> <li>c. modul membantu memahami materi yang dipelajari</li> <li>d. modul menambah motivasi untuk belajar</li> <li>e. modul memuat kegiatan dalam pendekatan saintifik</li> </ul>	Lembar angket respon

3. Instrumen tes *HOTS pretest* dan *postest*

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh tingkat keefektivitasan modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar yang meliputi pretes dan postes. Tes ini dibuat berdasarkan materi dari modul fisika yang dikembangkan dan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan pakar pendidikan dan guru fisika kelas X SMAN 1 Sumatera Barat. Untuk mendapatkan tes yang baik maka dilakukan beberapa langkah sebagai berikut :

a. Penyusunan instrumen

Langkah-langkah yang dilakukan menyusun instrumen ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk mendapatkan hasil belajar siswa
- 2) Membatasi pokok bahasan yang akan diteskan
- 3) Membuat kisi-kisi *HOTS*
- 4) Menulis butir-butir soal yang akan diujikan sesuai dengan indikator pembelajaran
- 5) Menyusun butir-butir soal tes yang diujikan
- 6) Butir soal yang diujikan dalam bentuk soal objektif

b. Validitas soal tes

Validitas soal tes ini tergolong pada validitas isi dan validitas muka.

c. Uji coba instrumen

Sebelum tes dilaksanakan pada kelas eksperimen, tes perlu diuji cobakan. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah soal yang telah dibuat dapat digunakan untuk tes atau perlu direvisi terlebih dahulu. Uji coba tes ini dilakukan pada siswa kelas X MIPA 2 di luar sampel penelitian. Hasil uji coba yang didapat kemudian dianalisis yang meliputi sebagai berikut :

1) Indek kesukaran soal

Sebuah butir soal dikatakan baik apabila tingkat kesukarannya dapat diketahui tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan : P = indek kesukaran soal

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

**Tabel 3.8 Indeks Kesukaran Soal**

No	Indeks Kesukaran (P)	Kriteria	Klasifikasi
1	0,00 – 0,30	Sukar	Dibuang
2	0,30 – 0,70	Sedang	Dipakai
3	0,70 – 1,00	Mudah	Dibuang

Setelah dilakukan uji coba tes dan dilakukan perhitungan maka didapatkan indeks kesukaran soal untuk *pretest* dan *posttest* sebagaimana terdapat pada **lampiran 28**.

## 2) Daya pembeda soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang kurang mampu atau lemah prestasinya. Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal adalah dengan membagi siswa menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

Langkah-langkah untuk menghitung daya pembeda soal adalah :

- i. Mengurutkan skor tertinggi paling atas sampai skor terendah lalu dibagi dua
- ii. Menuliskan atau memberikan kode terhadap pengelompokkan tes atas dua kategori yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa kurang dari 100 orang tes dibagi dua saja tetapi jika lebih dari 100 orang dapat ditetapkan 27%
- iii. Masukkan ke dalam rumus daya pembeda

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

D = daya pembeda soal

BA = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

JA = banyaknya peserta kelompok atas

BB = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JB = jumlah peserta kelompok bawah

PA =  $BA/JA$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB =  $BA/JA$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Untuk membedakan interpretasi dari angka indeks diskriminasi dapat digunakan acuan sebagai berikut :

**Tabel 3.9 Daya Pembeda Soal**

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi (D)	Kriteria	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	Jelek	Dibuang
0,20 – 0,40	Cukup	Dipakai
0,40 – 0,70	Baik	Dipakai
0,70 -1,00	Baik sekali	Dipakai

Setelah dilakukan uji coba tes dan dilakukan perhitungan maka didapatkan daya pembeda soal untuk *pretest* dan *posttest* sebagaimana terdapat pada **lampiran 29**.

### 3) Reliabilitas

Reliabilitas tes artinya keadaan suatu tes jika tes tersebut diteskan kembali maka dapat menghasilkan informasi yang konsisten, tetap dan andal (Asnelly Ilyas, 14). Dalam menentukan reliabilitas instrumen tes penelitian ini, dapat digunakan rumus *Sperman Brown* sebagai berikut

:

$$rb = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

rb = reliabilitas setengah tes

n = jumlah siswa

X = jumlah jawaban benar yang dijawab oleh kelompok ganjil

Y = jumlah jawaban benar yang dijawab oleh kelompok genap

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh reliabilitas setengah tes sebesar 0,36. Perhitungan reliabilitas setengah tes dapat dilihat pada **lampiran 26**.

Untuk menghitung reliabilitas seluruh tes digunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{2rb}{1+rb}$$

Klasifikasi reliabilitas yaitu (Suharsimi Arikunto, 2015:89) :

**Tabel 3.10 Kriteria koefisien korelasi reliabilitas soal**

Koefisien korelasi	Korelasi	Interpretasi reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat buruk

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh reliabilitas soal 0,52 yang berada pada interval  $0,40 \leq r < 0,70$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa soal *HOTS* uji coba memiliki korelasi cukup baik. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada **lampiran 30**.

#### 4) Klasifikasi soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks kesukaran soal (P) dan daya pembeda (D) maka ditentukan soal yang akan digunakan untuk tes akhir. Setelah soal atau item dianalisis, perlu diklasifikasikan menjadi soal yang tetap dipakai, direvisi, atau dibuang. Berdasarkan hasil analisis indeks kesukaran dan daya pembeda soal dapat diklasifikasikan, dari 30 soal yang di uji cobakan maka 10 soal (1, 2, 7, 14, 15, 19, 20, 27, 29, 30) dibuang dan 20 soal (3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 26) dipakai dengan kriteria 15 soal dipakai dan 5 soal (6, 11, 13, 23 dan 28) dipakai dengan revisi untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada **lampiran 31**.

Klasifikasi soal akhir yang akan digunakan untuk penelitian ditetapkan setelah mendapat bimbingan dari pembimbing dan diperoleh 20 soal yang akan digunakan dalam penelitian.

### G. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan untuk mengemukakan hasil penelitian adalah :

#### 1. Analisa Lembar Validasi

##### a) Lembar validasi RPP

Kategori validitas RPP dalam pembelajaran menggunakan modul modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa.

**Tabel 3.11 kategori validitas RPP**

%	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid

81-100	Sangat valid
--------	--------------

b) Lembar validasi modul berorientasi pendekatan saintifik

Data hasil validasi yang terkumpul kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi tiap tagihan dicarikan persentasenya, dengan rumus :

$$p = \frac{\Sigma \text{ skor per item}}{\text{skor maks}} \times 100 \%$$

Berdasarkan hasil presentase, dapat dikategorikan menjadi :

**Tabel 3.12 Kategori validitas modul berorientasi pendekatan saintifik**

%	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

c) Lembar validasi angket respon

Data hasil validasi yang terkumpul kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi tiap tagihan dicari dengan rumus :

$$p = \frac{\Sigma \text{ skor per item}}{\text{skor maks}} \times 100 \%$$

Berdasarkan hasil persentase, dapat dikategorikan menjadi:

**Tabel 3.13 Kategori praktikalitas modul berorientasi pendekatan saintifik**

%	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

d) Lembar validasi soal *HOTS* (*pretest* dan *posttest*)

Kategori validitas soal *HOTS* untuk digunakan dalam pembelajaran menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa.

**Tabel 3.14 Kategori validitas soal *HOTS* (*pretest* dan *posttest*)**

<b>%</b>	<b>Kategori</b>
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

## 2. Analisa praktikalitas

### a) Analisa data angket praktikalitas siswa

Data hasil tanggapan siswa melalui angket yang terkumpul, kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi dicari persentasenya, dengan rumus :

$$p = \frac{\Sigma \text{ skor per item}}{\text{skor maks}}$$

### b) Analisa data angket praktikalitas guru

Data hasil tanggapan guru melalui angket yang terkumpul, kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi dicari persentasenya, dengan rumus :

$$p = \frac{\Sigma \text{ skor per item}}{\text{skor maks}} \times 100 \%$$

## 3. Analisa keefektivitasan modul

Untuk mengetahui efektivitas modul fisika berorientasi pendekatan saintifik yang dikembangkan maka dilakukan analisis *normal gain*, yaitu selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*, normal gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran menggunakan modul fisika berorientasi pendekatan pada materi usaha dan energi. Normal gain dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut : (Hake,2002)

$$N - \text{Gain} = \frac{X_{\text{post}} - X_{\text{pre}}}{X_{\text{maks}} - X_{\text{pre}}}$$

**Tabel 3.15 Kriteria N-Gain**

<i>N-gain</i>	Kriteria
$N-gain \leq 0,3$	Rendah
$0,7 \leq N-gain \leq 0,3$	Sedang
$N-gain > 0,7$	Tinggi

Keterangan :

$X_{\text{post}}$  = skor posttest

$X_{\text{pre}}$  = skor pretest

$X_{\text{maks}}$  = skor maksimum ideal

4. Analisa peningkatan *higher order thinking skills*

Hasil pencapaian *higher order thinking skills* siswa secara lengkap dapat dilihat pada tabel 3.16.

**Tabel 3.16 Hasil pencapaian *higher order thinking skills* siswa**

No	Indikator <i>HOTS</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-gain	Kategori
1	Menganalisis				
2	Mengevaluasi				
3	Mencipta				

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Modul Fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* dirancang berdasarkan hasil dari tahap pendefinisian (*define*). Tahap pendefinisian (*define*) dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum disekolah, contohnya gambaran mengenai bagaimana proses pembelajaran didalam kelas dan karakteristik siswa. Kegiatan ini dimulai dengan wawancara dengan guru Fisika SMAN 1 Sumatera Barat, menganalisis kurikulum pembelajaran fisika kelas X SMA semester II, menganalisis silabus pembelajaran Fisika Kelas X SMA Semester II, menganalisis bahan ajar dan buku teks yang dipakai guru Fisika di kelas X SMA sebagai sumber belajar siswa, menganalisis siswa serta mereview literatur tentang modul.

Berikut diuraikan hasil analisis pendefinisian :

##### **a. Hasil wawancara dengan guru SMAN 1 Sumatera Barat**

Peneliti melakukan wawancara dengan guru fisika kelas X SMAN 1 Sumatera Barat yaitu Ibu Farini S.Pd.I , pada hari Selasa, tanggal 6 Februari 2018 diluar jam pelajaran. Hasil wawancara diperoleh informasi bahwasanya guru fisika kelas X SMAN 1 Sumatera Barat sudah menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan modul. Modul yang digunakan oleh guru adalah modul yang dibuat sendiri. Tetapi modul yang dibuat guru tersebut tidak diberikan kepada siswa, modul tersebut hanya digunakan untuk guru tersebut. Modul yang dirancang oleh guru tersebut masih belum memenuhi cara pembuatan modul yang baik. Modul tersebut masih tergolong sederhana yaitu berisi sedikit materi, contoh soal dan latihan soal, tetapi latihan soal tersebut hanya sampai C3 saja belum sampai kepada

C4. Dalam modul juga belum memuat kegiatan yang membuat siswa menjadi termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

Selain itu, metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih menggunakan metode ceramah, guru menjelaskan materi pembelajaran di depan kelas, sedangkan siswa mendengarkan dan mencatat apa yang dituliskan oleh guru dipapan tulis. Pembelajaran yang demikian membuat siswa menjadi kurang termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

Untuk itu, pengembangan modul dirancang sedemikian rupa sehingga siswa tidak hanya menerima penjelasan materi dari guru saja. Melalui eksperimen yang ada pada modul, diharapkan dapat merangsang kemampuan berpikir peserta didik secara ilmiah dengan melakukan dugaan sementara (apersepsi) terhadap suatu percobaan, merancang percobaan untuk membuktikan apersepsi, menganalisis data percobaan yang telah dilakukan, dan berpikir kritis.

#### **b. Hasil analisis kurikulum**

Analisis kurikulum difokuskan pada analisis KI dan KD untuk materi usaha dan energi. Pada materi usaha dan energi tuntutan yang tertuang dalam KI adalah Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. KD pada materi usaha dan energi ini yaitu menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.

Hasil analisis KI dan KD digunakan untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran pada materi usaha dan energi. Adapun indikator-indikatornya adalah :

- a. Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan usaha (kerja)
- b. Mendeskripsikan konsep usaha dalam fisika.
- c. Menjelaskan karakteristik energi kinetik dan energi potensial
- d. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik dalam kejadian sehari-hari.
- e. Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial dalam kejadian sehari-hari.
- f. Merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik.
- g. Menjelaskan pengertian daya dan rumusnya

**c. Hasil analisis silabus**

Berdasarkan silabus fisika kelas X MIPA SMAN 1 Sumatera Barat, diketahui bahwa untuk materi usaha dan energi dengan Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut : menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.

Alokasi waktu pada silabus yang digunakan di SMAN 1 Sumatera Barat untuk materi usaha dan energi adalah 3 kali pertemuan. Pada penelitian ini, peneliti melakukan 3 kali pertemuan untuk melihat praktikalitas dan efektivitas materi usaha dan energi. Modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* dibuat sesuai dengan KI, KD, Indikator serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

**d. Hasil analisis buku teks dan modul yang digunakan**

Hasil analisis buku teks dan modul yang digunakan oleh guru Fisika kelas X MIPA SMAN 1 Sumatera Barat yaitu Buku Fisika untuk SMA/MA kelas X karangan Ni Ketut Lasmi, namun buku ini memiliki beberapa kelemahan yaitu :

- 1) Buku ini lebih banyak mengutamakan materi dan soal-soal yang diekspresikan dalam bahasa dan simbol-simbol saja dan tidak menggunakan pendekatan saintifik untuk menemukan

konsep. Siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik yang seyogyanya sangat dekat dalam kehidupan sehari-hari siswa.

- 2) Soal-soal uji kompetensi yang disajikan di dalam sumber belajar belum mampu memfasilitasi kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.
- 3) Buku teks yang digunakan tidak mendorong siswa belajar aktif dan berfikir kritis
- 4) Tampilan buku teks kurang menarik perhatian siswa, sehingga siswa tidak berminat dan termotivasi untuk belajar
- 5) Buku teks yang digunakan tidak dimiliki oleh masing-masing siswa.

Modul yang digunakan adalah modul yang dibuat sendiri oleh guru. Tetapi dalam proses pembelajaran guru tidak menggunakan modul tersebut. Modul tersebut juga hanya mengandung ringkasan materi dan soal-soal latihan sehingga modul tersebut menjadi tidak menarik. Latihan soal dalam modul tersebut juga tidak termasuk dalam soal *HOTS* karena hanya mencapai C3 saja. Untuk itu, modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan higher order thinking skills siswa dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa.

**e. Hasil analisis siswa**

Siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda, sehingga hal ini sering membuat tujuan pembelajaran yang diinginkan tidak tercapai secara optimal. Karakteristik siswa bisa dilihat dari gaya belajar, tingkah laku, pemahaman dan kemampuan siswa, kesulitan belajar yang dihadapi, minat, dan motivasi belajar, kecepatan belajar serta faktor lainnya. Analisis karakteristik siswa dimaksudkan untuk mengetahui kondisi dan kebutuhan siswa di dalam pembelajaran, sehingga modul yang dirancang tepat saaran sesuai dengan gaya belajar, tingkah laku, pemahaman dan kemampuan siswa, kesulitan

belajar yang dihadapi, minat dan motivasi belajar, kecepatan belajar sekolah menengah atas khususnya kelas X MIPA 1.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa kelas X SMAN 1 Sumatera Barat, bahwa siswa lebih tertarik dengan modul bergambar, berwarna, dan penyajiannya juga menarik. Dapat diambil kesimpulan bahwa karakteristik siswa kelas X SMAN 1 Sumatera Barat dengan gaya belajar siswa masih terbiasa dengan metode konvensional dimana dalam proses pembelajaran guru lebih banyak memberikan/menjelaskan materi pembelajaran dan siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru. Sebagian siswa bisa belajar dengan baik dengan cara melihat teman dan guru ketika melakukan kegiatan pembelajaran. siswa tersebut menyukai cara penyajian informasi yang runtut. Selama proses pembelajaran siswa tersebut hanya menulis apa yang disampaikan guru. Siswa dengan gaya visual ini berbeda dengan siswa auditori yang mengandalkan kemampuan mendengarnya. Sedangkan, siswa kinestetis lebih suka belajar dengan cara terlibat langsung. Selain itu, tingkah laku dan minat siswa ini menjadikan sumber belajar harus menarik dan memotivasi siswa untuk belajar. Perbedaan kecepatan belajar juga menjadi karakteristik siswa SMAN 1 Sumatera Barat, dimana siswa di dalam satu kelas memiliki kecepatan belajar yang berbeda-beda, ada yang rendah, sedang dan tinggi. Sehingga sumber belajar harus sesuai dengan tingkat penguasaan siswa. Oleh karena itu diperlukan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa kelas X MIPA 1, menarik bagi siswa sesuai dengan tingkat penguasaan siswa, mampu menjadikan siswa belajar mandiri dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Setelah penggunaan modul berorientasi pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran, peneliti menyebarkan angket dan mewawancarai siswa, mereka berpendapat bahwa dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik mereka lebih

memahami pembelajaran karena dapat terlibat langsung dalam menemukan konsep pembelajaran. selain itu siswa juga berpendapat bahwa ia lebih memahami materi pembelajaran dengan menggunakan modul karena modul yang dipakai menarik. Siswa lebih senang menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik dikarenakan dalam pembelajaran yang dilakukan siswa tidak monoton dalam belajar bahkan mereka belajar dengan enjoy dan santai karena mereka bisa secara perlahan memahami materi dengan modul yang diberikan. Dan juga dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik, siswa lebih termotivasi untuk belajar fisika dan mereka akan berusaha untuk mendapatkan nilai yang bagus mengenai materi saat itu. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah media yang mendorong siswa untuk lebih mudah memahami materi pembelajaran. Media yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa kelas X MIPA 1 SMAN 1 Sumatera Barat, menggunakan bahasa yang sederhana, serta permasalahan yang disajikan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

**f. Hasil analisis literatur tentang modul**

Modul merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Tujuan utama sistem modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran disekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (E. Mulyasa 2009: 231). Sebuah modul berisi pernyataan satu pembelajaran dengan tujuan-tujuan, proses aktivitas belajar yang memungkinkan siswa memperoleh kompetensi-kompetensi yang belum dikuasai dari hasil pretest dan mengevaluasi kompetensinya dengan mengukur keberhasilan belajar.

Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *HOTS* dirancang dan dikembangkan berdasarkan format baku penulisan modul. Tahapan-tahapan pada pendekatan saintifik

dimunculkan pada modul fisika. Modul tersusun atas: Standar Isi yang terdiri dari KI, KD, Indikator serta tujuan pembelajaran; petunjuk penggunaan modul; uraian materi berdasarkan tahapan pendekatan saintifik; contoh soal *LOTS*, contoh soal *MOTS* dan contoh soal *HOTS* serta soal-soal latihan di akhir setiap kegiatan pembelajaran.

## 2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap *design* (tahap perancangan) dilakukan setelah tahap *define*. Prototipe modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* dirancang dan dikembangkan untuk materi usaha dan energi. Kompetensi dasar untuk materi usaha dan energi adalah sebagai berikut :

- a. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- b. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- c. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- d. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

- e. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.
- f. Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja) dan hukum kekekalan energi.

Berikut ini diuraikan modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* yang telah dirancang :

- a. Cover modul

Cover modul didesain menggunakan *Microsoft Word 2007* dengan pola dan warna yang menarik tapi sederhana. Kemudian ditambahkan dengan gambar yang berhubungan dengan Usaha dan Energi, hal ini bertujuan agar siswa tertarik untuk membacanya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**. Pada bagian cover ini ada sedikit perubahan setelah divalidator yaitu jenis tulisan yang digunakan dimana sebelumnya menggunakan comic sans MS diganti menjadi chaparral pro light, selanjutnya pada kata-kata asing yang terdapat dalam modul untuk dimiringkan, dan gambar yang terdapat dalam cover supaya lebih menyatu dengan backgroundnya.

- b. Setelah cover ada kata pengantar dari penulis. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**. Pada bagian kata pengantar ini yang direvisi yaitu jenis tulisan yang digunakan dimana sebelumnya menggunakan comic sans MS diganti menjadi chaparral pro light.
- c. Setelah itu daftar isi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**. Pada bagian daftar isi ini yang direvisi yaitu jenis tulisan yang digunakan dimana sebelumnya menggunakan comic sans MS diganti menjadi chaparral pro light.
- d. Selanjutnya pendahuluan yang berisi latar belakang, deskripsi singkat, kompetensi inti, kompetensi dasar, peta konsep, manfaat, tujuan pembelajaran secara umum, istilah dalam modul dan petunjuk

penggunaan modul bagi guru dan siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**.

e. Selanjutnya bagian isi modul. Isi modul dirancang dengan tahapan saintifik dan juga terdapat contoh soal, pratikum, rangkuman dan soal latihan. Pada judul materi atau subjudul dengan jenis tulisan *Chaparral Pro Light* dan ukuran huruf 16 dan setiap submateri dengan jenis tulisan *Arial* dan ukuran huruf 11. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**.

f. Tiap submateri modul berisi contoh soal, soal latihan yang harus dikerjakan siswa setelah disajikan materi dengan tahapan saintifik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**.

g. Bagian selanjutnya yaitu evaluasi. Yang berisikan soal-soal yang mencangkup seluruh materi dari KD tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**.

h. Selanjutnya bagian penutup berupa tindak lanjut dan harapan setelah menggunakan modul dalam proses pembelajaran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**.

i. Selanjutnya bagian glosarium dari modul. berupan pengertian dari istilah-istilah yang sering digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**.

j. Selanjutnya daftar pustaka. Yaitu sumber-sumber untuk membuat modul tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**.

k. Terakhir berupa kunci jawaban dari soal latihan, soal mandiri dan soal evaluasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 12**.

### 3. Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini, modul dan instrumen yang telah dirancang didiskusikan dengan pembimbing. Kemudian, divalidasi oleh pakar dan setelah divalid dilakukan uji coba terbatas pada satu kelas. Berikut uraian tahap validasi, praktikalisasi dan efektifitas :

### a. Tahap validasi

Pada tahap ini modul dan instrumen yang telah didiskusikan dengan pembimbing dan divalidasi oleh beberapa orang pakar fisika dan guru fisika. Nama validator dapat dilihat pada **lampiran 2**. Berikut diuraikan hasil validasi modul dan instrumen penelitian yang telah dirancang.

#### 1) Hasil validasi RPP

Untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran, peneliti juga merancang RPP. Sebelum RPP yang dirancang diterapkan di kelas, terlebih dahulu RPP divalidasi kepada validator, RPP yang dikembangkan ini divalidasi oleh tiga orang pakar. Data hasil validasi dapat dilihat pada **lampiran 32**. Dan secara garis besar dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1 Data hasil validasi RPP**

No	Aspek	Validator			Jumlah	Skor Maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Format RPP	17	15	19	51	60	85	Sangat Valid
2	Isi RPP	23	23	23	69	84	82	Sangat Valid
3	Bahasa RPP	9	9	11	29	36	81	Sangat Valid
4	Waktu	6	6	8	20	24	83	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>		<b>55</b>	<b>53</b>	<b>61</b>	<b>169</b>	<b>204</b>	<b>83</b>	<b>Sangat valid</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat dikatakan bahwa format RPP, isi RPP, bahasa dan waktu yang digunakan telah valid. Dan saran-saran yang diberikan validator pada RPP adalah penepatan kata dan bahasa dalam RPP.

#### 2) Hasil validasi modul berorientasi pendekatan saintifik

Dari hasil analisis validasi modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher*

*order thinking skills* dapat dilihat secara lengkap pada lampiran . secara garis besar hasil validasi modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* dapat dilihat pada tabel 4.2

**Tabel 4.2 Data hasil analisis validasi modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik**

NO	ASPEK	VALIDATOR			JUMLAH	SKOR MAKS	%	KET
		1	2	3				
1	Tujuan pembelajaran	27	25	30	82	96	85	Sangat Valid
2	Kesesuaian format dengan modul	19	16	19	54	60	90	Sangat Valid
3	Karakteristik	7	7	8	22	24	92	Sangat Valid
4	Kesesuaian bahasa	18	18	24	60	72	83	Sangat Valid
5	Bentuk fisik	6	6	8	20	24	83	Sangat Valid
Jumlah		77	72	89	238	276	86	Sangat Valid

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil validasi modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* untuk tiap aspek berkisar 83 % hingga 92 %. Secara keseluruhan modul ini tergolong sangat valid dengan presentase 86 %. Dengan kata lain tujuan pembelajaran yang terdapat pada modul sudah sesuai dengan silabus pembelajaran, isi modul sudah mengacu pada indikator pembelajaran dan sesuai dengan format baku pengembangan modul. Modul ini juga sudah memiliki komponen pendekatan saintifik. Bahasa modul yang komunikatif dan bentuk fisik modul yang menarik dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Adapun revisi yang disarankan oleh validator secara garis besar adalah :

- a) Pada cover, gambar yang terletak pada cover seperti ditempel saja tidak menyatu dengan background
- b) Perbaiki huruf dan kalimat yang kurang jelas dan rancu
- c) Satuan dari setiap pembahasan soal yang terdapat pada modul, sebaiknya dari awal dibuatkan satuannya
- d) Setiap gambar yang terdapat dalam modul perlu dinyatakan dalam modul
- e) Setiap kata dari bahasa asing dimiringkan penulisannya
- f) Singkatan disetiap modul harusnya ada penjelasan diawal sehingga tidak menimbulkan tanda tanya pembaca
- g) Tidak ada indikator pembelajaran di dalam modul

### 3) Hasil validasi angket respon siswa

Untuk mengetahui angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills*, peneliti menggunakan angket kepada siswa. Hasil analisis validasi angket dapat dilihat pada **lampiran 34**. Secara garis besar dapat disajikan pada tabel 4.3

**Tabel 4.3 Hasil analisis validasi angket respon siswa**

N O	Aspek	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Format angket	4	3	4	11	12	92	Sangat Valid
2	Bahasa yang digunakan	6	6	6	18	24	75	Sangat Valid
3	Butir	6	6	8	20	24	83	Sangat

	pertanyaan angket							Valid
Jumlah		16	15	18	49	60	82	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas dapat dikatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pertanyaan angket sangat valid. Sesuai dengan saran validator, dilakukan revisi terhadap angket respon siswa.

#### 4) Hasil validasi angket respon guru

Untuk mengetahui angket respon guru terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills*, peneliti menggunakan angket kepada guru. Hasil analisis validasi angket dapat dilihat pada **lampiran 35**. Secara garis besar dapat disajikan pada tabel 4.4

**Tabel 4.4 Hasil analisis validasi angket respon guru**

N O	Aspek	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Format angket	4	3	4	11	12	92	Sangat Valid
2	Bahasa yang digunakan	6	6	6	18	24	75	Sangat Valid
3	Butir pertanyaan angket	6	6	8	20	24	83	Sangat Valid
	Jumlah	16	15	18	49	60	82	Sangat Valid

Berdasarkan tabel di atas dapat dikatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pertanyaan angket sangat valid. Sesuai dengan saran validator, dilakukan revisi terhadap angket respon guru.

### 5) Hasil validasi soal (*pretest dan posttest*)

Untuk mengetahui instrumen soal berupa *pretest* dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur peningkatan *higher order thinking skills* siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skill*. Hasil analisis validasi instrumen soal dapat dilihat pada **lampiran 36**. Secara garis besar dapat disajikan pada tabel 4.5

**Tabel 4.5 Hasil analisis validasi instrumen soal HOTS  
(Pretest dan Posttest)**

No	Aspek	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Validitas isi	13	12	15	40	48	83	Sangat valid
2	Validitas muka	16	16	19	51	60	85	Sangat valid
Jumlah		29	28	34	91	108	84	Sangat valid

Berdasarkan tabel di atas dapat dikatakan bahwa validitas isi, dan validitas muka sangat valid. Sesuai dengan saran validator, dilakukan revisi terhadap instrumen soal untuk mengukur *higher order thinking skills*.

#### b. Tahap praktikalitasi

Untuk melihat praktikalitasi modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* ini dilakukan uji coba pada satu kelas yaitu kelas X MIPA 1, nama-nama siswa dapat dilihat pada **lampiran 3**. Uji coba modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* dilakukan sebanyak tiga kali di kelas tersebut. Data tentang praktikalitasi modul yang telah

dirancang diperoleh dari lembar angket respon siswa dan lembar angket respon guru fisika.

Berikut diuraikan hasil yang diperoleh mengenai praktikalitas modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa.

- 1) Hasil angket tanggapan siswa terhadap modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills*

Peneliti menggumpulkan data dari siswa mengenai kemudahan penggunaan modul yang diberikan, karena siswa terlibat langsung dalam pemakaiannya. Lembar angket diberikan kepada siswa kela X MIPA 1, setelah pembelajaran materi usaha dan energi. Lembar angket tanggapan siswa dapat dilihat pada lampiran. Hasil analisis angket tanggapan siswa kelas X MIPA 1 terhadap modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan higher order thinking skills dapat diihat pada lampiran **lampiran 37**. Secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 4.6

**Tabel 4.6 hasil analisis angket respon praktikalitas siswa**

No.	Aspek	Skor	Skor Maks	%	Ket
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	539	660	82	Sangat Praktis
2.	Kualitas Instruksional	1324	1584	83,5	Sangat Praktis
3.	Kualitas Teknis	449	528	85	Sangat Praktis
<b>Jumlah</b>		<b>2312</b>	<b>2772</b>	<b>83,4</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat bahwa presentase penilaian siswa terhadap modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order*

*thinking skills* siswa berkisar 82 % hingga 85 %. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa sangat praktis digunakan.

- 2) Hasil angket tanggapan guru terhadap modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills*

Peneliti menggumpulkan data dari guru untuk mengetahui praktikalitas modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa. Lembar angket diberikan kepada guru yang mengajar di kelas X . Lembar angket tanggapan guru dapat dilihat pada lampiran. Hasil analisis angket tanggapan guru terhadap modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* dapat dilihat pada **lampiran 38**. Secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 4.7

**Tabel 4.7 hasil analisis angket respon praktikalitas guru**

No.	Aspek	Skor	Skor Maks	%	Ket
1.	Kualitas Isi	31	32	96,87	Sangat Praktis
2.	Kualitas Instruksional	40	44	90,9	Sangat Praktis
3.	Kualitas Teknis	12	12	100	Sangat Praktis
<b>Jumlah</b>		<b>83</b>	<b>88</b>	<b>94,31</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa presentase penilaian guru terhadap modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa berkisar 90 % hingga 100 %. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul berorientasi pendekatan saintifik

untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa sangat praktis digunakan.

**c. Tahap efektivitas**

Efektivitas modul berorientasi pendekatan saintifik ini dapat dilihat melalui uji coba terbatas pada kelas X MIPA 1 SMAN 1 Sumatera Barat. Data tentang efektif atau tidaknya modul yang telah dirancang diperoleh dari peningkatan hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar siswa diperoleh berdasarkan hasil tes berupa soal HOTS (pretest dan posttest) sebelum dan setelah siswa menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik. Hasil skor rata-rata *pretest* dan *posttest* dari penelitian dapat dilihat pada tabel 4.8. lebih lengkapnya dapat dilihat pada **lampiran 39**.

**Tabel 4.8 Hasil skor rata-rata *pretest* dan *posttest***

<b>Pretest</b>	<b>Posttest</b>	<b>N-gain</b>	<b>Kategori</b>	<b>Tingkat Efektif</b>
59,09	94,09	0,85	Tinggi	Efektif

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* penguasaan siswa terhadap materi usaha dan energi dilihat dari hasil *pretest* 59,06 dan mengalami peningkatan pada *posttest* dengan rata-rata nilai 94,09. Nilai N-gain menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dengan nilai 0,86 berkategori tinggi dan pada penggunaan modul berada pada tingkat efektif.

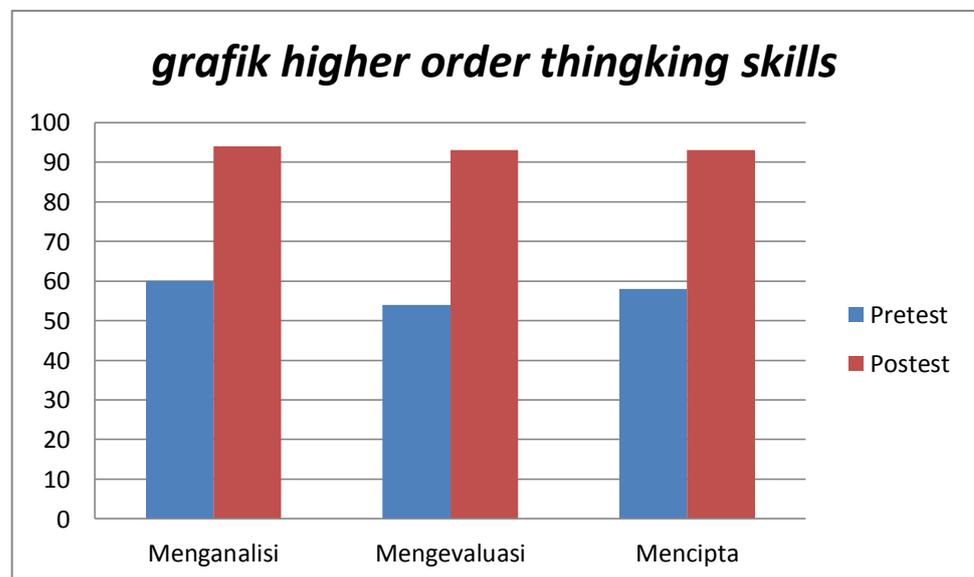
**d. Tahap peningkatan *higher order thinking skills***

Untuk melihat peningkatan *higher order thinking skills* siswa dilihat dari jawaban siswa menjawab soal-soal pada tingkatan C4, C5, dan C6. Peningkatan dilihat dengan membandingkan nilai pretest dan posttest dari penelitian dapat dilihat pada tabel 4.9

**Tabel 4.9 Peningkatan *higher order thinking skills***

No	Indikator HOTS	Pretest	Postest	N-Gain	Kategori
1	Menganalisis	60	94	0,85	tinggi
2	Mengevaluasi	54	93	0,85	tinggi
3	Mencipta	58	93	0,83	tinggi

Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada masing-masing indikator *HOTS* dengan nilai N-Gain 0,83-0,85 dengan kategori tinggi. Ini menandakan bahwa peningkatan tersebut bagus, Sehingga pembelajaran dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* bagus untuk digunakan dalam pembelajaran. berikut ini dalam bentuk grafik peningkatan *higher order thinking skills*. Pada grafik *higher order thinking skills* di bawah ini.

Gambar 4.1 Grafik peningkatan *higher order thinking skills*

Pada grafik di atas terlihat jelas terjadinya peningkatan dari *pretest* dan *posttest* dengan kriteria efektif untuk meningkatkan *higher order thinking skills* setelah belajar dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills*.

## **B. Pembahasan**

### **1. Hasil Tahap pendefinisian (*Define*)**

Pembelajaran fisika masih mendapatkan reputasi buruk bagi siswa, karena konsep fisika yang abstrak dan kumpulan rumus yang harus dihafal. Dalam proses pembelajaran siswa lebih cenderung mendengarkan penjelasan dari guru saja karena keterbatasan buku teks serta penggunaan bahan ajar yang kurang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristiknya. Berdasarkan hasil wawancara, analisis kurikulum dan slabus, analisis sumber belajar dan bahan ajar dan mereview literatur mengenai modul, akhirnya peneliti melakukan penelitian pengembangan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa yang bertujuan untuk membantu siswa dan guru dalam proses belajar mengajar.

### **2. Hasil Tahap perancangan (*Design*)**

Materi yang disajikan dalam modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa mengacu kepada kurikulum 2013. Modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa sesuai dengan silabus SMA/MA dan format modul secara umum. Penyajian modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa sesuai dengan langkah-langkah pendekatan saintifik. Dengan modul ini, sehingga diharapkan seluruh aspek dalam pembelajaran (pengetahuan, sikap, dan keterampilan) dapat mencapai target yang diinginkan.

### **3. Hasil Tahap Pengembangan (*Developed*)**

#### **a. Tahap validasi modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik**

Berdasarkan rumusan masalah penelitian “Bagaimana validitas modul berorientasi pendekatan saintifik untuk

meningkatkan *higher order thinking skills* siswa sebagai sumber belajar ? “ sudah terjawab. Berdasarkan deskripsi hasil validasi modul berorientasi pendekatan saintifik oleh validator, hasil validitas menunjukkan bahwa modul berorientasi pendekatan saintifik pada materi usaha dan energi sudah valid dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. hasil ini merupakan hasil analisis validator terhadap modul berorientasi pendekatan saintifik yang telah peneliti rancang, dengan melakukan revisi-revisi berdasarkan saran yang telah diberikan oleh validator.

Modul berorientasi pendekatan saintifik pada materi usaha dan energi sudah valid berdasarkan penilaian dari validator sebagai berikut :

- 1) Isi modul berorientasi pendekatan saintifik yang dirancang telah sesuai dengan kurikulum yang digunakan, sudah sesuai dengan silabus yang digunakan, sudah memenuhi substansi keilmuan, kedalaman materi, kesesuaian tujuan pembelajaran dan materi disajikan dengan modul berorientasi pendekatan saintifik serta soal dengan pembahasan yang dijelaskan secara rinci sehingga dapat menunjang konsep siswa dalam memahami materi pelajaran, memfasilitasi kemampuan matematis yang dimiliki siswa. Selain itu, gambar-gambar mempunyai warna yang bervariasi semakin menambah keindahan dalam menyajikan materi dalam modul berorientasi pendekatan saintifik.
- 2) Penyajian modul berorientasi pendekatan saintifik yang dirancang sudah memiliki cover, kata pengantar, daftar isi, cara penggunaan modul. kemudian urutan materi yang disusun sesuai dengan pendekatan saintifik, memiliki contoh soal *LOTS*, *MOTS*, dan *HOTS* yang disusun secara berurutan sehingga siswa lebih memahami materi

tersebut. Kemudian juga memiliki soal latihan, soal mandiri dan evaluasi lengkap dengan pembahasannya. Desain cover yang dirancang dapat menimbulkan daya tarik pembaca baik dari segi warna, jenis tulisan dan ukuran hurufnya dan ketertarikan siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa berupa soal *higher order thinking skills*.

- 3) Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar serta penggunaan bentuk dan huruf yang sesuai sehingga mudah dipahami oleh siswa dan disampaikan secara interaktif dan komunikatif.
- 4) Modul berorientasi pendekatan saintifik yang dirancang sudah memiliki ukuran fisik modul, desain sampul modul sudah didesain semenarik mungkin, dan tulisan yang ada dalam modul sudah jelas dan mudah dibaca.

Tujuan yang diharapkan dari modul berorientasi pendekatan saintifik sudah tercapai karena telah menghasilkan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa yang valid. Sebagaimana validasi menunjukkan bahwa modul berorientasi pendekatan saintifik untuk setiap aspek berkisar 75%-100% sudah valid.

**b. Hasil praktikalitas modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik**

Berdasarkan rumusan masalah penelitian “bagaimana praktikalitas dari modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan higher order thinking skills siswa sebagai sumber belajar ? “ sudah terjawab. Berdasarkan hasil dari angket respon siswa yang disebarakan kepada seluruh siswa kelas X MIPA 1 SMAN 1 Sumatera Barat dan angket respon guru. Dari hasil analisis praktikalitas yang dilakukan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking*

*skills* siswa dinyatakan sangat praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran. pengolahan praktikalitas modul berorientasi pendekatan saintifik dapat dilihat pada **lampiran 15** dan **lampiran 18**.

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa dan angket respon guru terhadap kemudahan pembelajaran menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik, diperoleh bahwa :

- 1) Siswa dan guru setuju bahwa modul berorientasi pendekatan saintifik memiliki desain yang menarik, baik dari tampilan, tulisan, huruf, bahasa yang digunakan maupun dari bentuk tata letaknya, karena dapat menarik perhatian siswa untuk membaca modul berorientasi pendekatan saintifik.
- 2) Siswa dan guru sangat setuju bahwa modul berorientasi pendekatan saintifik memiliki tampilan menarik, gambar yang jelas, bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami dan menimbulkan motivasi siswa dalam mempelajari pelajaran.
- 3) Siswa dan guru setuju bahwa penyajian materi dalam modul berorientasi pendekatan saintifik dapat meningkatkan minat, motivasi, dan hasil belajar siswa, penyajian masalah dalam modul berorientasi pendekatan saintifik dapat mengembangkan potensi daya dalam belajar mandiri, siswa aktif selama proses pembelajaran.
- 4) Siswa dan guru setuju bahwa penyajian materi, contoh soal, dan latihan dalam modul berorientasi pendekatan saintifik memudahkan siswa dalam mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan materi usaha dan energi.
- 5) Siswa dan guru setuju bahwa penggunaan modul berorientasi pendekatan saintifik dapat memberikan respon, melibatkan indra dalam proses pembelajaran,

dapat menyelesaikan soal-soal lain yang berhubungan dengan materi usaha dan energi.

Deskripsi praktikalitas menunjukkan bahwa modul berorientasi pendekatan saintifik yang dirancang sudah praktis berdasarkan angket yang diberikan pada siswa dan guru.

**c. Hasil efektivitas modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik**

Berdasarkan rumusan penelitian “bagaimana efektivitas penggunaan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa sebagai sumber belajar ? sudah terjawab. Berdasarkan hasil tes siswa dan analisis efektivitas yang telah dilakukan, modul berorientasi pendekatan saintifik dinyatakan efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran. pengolahan hasil tes belajar siswa dapat dilihat pada lampiran. Peningkatan *higher order thinking skills* siswa diperoleh berdasarkan hasil tes yang dilakukan sebelum dan setelah siswa menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik. Dimana hasil yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* yang dilakukan, dari hasil analisis *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan setelah dilakukan perhitungan menggunakan n-gain dengan nilai 0,86 dimana peningkatan hasil belajar siswa dalam kategori tinggi.

Dengan nilai n-gain 0,86 tersebut masuk ke dalam kategori tinggi. Ini berarti dengan menggunakan modul berorientasi pendekatan saintifik baik digunakan untuk meningkatkan *higher order thinking skills*. Dimana setelah dianalisis masing-masing indikator *HOTS* terjadi peningkatan hasil belajar. Sehingga modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* yang dikembangkan oleh peneliti membahas materi tentang usaha dan energi kelas X MIPA SMAN 1 Sumatera Barat. Modul fisika yang dikembangkan di uji cobakan kepada siswa kelas X MIPA 1 di sekolah tersebut. Berdasarkan penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil Validasi modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* pada materi usaha dan energi kelas X SMAN 1 Sumatera Barat memenuhi kriteria sangat valid baik dari segi kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan dengan persentase 86 %.
2. Praktikalitas modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* pada materi usaha dan energi kelas X SMAN 1 Sumatera Barat memenuhi kriteria sangat praktis dari segi kemudahan peserta didik menggunakan modul tersebut dengan persentase 83 % dan berdasarkan angket respon guru dengan persentase 95% .
3. Efektivitas modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* pada materi usaha dan energi kelas X SMAN 1 Sumatera Barat memenuhi kriteria efektif berdasarkan nilai N-gain dengan nilai 0,86.

#### **B. Implikasi**

Modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa materi usaha dan energi untuk kelas X MIPA 1 SMAN 1 Sumatera Barat yang telah valid, praktis dan efektif dapat digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam pembelajaran dan juga dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri diluar kelas. Guru juga

dapat menjadikan modul berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* ini sebagai referensi untuk mengembangkan modul pembelajaran fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* pada materi lainnya.

### C. Saran

Berdasarkan uraian kesimpulan di atas, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa yang telah valid, praktis dan efektif dan dapat dijadikan sebagai bahan ajar bagi guru mata pelajaran fisika di kelas X SMAN 1 Sumatera Barat untuk menunjang pemahaman konsep peserta didik.
2. Modul fisika berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan *higher order thinking skills* siswa yang telah peneliti kembangkan dapat dijadikan modal bagi guru di SMAN 1 Sumatera Barat dalam mengembangkan modul pembelajaran untuk materi yang lain.
3. Penelitian ini hanya dilakukan uji coba terbatas pada satu kelas, sebaiknya guru fisika kelas X dapat menguji cobakan lagi modul yang peneliti kembangkan untuk memperoleh hasil yang maksimal.
4. Modul fisika berorientasi pendekatan saintifik ini hanya membahas satu pokok bahasan saja yaitu usaha dan energi saja. Peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian serupa dengan materi yang berbeda dengan sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Suprijono. 2012. *Cooperative Learning Teori Dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi pembelajaran*. Jakarta pusat: Direktorat jenderal pendidikan islam
- Arsyad, Azar. 2000. *Media Pengajaran*. Jakarta : Pt. Raja Grafindo
- Darmodjo, H Dan Kaligis, J. 1993. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Dirman dan Cicih Juarsiah. 2014. *Pengembangan Kurikulum*. Jakarta : PT Asdi Mahasatya
- Ending, Poerwanti.Et.El. 2008. *Asesmen Pembelajaran SD*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Paradigma pembelajaran kurikulum 2013*. Yogyakarta: KALIMEDIA
- Fatmawati, Yuneni, dkk. 2017. *Pemngembangan modul IPA fisika berbasis discovery untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VIII SMP negeri 1 Puhpelem*. Universitas PGRI Madiun. ISSN 2527-6670. Madiun
- Imam, Wahyudi. 2012. *Mengejar Professionalism Guru*. Jakarta: Prestasi Pustakarya
- Jumiati, dkk. 2011. *Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model numberered heads together (NHT) pada materi gerak tumbuhan di kelas VIII SMP sel putih kampar*. Universitas Lancang Kuning. Lectura Volume 02, Nomor 02.
- Kemendikbud. 2014. *Materi pelatihan implementasi kurikulum 2013*. Jakarta

- Kemendikbud. 2017. *Modul penyusunan soal higher order thinking skills (HOTS)*. Jakarta : Direktorat Pembinaan SMA
- Koballa, T. R., & Chiapetta, E. L. 2010. *Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada kelas X di SMA kota Yogyakarta*. Jurnal Prosiding Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika 6(1): 104-105.
- Lutfi. 2005. *Bahan ajar metodologi penelitian*. Padang : UNP Press
- Majid, Abdul. 2014. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Mulyasa, E. 2008. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mundilarto. 2010. *Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada kelas X di SMA kota Yogyakarta*. Jurnal Prosiding Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika 6(1): 104-105.
- Permendikbud. 2016. *Kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran pada kurikulum 2013*. Jakarta
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* . Yogyakarta: Diva Press
- Riduwan. 2007. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, Dan Peneliti Pemula*. Jakarta : Alfabeta
- Sadjati, Ida Malati (dalam Tian Belawati). 2003. *Peran bahan ajar dalam pembelajaran*. Jakarta : Universitas Terbuka
- Sani, Ridwan Abdullah. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Suharsimi, Arikunto. 2010. *Manajemen Penelitian* . Jakarta : Rineka Cipta
- Sukiminiandari, Yunieka Putri, dkk. 2015. *Pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik*. Universitas Negeri Jakarta. SNF2015 Volumen IV. Jakarta
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana

UUSPN No. 20 tahun 2003 dalam Syaiful Sagala. 2006. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : CV Alfabeta.

Waviroh, Masrurrotul, dkk. 2017. *Pengembangan modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi*. Universitas PGRI Madiun. ISSN 2557-6670. Madiun

