

**PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN FORMATIF BERBASIS  
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENUMBUHKAN  
*SELF-REGULATION* SISWA SMA**

**(Tesis)**

**Oleh  
Asih Sulistia Ningrum**



**MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
PASCASARJANA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2017**

**PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN FORMATIF BERBASIS  
INKUIRI TERBIMBIING UNTUK MENUMBUHKAN *SELF-  
REGULATION* SISWA SMA**

**ABSTRAK**

**Oleh  
Asih Sulistia Ningrum**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa, kepraktisan, kemanfaatan dan keefektifan model asesmen formatif dalam pembelajaran fisika SMA. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* dengan menggunakan model Borg, *et al.*, (2003). Subjek uji coba pada tahap awal dilakukan kepada 3 guru fisika dan siswa kelas XII MIA di SMA Negeri 1 Raman Utara. Subjek uji operasional dilakukan kepada 1 guru fisika dan siswa kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Raman Utara. Desain uji coba pemakaian menggunakan desain *one shoot case study*. Data kelayakan yang dikumpulkan terdiri dari angket tanggapan guru dan siswa, validator ahli isi (kontruksi, substansi, dan bahasa), data lembar aktivitas siswa, dan data hasil belajar siswa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa persentase kelayakan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing dari validator ahli isi sebesar 78% katagori cukup valid. Model asesmen formatif diterapkan kepada siswa pada uji coba tahap awal adalah valid dan reliabel dengan kesimpulan dapat/layak digunakan. Uji coba tahap operasional pada kepraktisan model asesmen formatif berbasis inkuiri

terbimbing yang dikembangkan dikategorikan sangat tinggi mencapai 91% dan kemanfaatan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dikategorikan sangat tinggi mencapai 95%. Hasil aktivitas siswa selama pembelajaran fisika dikategorikan sangat aktif melalui hasil lembar *self-assessment* mencapai 75,6% dan *peer-assessment* mencapai 75,3%. Hasil belajar mencapai ketuntasan klasikal 100% dari nilai kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan yaitu hasil *pretest-posttest* melalui nilai *n-gain* mencapai 0,75 kategori efektif. Hasil analisis penelitian ini disimpulkan bahwa model asesmen formatif ini layak dan efektif untuk digunakan mengungkap pertumbuhan *self-regulation* siswa melalui beberapa bagian instrumen yang dikembangkan di dalam model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing.

**Kata Kunci:** Model asesmen formatif, Inkuiri terbimbing, *Self-regulation*.

**DEVELOPMENT OF FORMATIVE ASSESSMENT MODELS BASED ON  
GUIDED-INQUIRY TO GENERATE STUDENT'S SELF-REGULATION IN  
SENIOR HIGH SCHOOL**

**ABSTRACT**

**By  
Asih Sulistia Ningrum**

This research aims to develop a formative assessment models based on guided-inquiry to generate student's self-regulation, practicality, benefit and effectivity of the formative assessment models in senior high school. The research through Borg, et al., (2003) models. The subject preliminary field testing of this research were three physics teacher and 12<sup>nd</sup> grade student in SMA Negeri 1 Raman Utara. The subject operational field testing of this research were one physics teacher and 11<sup>st</sup> grade student in SMA Negeri 1 Raman Utara. The design operational field testing uses one shoot case study. The expedience data colleted consist of the questionnaire response to teacher and student's, content validators (construction, substance, and language), observation data student's activity, and outcomes data student's learning. The analysis data shows that the percentage expedience of formative assessment models based on guided inquiry from content validators reach a 78% which categorized quite valid. Formative assessment models applied to student's on preliminary field testing are valid and reliable in other words the models is expedient. The operational field testing of formative assessment models based on guided inquiry the results student's activity during physics

learning is categorized very active through self-assessment results reaches 75,6% and peer-assessment results reaches 75,3%. The outcomes learning of classical completeness reaches 100% from the minimal completeness criteria value which has been determined is pretest-posttest result through n-gain value reaches 0,75 categorized effective. The practicality of formative assessment models based on guided inquiry categorized is very high reach a 91%. The conclusion of this research shows that the formative assessment models is expedient and effective to be used to know the generate student's self-regulation through some parts develop of the instrument formative assessment models based on guided inquiry.

**Keywords:** Formative assessment models, guided-Inquiry, Self-regulation.

**PENGEMBANGAN MODEL ASESMEN FORMATIF BERBASIS  
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENUMBUHKAN  
*SELF-REGULATION* SISWA SMA**

**Oleh  
Asih Sulistia Ningrum**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Magister Pendidika Fisika  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2017**

Judul Tesis : Pengembangan Model Asesmen Formatif Berbasis  
Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan  
Self-Regulation Siswa SMA

Nama Mahasiswa : Asih Sulistia Ningrum

Nomor Pokok Mahasiswa : 1523022002

Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

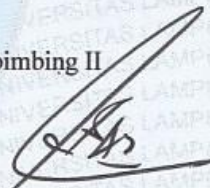
**MENYETUJUI**

Pembimbing I



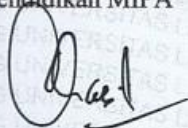
**Dr. Chandra Ertikanto, M. Pd.**  
NIP 19600315 198703 1 003

Pembimbing II



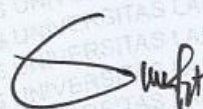
**Dr. Undang Rosidin, M. Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

Ketua Jurusan  
Pendidikan MIPA



**Dr. Caswita, M. Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Fisika



**Prof. Dr. Agus Suyatna, M. Si.**  
NIP 19600821 198503 1 004



**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dr. Chandra Ertikanto, M. Pd.**

**Sekretaris : Dr. Undang Rosidin, M. Pd.**

**Penguji Anggota : Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.**

**Dr. Kartini Herlina M. Si.**

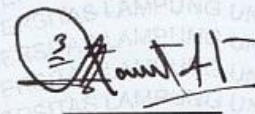
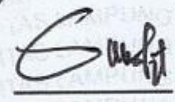
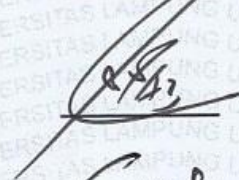
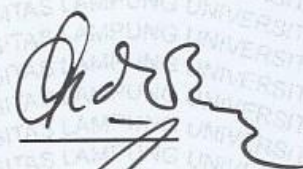
**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Dr. Muhammad Fuad, M. Ham. S**  
**NIP. 19590722 198603 1 003**

**3. Direktur Program Pascasarjana**

**Prof. Sudjarwo, M. S.**  
**NIP. 19530528 198103 1 002**

**Tanggal Lulus Ujian Tesis: 21 Desember 2017**





## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Asih Sulistia Ningrum

NPM : 1523022002

Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA

Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Alamat : Raman Utara, Kab. Lampung Timur, Lampung

Menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kemaagisteran di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini apabila di kemudian adanya ketidakebenaran, saya bersedia menanggung dan sanksi yang diberikan kepada saya. Saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Desember 2017

Yang menyatakan,



Asih Sulistia Ningrum  
NIP. 1523022002

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Manna, Bengkulu Selatan pada tanggal 27 April 1993 anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Karmin dan Ibu Wagiyem.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 1997 di TK Al-Quraniyah Manna, Bengkulu Selatan. Pada tahun 1999 penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Raman Fajar, diselesaikan tahun 2005. Pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Raman Utara. Kemudian pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan di MA Negeri 1 Raman Utara. Pada tahun 2011 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Muhammadiyah Metro dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Jurusan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung.

## **MOTTO**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya”

**(Q.S. Al-Baqarah: 286)**

”Jangan membanggakan apa yang telah engkau lakukan hari ini sebab engkau tidak akan tahu apa yang akan diberikan hari esok”

**(Pythagoras)**

~Kerja Sama~

**(Asih Sulistia Ningrum)**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan kerendahan hati, teriring do'a dan syukur kepada Allah SWT, penulis mempersembahkan karya besar ini sebagai tanda bukti dan kasih cintaku yang tulus dan mendalam kepada pihak-pihak di bawah ini.

1. Bapak Karmin dan Ibu Wagiyem tercinta, yang selalu memperjuangkan masa depan, yang selalu menantikan keberhasilanku, yang tak pernah lupa menyebut nama penulis dalam setiap do'a, yang tak pernah lelah memperhatikanku dan memperjuangkanku, serta yang selalu mendukungku. Semoga Allah selalu memberikan kesempatan kepadaku untuk selalu bisa membahagiakan kalian.
2. Ali Subroto dan Bobby Hartono, Abang dan Adik penulis yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan do'a bagi penulis.
3. Para pendidik yang kuhormati.
4. Almamater tercinta.

## SANWACANA



Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan *Self-Regulation* Siswa SMA”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak di bawah ini.

1. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.S., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Hasriadi Mat Akin, M. P., selaku Rektor Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M. Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Caswita, M. Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
5. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M. Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Lampung, sekaligus Pembahas I dan Validator I yang banyak memberikan saran dan masukan yang bersifat positif dan konstruktif pada penulisan tesis.
6. Ibu Dr. Kartini Herlina, M. Si., selaku Pembahas II yang banyak memberikan saran dan masukan yang bersifat positif dan konstruktif pada penulisan tesis.
7. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M. Pd., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
8. Bapak Dr. Undang Rosidin, M. Pd., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.

9. Ibu Dr. Herpratiwi, M. Pd., selaku Validator II yang telah memberikan saran dan masukan.
10. Ibu Yuliana, S. Pd, M. Pd., selaku Validator III yang telah memberikan saran dan masukan.
11. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Magister Pendidikan Universitas Lampung.
12. Bapak/Ibu selaku Kepala dan dewan Guru di SMAN 1 Purbolinggo dan SMAN 1 Raman Utara atas bantuan dan kerja samanya.
13. Teman-teman seperjuangan Magister Pendidikan Fisika 2015 Angkatan Ketiga, serta kakak dan adik tingkat di Program Studi Magister Pendidikan Fisika atas bantuan dan kerjasamanya.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga semua amal dan bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dari Allah SWT dan semoga tesis ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, Desember 2017  
Penulis,

**Asih Sulistia Ningrum**



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kerangka Teori .....	10
1. Model Asesmen Formatif .....	10
2. Pendekatan Inkuiri Terbimbing .....	13
3. <i>Self-Regulation</i> Siswa .....	16
4. Pembelajaran Fisika .....	19
5. Instrumen dan Skala Penilaian .....	20
6. Rubrik .....	26
7. Revisi Taksonomi Bloom Ranah Kognitif .....	29
B. Penelitian yang Relevan .....	34
C. Kerangka Pikir .....	35
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian .....	41
B. Subjek Penelitian .....	42
C. Sumber Data .....	42
D. Instrumen Penelitian .....	43
E. Prosedur Pengembangan .....	45
F. Teknik Pengumpulan Data .....	49
G. Teknik Analisis Data .....	50

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian Pengembangan .....	58
1. <i>Research and Information Collectin</i> .....	58
2. <i>Planning</i> .....	62
3. <i>Develop Preliminary From of Product</i> .....	63
4. <i>Preliminary Field Testing</i> .....	72
5. <i>Main Product Revision</i> .....	76
6. <i>Operational Field Testing</i> .....	76
7. <i>Final Product Revision</i> .....	83
B. Pembahasan .....	84
1. Karakteristik Pengembangan Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing .....	84
2. Kepraktisan Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan <i>Self-Regulation</i> Siswa Hasil Pengembangan Menurut Pendapat Guru .....	92
3. Kemanfaatan Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan <i>Self-Regulation</i> Siswa Hasil Pengembangan Menurut Pendapat Guru .....	98
4. Keefektivan Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Menumbuhkan <i>Self-Regulation</i> Siswa untuk Menumbuhkan <i>Self-Regulation</i> Siswa Hasil Pengembangan Menurut Pendapat Guru .....	103
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	110
B. Saran .....	111
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>113</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>200</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Contoh Lembar Observasi <i>Peer Assessment</i> Bentuk <i>Checklist</i> .....	23
2.2 Contoh Lembar Observasi Bentuk <i>Checklist</i> .....	24
2.3 Lembar Pengamatan <i>Peer-Assessment</i> .....	25
2.4 Lembar Pengamatan <i>Self-Assessment</i> .....	25
2.5 Contoh Rubrik Analitik .....	27
2.6 Contoh Rubrik Holistik .....	28
2.7 Contoh KKO Ranah Kognitif (Lama vs Baru) .....	32
2.8 Contoh KKO Hasil Revisi Ranah Kognitif .....	33
3.1 Skor Penilaian Kriteria Angket .....	51
3.2 Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas .....	52
3.3 Tafsiran Kriteria Validitas .....	52
3.4 Kriteria Penilaian .....	53
3.5 Klasifikasi Gain .....	54
3.6 Koefisien Korelasi Reabilitas .....	55
3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	55
3.8 Kriteria Daya Pembeda Soal .....	56
4.1 Hasil Analisis Penelitian Pendahuluan .....	59
4.2 Hasil Uji Validasi Ahli .....	69
4.3 Saran Perbaikan dari Uji Validasi Ahli .....	72
4.4 Hasil Rekapitulasi Uji Pemakaian .....	79
4.5 Hasil Uji <i>N-Gain</i> & Uji <i>Paired Sample T-Test</i> .....	81
4.6 Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i> (Pertemuan ke-2) .....	82
4.7 Hasil Uji Korelasi Parsial (Pertemua ke-2) .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Model Asesmen Formatif .....	38
3.1 Langkah-Langkah Model R&D .....	45
3.2 Desain Pengembangan Produk Diadaptasi dari Sugiyono .....	46
3.3 Desain Pelaksanaan Penelitian .....	49
4.1 Desain Produk pada Bagian Isi .....	62
4.2 Hasil Pengisian Angket Uji Validasi Ahli .....	69
4.3 Kelayakan Instrumen Hasil Uji Validasi Ahli .....	71
4.4 Hasil Uji Kepraktisan, Kemanfaatan, & Keefektivan Produk Uji Satu Lawan Satu .....	74
4.5 Hasil Uji Kepraktisan, Kemanfaatan, & Keefektivan Produk Uji Coba Pemakaian .....	77
4.6 Hasil Uji Pemakaian Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing .....	80
4.7 Hasil Penilaian <i>Self-Assessment</i> untuk Menumbuhkan <i>Self- Regulation</i> Siswa .....	80
4.8 Hasil Penilaian <i>Peer-Assessment</i> untuk Menumbuhkan <i>Self- Regulation</i> Siswa .....	81
4.9 Hasil Penilaian <i>Pretest-Posttest</i> untuk Menumbuhkan <i>Self- Regulation</i> Siswa .....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Analisis Kebutuhan Guru .....	120
2. Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	123
3. Kisi-kisi Analisis Kebutuhan Siswa .....	125
4. Angket Analisis Kebutuhan Siswa .....	127
5. Analisis Kebutuhan Guru .....	129
6. Analisis Kebutuhan Siswa .....	134
7. Deskripsi Analisis Kebutuhan Guru .....	139
8. Deskripsi Analisis Kebutuhan Siswa .....	141
9. Ruang Lingkup Materi .....	143
10. Kisi-kisi Produk .....	144
11. Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli .....	156
12. Instrumen Validasi Ahli .....	158
13. Kisi-kisi Angket Kepraktisan .....	161
14. Angket Kepraktisan .....	162
15. Kisi-kisi Angket Kemanfaatan .....	164
16. Angket Kemanfaatan .....	165
17. Kisi-kisi Angket Keefektifan .....	167
18. Angket Keefektifan .....	168
19. Hasil Angket Validasi Ahli .....	170
20. Rekapitulasi Validasi Ahli .....	179
21. Diagram Rekapitulasi Validasi Ahli .....	183
22. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Produk .....	184
23. Diagram Rekapitulasi Uji Coba Produk .....	187
24. Analisis Hasil Uji Coba Tes Pilihan Jamak .....	188
25. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Pemakaian .....	190
26. Diagram Rekapitulasi Hasil Uji Coba Pemakaian .....	193
27. Analisis Hasil Model Asesmen pada Kelas Eksperimen .....	194
28. Diagram Analisis Hasil Model Asesmen pada Kelas Eksperimen .....	197
29. Diagram Rekapitulasi <i>Self-Assessment</i> pada Uji Pemakaian .....	199
30. Diagram Rekapitulasi <i>Peer-Assessment</i> pada Uji Pemakaian .....	200
31. Diagram Rekapitulasi <i>Pretest-Posttest</i> pada Uji Pemakaian .....	201
32. Uji Statistik .....	202
33. Surat Keterangan Penelitian .....	207
34. Produk Pengembangan Model Asesmen Formatif .....	209

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses pembelajaran yang mempengaruhi pola berpikir siswa agar mampu menyesuaikan diri dengan sebaik mungkin terhadap lingkungannya sehingga dapat menimbulkan perubahan pada dirinya. Salah satu yang dapat dilakukan untuk mewujudkan tujuan pendidikan yaitu dengan cara memperbaiki kegiatan belajar mengajar seperti di sekolah. Belajar merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh informasi sebagai perubahan tingkah laku dan hasil interaksi pengalaman individu dengan lingkungannya. Salah satu keberhasilan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran dapat dilihat melalui kemampuan siswa mengatur perilaku belajarnya. Kemampuan mengatur perilaku ini sering disebut dengan *self-regulation*, dimana individu berusaha untuk merencanakan dan mengelola kegiatan belajar secara mandiri.

Perkembangan *self-regulation* sebenarnya sudah mulai berlangsung pada saat siswa mulai memasuki lingkungan belajar. Di lingkungan belajar, siswa dituntut mengikuti proses kegiatan belajar mengajar, misalnya memusatkan perhatian siswa pada saat pelajaran sedang berlangsung, mencatat setiap pelajaran yang diperoleh selama kegiatan di kelas, mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru. Namun pada kenyataannya, siswa sering menunjukkan kebiasaan belajar yang



kurang baik, rendahnya motivasi belajar, kurang disiplin dalam belajar, bahkan ada beberapa siswa yang cenderung mengabaikan tugas-tugas yang diberikan guru. Siswa mengalami kesulitan dalam belajar akibat penggunaan strategi belajar yang kurang tepat (Ulstad, *et al.*, 2016). Selain itu siswa cepat bosan pada tugas-tugas yang rutin/mekanis dan lebih tertarik terhadap hal-hal baru (Arimbawa, dkk., 2017). Hal ini menyebabkan kurangnya kesadaran dan dorongan dari dalam diri siswa mengikuti kegiatan belajar di kelas sehingga nilai-nilai hasil belajar yang dihasilkan siswa cenderung naik turun atau tidak stabil.

Dalam konteks ini *self-regulation* memiliki peran penting dalam kegiatan belajar siswa, salah satunya untuk meningkatkan perilaku belajar siswa dan keterampilan belajar siswa. Berarti ketika *self-regulation* ini dapat ditumbuhkan dengan maksimal saat pembelajaran, hal ini merupakan cara siswa akan mampu mengamati kemampuan diri sendiri, menilai diri sendiri, dan memberikan respon dan belajar terhadap diri sendiri. Hal ini didukung oleh Alfiana (2013) menyatakan bahwa siswa yang memiliki *self-regulation* yang efektif akan dapat lebih mampu mengendalikan dirinya. Artinya, semakin efektif *self-regulation* yang diterapkan dalam diri siswa maka hasil belajar siswa yang dicapai juga akan semakin meningkat pula. Oleh karena itu, perlu adanya pengukuran *self-regulation* siswa selama proses dan hasil pembelajaran Fisika melalui sebuah penilaian yaitu model asesmen formatif.

Model asesmen formatif ini digunakan untuk mengukur sejauh mana informasi hasil belajar dan penguasaan konsep siswa yang diperoleh. Berdasarkan pelaksanaannya, keberhasilan model asesmen formatif sangat dipengaruhi oleh faktor pendekatan pembelajaran yang digunakan, misalnya melalui pendekatan

inkuiri terbimbing. Hal ini di dukung oleh Hanson (2007) yang berpendapat bahwa suatu komponen dan aktivitas belajar yang berkualitas tinggi selalu berorientasi pada proses kegiatan inkuiri terbimbing. Keduanya saling berkaitan, di mana pelaksanaan inkuiri terbimbing akan berpengaruh terhadap penerapan model asesmen formatif agar dapat membangun kemampuan berfikir siswa secara mandiri.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui pengisian angket di SMAN 1 Raman Utara dan SMAN 1 Purbolinggo, pelaksanaan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing belum diterapkan secara efektif selama pembelajaran. Saat kegiatan pembelajaran guru memerlukan waktu yang banyak untuk menilai hasil pekerjaan siswa dan diperlukan waktu yang optimal untuk memberikan umpan balik kepada siswa selama pembelajaran. Selain itu beban tugas guru yang cukup banyak dan jumlah kelas serta jumlah siswa setiap kelas yang cukup besar sehingga memerlukan waktu yang cukup lama untuk melaksanakan model asesmen formatif tersebut. Bahkan belum tersedia instrumen baku untuk melaksanakan model asesmen formatif. Akibatnya guru belum memperoleh informasi yang akurat tentang kelebihan dan kekurangan hasil belajar siswa sehingga guru belum memperoleh gambaran yang jelas untuk menindaklanjuti hasil pembelajaran tersebut.

Dampak lain yang muncul saat pembelajaran di kelas adalah kecenderungan guru menggunakan metode konvensional mengakibatkan guru belum sepenuhnya melaksanakan pembelajaran inkuiri terbimbing sesuai dengan apa yang telah direncanakan sebelumnya. Artinya, guru belum memberikan kesempatan bagi

siswa untuk menemukan konsep fisika secara aktif dan mandiri serta guru lebih mementingkan penyampaian materi untuk mengejar kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Tampaknya mengajar dilaksanakan hanya sekedar melaksanakan tugas dan bukan memberikan pengalaman belajar yang bermakna kepada siswanya (Ertikanto, 2015). Artinya, pembelajaran hanya berpusat pada guru dan tidak ada aktivitas langsung (Ertikanto, dkk., 2017). Paparan di atas diperkuat dari hasil persentase guru sekitar 100% menyetujui penggunaan perangkat pembelajaran dan perangkat penilaian yang mengacu pada inkuiri terbimbing.

Ketidakterediaannya lembar penilaian akan berpengaruh pada pengukuran hasil belajar siswa saat melaksanakan penilaian selama pembelajaran di kelas. Hasil observasi dari 4 guru fisika yang diketahui pengukuran hasil belajar dengan menggunakan tes kognitif. Selain itu, rata-rata guru masih melaksanakan penilaian pada setiap akhir bab pembelajaran, hal ini mengakibatkan siswa sering sulit mengingat materi fisika yang terdahulu. Keempat guru setuju jika dikembangkan perangkat model asesmen formatif yang mengacu pada inkuiri terbimbing. Hal ini dikarenakan guru masih banyak mengalami kesulitan untuk membuat perangkat model asesmen formatif. Sehingga guru setuju bila dikembangkan perangkat model asesmen formatif yang mengacu pada pembelajaran inkuiri terbimbing.

Disisi lain, siswa juga memberikan pendapat tentang pelaksanaan penilaian yang dilakukan guru selama pembelajaran fisika. Sekitar 80% siswa menyukai jika guru menerapkan pembelajaran yang bersifat penyelidikan materi fisika. Namun sekitar 32% siswa masih terlihat belum siap untuk mengikuti pembelajaran

tersebut. Disisi lain 96% siswa tidak menyetujui jika penilaian yang dilakukan guru hanya dalam bentuk tes tertulis saja, apalagi penilaian yang dilakukan hanya pada akhir bab pembelajaran. Perlunya umpan balik dari guru sangat membantu perkembangan belajar siswa. sekitar 93% siswa berharap guru dapat memfasilitasi perangkat penilaian selama pembelajaran di kelas. Berarti siswa menyetujui dan mengharapkan guru fisika mereka dapat mengembangkan dan menerapkan perangkat penilaian selama pembelajaran fisika yaitu perangkat model asesmen formatif.

Memperhatikan kenyataan di sekolah selama pembelajaran fisika yang telah dijabarkan di atas, hal yang penting dilakukan adalah seorang guru dapat mengembangkan dan menyusun sebuah perangkat penilaian yaitu model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang praktis dan efektif pada pembelajaran Fisika khususnya mengamati aspek kognitif. Permasalahan lain adalah pengadaan penilaian yang dilakukan hanya pada setiap akhir bab atau ujian semester, hal ini membuat siswa tidak bisa menguasai konsep dengan kuat. Untuk itu diperlukan upaya pengembangan alternatif penilaian dalam bentuk asesmen formatif pada materi fluida statis ini. Model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing diharapkan dapat menumbuhkan keterampilan perilaku belajar siswa yang aktif selama pembelajaran Fisika, seperti memotivasi kegiatan belajar siswa, menilai kemampuan awal siswa, menilai proses belajar siswa, menilai kemampuan akhir siswa setelah pembelajaran, dan memfasilitasi umpan balik. Bahkan tidak memerlukan waktu yang cukup lama untuk menerapkan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing. Hasil informasi dari pelaksanaan dan analisis model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing akan dapat membantu guru untuk

mengukur pertumbuhan *self-regulation* siswa secara mandiri. *Self-regulation* dapat ditunjukkan dari hasil belajar siswa yang semakin meningkat selama pembelajaran. Pernyataan tersebut didukung oleh Furtak (2012) yang berpendapat bahwa pelaksanaan model asesmen formatif dapat membantu guru mengelola motivasi dan respon tingkat berfikir siswa untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa selama pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka telah dilakukan penelitian dan pengembangan yang berjudul “Pengembangan Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan *Self-regulation* Siswa SMA”.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian dan pengembangan ini diperlukan pengembangan model asesmen formatif yang efektif untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa diantaranya sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa?
2. Bagaimana kepraktisan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran Fisika?
3. Bagaimana kemanfaatan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran Fisika?

4. Bagaimana keefektifan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran Fisika?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan karakteristik model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa.
2. Mendiskripsikan kepraktisan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran Fisika.
3. Mendiskripsikan kemanfaatan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran Fisika.
4. Mendiskripsikan keefektifan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran Fisika.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian pengembangan ini diantaranya sebagai berikut.

1. Menghasilkan model asesmen formatif efektif berupa perangkat asesmen formatif yang dapat digunakan untuk melaksanakan asesmen terutama materi



fluida statis dan memberikan balikan atau *feedback* secara langsung kepada siswa.

2. Bagi guru dapat memberikan alternatif tentang model asesmen formatif dalam kegiatan pembelajaran Fisika melalui pendekatan inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa.
3. Bagi siswa dapat meningkatkan aktivitas kemandirian belajarnya secara individual. Selain itu dengan teknik penilaian yang beragam dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dengan mempertimbangkan kebutuhan belajar secara mandiri dan memahami bagaimana cara meningkatkan hasil belajarnya.
4. Diharapkan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang dapat memperbaiki produk yang telah dihasilkan.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian atau batasan dalam penelitian pengembangan ini meliputi sebagai berikut.

1. Pengembangan yang dimaksudkan adalah pembuatan produk, yakni pembuatan model asesmen formatif berupa perangkat asesmen formatif.
2. Model asesmen formatif yang dimaksud adalah model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang menekankan pertumbuhan dan peningkatan *self-regulation* siswa. Indikator model asesmen formatif yang digunakan dalam penelitian ini mencakup *learning goals & criteria for success*,

*collaboration, self-assessment, peer-assessment, dan feed back & learning progression.*

3. *Self-regulation* yang dimaksudkan adalah usaha siswa dalam mengola keterampilan perilaku belajar secara aktif sebagai proses pengaturan dan penilaian diri melalui *self-monitoring, self-instruction, dan self-reinformance.*
4. Pendekatan inkuri terbimbing yang dimaksudkan adalah pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan model asesmen formatif yang diantaranya melalui 5 tahapan yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup.
5. Materi Fisika yang dikembangkan dibatasi pada materi fluida statis.
6. Model penelitian pengembangan yang digunakan diadaptasi dari Brog, *et al.*, (2003).
7. Uji coba produk penelitian pengembangan dilakukan pada kelas XI MIA di SMAN 1 Raman Utara.

## **II. KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Kerangka Teori**

#### **1. Model Asesmen Formatif**

Model asesmen formatif merupakan penilaian yang sedang berlangsung selama pembelajaran yang meninjau dan mengamati proses pembelajaran (Mansyur, dkk., 2015). Model asesmen formatif yang di terapkan di dalam kelas merupakan proses instruksi yang memiliki potensi yang tinggi karena dapat memberikan informasi penilaian yang mampu mendukung proses pembelajaran (Clark, 2015). Rohani (2010) juga mengungkapkan bahwa model asesmen formatif dilaksanakan pada akhir pembelajaran bertujuan untuk memberikan umpan balik diantaranya untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi pelajaran yang disajikan dan untuk mengetahui sejauh mana siswa menyelesaikan tugas selama proses pembelajaran. Pendapat-pendapat tersebut dipertegas oleh Clark (2012) bahwa model asesmen formatif bukan sebagai alat tes saja, melainkan sebagai proses pengetahuan yang dapat menunjang pembelajaran baik di luar sekolah dengan mengembangkan strategi pembelajaran siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, model asesmen formatif digunakan untuk mengetahui sejauh mana bahan-bahan yang diajarkan dapat diterima oleh siswa,

mengetahui bagian-bagian mana dari bahan pelajaran yang belum dipahami siswa serta pemberian umpan balik pada setiap pembelajaran. Pelaksanaan model asesmen formatif memiliki kriteria tertentu dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Sehingga, model asesmen formatif perlu dirancang dan didesain sedemikian rupa agar pelaksanaan asesmen formatif menjadi lebih efektif.

Kriteria model asesmen formatif dalam lingkungan belajar mengajar dapat digunakan untuk mempromosikan *self-regulation* antar siswa dan guru.

Pengembangan model asesmen formatif ini berfokus pada kemampuan siswa dalam mengatur kegiatan pembelajaran, diantaranya penilaian yang dibuat guru, penilaian diri sendiri, dan penilaian teman sejawat. Hal ini didukung oleh Heritage (2007) menambahkan bahwa kriteria asesmen formatif yang dapat menunjang proses pembelajaran, diantaranya, 1) *identifying the 'gap'*, 2) *feedback*, 3) *student involvement*, dan 4) *learning progressions*. Saptono, dkk., (2013) juga mengungkapkan bahwa terdapat kriteria dalam pelaksanaan efektifitas asesmen formatif agar mencapai keberhasilan, diantaranya, *learning goals and criteria for success, collaboration between teacher and student, self-assessment, peer-assessment*, serta *feedback and learning progression*.

Komponen asesmen formatif berkaitan erat dengan kemampuan *self-regulation* yaitu *feedback, self-assessment*, dan *peer-assessment* (Rahamawati, dkk., 2015).

Keaktifan siswa melalui *self* dan *peer-assessment* dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam memfasilitasi *feedback* setiap siswa. *Self-assessment* dan *peer-assessment* adalah dua bentuk yang paling sering digunakan dalam asesmen formatif (Aydeniz & Gilchrist, 2013). *Self-assessment* dan *peer assessment* dapat

meningkatkan efektifitas siswa menjadi subjek yang aktif. Hal ini di dukung oleh Mansyur, dkk., (2015) agar penilaian formatif menjadi produktif, siswa harus dilatih menerapkan penilaian diri sehingga dapat memahami tujuan pembelajaran dan siswa dapat mengembangkan apa yang perlu dilakukan untuk mencapai hasil belajar.

Disisi lain, penggunaan umpan balik berkaitan erat dengan keterlibatan siswa dan penilaian teman sejawat (Havnes, *et al.*, 2012). Efektifitas umpan balik dari guru mampu memberikan deskriptif informasi yang jelas, bagaimana pemahaman siswa berbeda dari tujuan pembelajaran yang diinginkan, dan bagaimana perkembangan belajar siswa (Heritage, 2007). Pemberian umpan balik dapat dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Umpan balik merupakan bagian dari komponen interaktif pedagogik sebagai pusat belajar mengajar (Rushton, 2005).

Penggunaan kriteria atau indikator model asesmen formatif dapat menciptakan produk model asesmen formatif yang lebih praktis, bermanfaat, dan tentunya sangat efektif digunakan dalam pembelajaran. Haviz (2013) berpendapat bahwa tingkat kepraktisan dilihat dari penjelasan apakah guru dan pakar-pakar dapat mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Menurut Muntasyir, dkk., (2014) juga berpendapat bahwa informasi atau keterangan diperoleh melalui kerja sama antara guru dengan siswa dan informasi tersebut dimanfaatkan oleh mereka (guru dan siswa) untuk perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran berikutnya. Selain itu, Heritage (2007) juga berpendapat bahwa penilaian formatif jika digunakan secara efektif, maka dapat

memberikan guru dan siswa informasi yang mereka butuhkan untuk memajukan pembelajaran. Bagi guru, informasi digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan strategi pengajaran sesuai dengan kebutuhan nyata para siswanya. Sementara bagi siswa, dapat digunakan sebagai dasar dalam mengubah strategi belajar yang lebih baik.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, indikator model asesmen formatif dilakukan dengan tujuan memperoleh informasi, agar dapat memperbaiki proses pengajaran dan pembelajaran siswa dan guru baik kelebihan dan kelemahan siswa. Sepanjang model asesmen formatif yang diterapkan dengan mudah, bermanfaat, dan efektif digunakan maka informasi yang diperoleh dapat mengukur aspek kognitif siswa selama proses pembelajaran.

## **2. Pendekatan Inkuiri Terbimbing**

Pendekatan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) mampu menjadi sarana pembelajaran yang baik bagi siswa untuk memecahkan berbagai pengetahuan secara kompleks dan terstruktur. Inkuiri terbimbing adalah bahwa siswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai Fisika dan akan lebih tertarik terhadap Fisika jika mereka dilibatkan secara aktif dalam “melakukan” proses pembelajaran Fisika dengan bimbingan guru (Mujazin, 2016). Siswa dibimbing oleh guru dalam membangun pengetahuan dan pemahaman mengenai objek dan persoalan sains, termasuk proses-proses sains dan secara perlahan guru membekali siswa untuk mampu melakukan belajar mandiri termasuk melakukan investigasi secara mandiri. Hal ini didukung oleh Damayanti, dkk., (2013) pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yaitu suatu model pembelajaran



inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa.

Inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran dimana guru membimbing siswa agar siswa dapat aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Tujuan utama inkuiri terbimbing adalah untuk mengembangkan siswa yang mandiri yang tahu bagaimana untuk memperluas pengetahuan dan keahlian melalui penggunaan keahlian dari berbagai sumber informasi yang digunakan baik di dalam maupun di luar sekolah. Hal ini didukung oleh Bilgin (2009) bahwa siswa dengan kelompok inkuiri terbimbing yang belajar secara kooperatif mempunyai pemahaman yang lebih baik terhadap penguasaan konsep materi pelajaran dan menunjukkan sikap yang positif. Sefalianti (2014) juga mengungkapkan bahwa:

Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing ini berpusat pada siswa sehingga siswa benar-benar terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing ini, siswa dibimbing untuk dapat mempergunakan atau mengkomunikasikan ide-ide matematikanya, konsep, dan keterampilan yang sudah mereka pelajari untuk menemukan suatu pengetahuan baru.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, pendekatan inkuiri terbimbing adalah pendekatan yang mempersiapkan siswa untuk melakukan proses pembelajaran dengan cara berfikir ilmiah secara mandiri. Pendekatan inkuiri terbimbing digunakan agar siswa dapat mencari konsep yang baru dengan cara menghubungkan konsep tersebut dengan konsep yang lain atau membandingkan konsep tersebut. Demikian siswa akan menjadi lebih aktif dan kreatif dengan menemukan dan memecahkan konsep, serta guru dapat membimbing dan melatih siswa untuk lebih berfikir secara aktif dalam kegiatan pembelajaran

Sanjaya (2012) proses pembelajaran inkuiri terbimbing dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Orientasi  
Orientasi merupakan langkah yang dilakukan guru untuk mengkondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran.
- 2) Merumuskan masalah  
Merumuskan masalah merupakan langkah membawa peserta didik pada suatu persoalan.
- 3) Mengajukan hipotesis  
Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji.
- 4) Mengumpulkan data  
Tahapan ini yaitu aktivitas menjangring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam inkuiri terbimbing menjangring inforasi dilakukan bersama-sama antara guru dan peserta didik.
- 5) Menguji hipotesis  
Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.
- 6) Merumuskan kesimpulan  
Merumuskan masalah yaitu proses mendiskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Hanson (2007) juga mengungkapkan tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yang terdiri dari 5 (lima) tahapan, sebagai berikut.

- 1) Orientasi  
Orientasi mempersiapkan siswa untuk belajar, memberikan motivasi untuk berkreatifitas, menciptakan minat pengetahuan sebelumnya. Pengenalan terhadap tujuan pembelajaran dan kriteria keberhasilan memfokuskan siswa untuk menghadapi persoalan penting dan menentukan tingkat penguasaan yang diharapkan.
- 2) Eksplorasi  
Pada tahap eksplorasi, siswa mempunyai kesempatan untuk mengadakan observasi, mendesain eksperimen, mengumpulkan, menguji dan menganalisa data, menyelidiki hubungan serta mengemukakan pertanyaan dan menguji hipotesis.
- 3) Pembentukan konsep  
Sebagai hasil eksplorasi, konsep ditemukan, dikenalkan, dan dibentuk. Pemahaman konseptual dikembangkan oleh keterlibatan siswa dalam penemuan bukan penyampaian informasi melalui naskah atau ceramah.

- 4) Aplikasi  
Aplikasi melibatkan penggunaan pengetahuan baru dalam latihan, masalah dan situasi penelitian lain. Latihan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membentuk kepercayaan diri pada situasi yang sederhana dan konteks yang akrab.
- 5) Penutup  
Setiap kegiatan diakhiri dengan membuat validasi terhadap hasil yang mereka dapatkan, refleksi terhadap apa yang telah mereka pelajari dan menilai penampilan mereka.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, pendekatan inkuiri terbimbing merupakan pendekatan pembelajaran yang mengajak siswa lebih aktif dan mampu menemukan konsep belajarnya sendiri. Tahap-tahap pendekatan inkuiri terbimbing yang dapat digunakan diantaranya melalui orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup.

### **3. *Self-regulation* Siswa**

*Self-regulation* adalah kemampuan seseorang dalam mengontrol perilakunya sendiri, meliputi aspek metakognisi, motivasi dan perilaku (Hidayat, 2013). Zimmerman & Schunk (2011) juga mengungkapkan bahwa *self-regulation* didefinisikan sebagai bentuk belajar secara siswa secara mandiri yang dimulai dari pembelajaran sosial, seperti mencari bantuan dari rekan-rekan, pelatih, dan guru. Pendapat tersebut dipertegas oleh Zimmerman (2013) mengungkapkan bahwa *self-regulation* merupakan kegiatan mengontrol diri yang mengarahkan pada teknik pembelajaran yang sebenarnya, seperti instruksi diri, membandingkan, pusat perhatian, strategi penugasan, menghubungkan dan mencari bantuan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, *self-regulation* siswa merupakan usaha siswa dalam mengelola keterampilan perilaku siswa melalui belajar secara aktif

sebagai proses pengaturan dan penilaian diri yang berawal dari perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi diri secara matematis. Tujuan utama *self-regulation* diantaranya dapat membentuk aspek metakognisi, memotivasi diri, dan mengatur perilaku belajar.

*Self-regulation* memfokuskan bagaimana siswa secara aktif mengatur dan mengelola kegiatan belajar secara mandiri. Bridgett, *et al.*, (2013) berpendapat bahwa pengembangan *self-regulation* secara khusus berkaitan dengan pengalaman dan perilaku emosional yang baik. Seorang siswa yang memiliki tingkat intelegensi yang baik apabila memiliki motivasi diri yang baik, lingkungan rumah yang mendukung, lingkungan sekolah yang terfasilitasi. Namun tanpa adanya kemampuan *self-regulation* yang optimal, siswa masih belum mampu mencapai hasil belajar yang optimal. *Self-regulation* yang baik cenderung membuat siswa percaya pada kemampuan dirinya melalui pengalaman dan terdorong untuk mencapai hasil yang maksimal. Hal ini dipertegas oleh Sun & Rueda (2012) apabila semakin tinggi level *self-regulation* siswa, maka akan menunjukkan level yang lebih tinggi pula untuk terlibat dalam kegiatan demonstrasi.

*Self-regulation* melihat setiap tahapan pengaturan belajar siswa melalui perkembangan belajarnya, karena memantau perkembangan kognitif siswa selama kegiatan belajar. *Self-regulation* menggambarkan keefektifan siswa secara mandiri, semakin efektif *self-regulation* yang diterapkan maka keberhasilan yang dicapai siswa juga akan semakin sempurna. *Self-regulation* ini menekankan pada aktivitas belajar yang optimal melalui perencanaan yang sesuai, proses pelaksanaan yang maksimal dan hasil evaluasi yang baik. Hal ini didukung oleh

pendapat Panadero, *et al.*, (2012) menyatakan bahwa tahapan *self-regulation* akan menerapkan proses penilaian diri dimana siswa dapat merepresentasikan tugas dengan cara merencanakan, bagaimana pelaksanaannya, memonitor dan menilai apakah pelaksanaannya cukup memadai, dapat mengatasi kesulitan dan emosional yang biasanya timbul, menilai kinerja dan membuat kesimpulan.

Alfiana (2013) mengungkapkan bahwa:

Tahapan *self-regulation* diantaranya adalah fase *forethought* (perencanaan) yang berpengaruh pada tahap pencarian strategi untuk mencapai suatu tujuan, fase *performase or volitional control* (pelaksanaan) merupakan proses pelaksanaan pengalaman yang akan berpengaruh pada fase berikutnya, dan *self-reflection* (proses evaluasi) berdampak pada penetapan langkah-langkah yang akan dilakukan berikutnya.

Schunk (2012) juga berpendapat tentang fase *self-regulation* diantaranya sebagai berikut.

- 1) *Self-monitoring*, pemantauan diri membuat siswa sadar akan perilaku dan membantunya dalam mengevaluasi dan meningkatkan perilakunya. Penggunaan tujuan dan waktu, siswa dapat memantau kemajuan mereka untuk mencapai tujuan belajar. Penentuan tujuan adalah keterampilan *self-regulation* yang berguna untuk menyelesaikan tugas-tugas jangka panjang. Hal ini, siswa dapat membantu menyelesaikan dan memeriksa tugas dapat melalui lembar checklist;
- 2) *Self-instruction*, dapat memicu stimulasi diskriminasi yang mengatur keterampilan untuk meningkatkan pemahaman ke arah penguatan (penguatan diperoleh dari nilai yang baik pada kuis). Hal ini, siswa dapat melihat meningkatkan dan kemampuan dengan melalui lembar *checklist*;
- 3) *Self-reinformance are discussed next*, komponen efektif yang dapat meningkatkan pemeliharaan dari waktu ke waktu. Siswa biasanya tidak mempelajari materi pelajaran yang mereka pilih sendiri melainkan mereka diberitahu guru untuk mempelajarinya. Siswa akan tetap mempelajarinya karena guru mampu mengontrol kelas dan bukan takut akan hukuman melainkan karena sebuah penguatan.

Bedasarkan beberapa pendapat tersebut, tahapan *self-regulation* merupakan tahapan yang harus dilakukan seorang siswa untuk menumbuhkan perilaku belajarnya dengan aktif. Peningkatan *self-regulation* dapat diukur apabila setiap

siswa dapat mengatur keterampilan perilakunya dan beracuan melalui fase *self-monitoring*, *self-instruction*, dan *self-reinformance*.

#### **4. Pembelajaran Fisika**

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam yang memungkinkan diadakannya percobaan, pengukuran, dan perhitungan matematis dengan peraturan-peraturan umum. Pembelajaran fisika akan lebih bermakna jika siswa terlibat aktif dalam mengamati, memahami dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang ada di lingkungan sekitar (Hartiti, 2010). Pembelajaran fisika siswa dituntut untuk memahami konsep, prinsip maupun hukum-hukum, dan siswa mampu menyusun kembali dalam bahasanya sendiri sesuai dengan tingkat kematangan dan perkembangan intelektualnya menurut Permatasari, dkk., (2013).

Peneliti membatasi salah satu materi pelajaran Fisika yang digunakan yaitu materi fluida statis. Materi fluida statis merupakan salah satu materi pembelajaran fisika dengan melakukan pengamatan kehidupan sehari-hari. Konsep yang dipelajari fluida statis seperti tekanan hidrostatis, hukum pascal, hukum archimedes, tegangan permukaan dan viskositas pada siswa SMA kelas XI MIA. Konsep fluida statis banyak diimplementasikan di dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa perlu mengetahui dan memahami dengan baik berupa konsep, formulasi, dan aplikasi dari materi fluida statis. Fluida statis merupakan zat alir yang berada dalam kondisi diam dan tidak bergerak atau fluida dalam keadaan bergerak tetapi tak ada perbedaan kecepatan antar partikel fluida tersebut.

Berdasarkan paparan tersebut, pembelajaran fisika merupakan salah satu pembelajaran yang mempelajari ilmu di bidang pengetahuan yang mempelajari konsep dan formulasi fisika yang diterapkan melalui tahapan pembelajaran yang tepat. Tahapan yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika salah satunya dengan menerapkan pendekatan pembelajaran. Secara sistematis memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dilihat berdasarkan penentuan konsep yang akan disampaikan sehingga menimbulkan reaksi antar siswa dan guru secara objektif.

## **5. Instrumen dan Skala Penilaian**

Instrumen dan skala penilaian memiliki peranan yang sangat penting dalam pengambilan keputusan pendidik/penilai saat melakukan pengembangan model asesmen formatif. Instrumen penilaian dapat digunakan untuk mengukur asesmen formatif yang dilakukan secara periodik/runtut untuk pencapaian kompetensi siswa. Pelaksanaan asesmen formatif secara prinsip terdiri dari dua bagian, yaitu tugas dan kriteria. Tugas-tugas asesmen formatif dapat dilaksanakan berupa tes dan non tes. Kriteria atau rubrik merupakan pedoman pemberian skor dan biasanya disepakati oleh siswa dan guru. Hal ini didukung oleh Rahayu, dkk., (2015) menyatakan bahwa:

Keefektifan yang diamati secara operasional dapat dilihat dari kemampuan siswa saat mengujicobakan instrumen baik melalui proses (observasi) maupun produk (tes). Hal ini akan menunjukkan bahwa siswa sangat antusias mengerjakan soal dengan strategi dan solusi yang beragam baik secara informal maupun formal dengan kebenaran dan kualitas solusi yang berbeda. Siswa berani menanggapi dan mengemukakan gagasan baik tertulis maupun lisan.

Tugas tes berdasarkan pelaksanaannya dapat diamati melalui *pretest* dan *posttest* dengan jenis tes pilihan jamak. Majid & Firdaus (2014) mengungkapkan bahwa pilihan jamak mencakup banyak materi pembelajaran, penskorannya yang objektif, dan dapat dikoreksi dengan mudah. Tingkat berfikirnya yang dapat melibatkan dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat sintesis dan analisis. Hal ini di dukung oleh Basuki & Hariyanto (2014) mengemukakan kekuatan tes pilihan jamak diantaranya: (1) Sejumlah besar gagasan dapat diungkapkan dalam periode waktu tanggapan yang pendek. (2) Pertanyaan dapat mencakup tanggapan dari seluruh tataran kognitif, mulai dari pengetahuan ke evaluasi. (3) Pertanyaan dapat diperbaiki melalui analisis butir tes. Nova, dkk., (2016) memperkuat pendapat di atas bahwa tes pilihan ganda digunakan karena dirasa lebih efisien waktu penilaian. Kelebihan tes pilihan ganda adalah efisien penggunaan waktu, mengukur berbagai tingkat kemampuan, menjangkau materi yang luas, dan mudah di skor.

Majid & Firdaus (2014) memperkuat pendapatnya tentang pedoman tes bentuk pilihan jamak adalah:

- (1) Pokok soal harus jelas. (2) Isi pilihan jawaban homogen. (3) Panjang pilihan jawaban relatif sama. (4) Tidak ada petunjuk jawaban yang benar. (5) Hindari menggunakan pilihan jawaban: semua benar atau semua salah. (6) Pilihan jawaban angka diurutkan. (7) Semua pilihan jawaban logis. (8) Jangan menggunakan negatif ganda. (9) Kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta tes. (10) Bahasa yang digunakan baku. (11) Letak pilihan jawaban benar ditentukan secara acak. (12) Penulisan soal diurutkan ke bawah.

Kanginan (2013) bahwa salah satu contoh soal berbentuk pilihan jamak adalah:

- Apabila pipa barometer diganti dengan pipa yang luas penampangnya dua kalinya, maka pada tekanan udara luar 1 atmosfer tinggi air raksa dalam pipa adalah . . .
- a. 19 cm      b. 38 cm      ~~c. 76 cm~~      d. 114 cm      e. 152 cm



Asesmen formatif non tes dilaksanakan melalui observasi selama pembelajaran berlangsung. Kurniasih & Sani (2014) mengungkapkan bahwa observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan format observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati. Hal ini diperkuat oleh Basuki & Hariyanto (2014) bahwa observasi dapat dimanfaatkan untuk menyediakan suatu informasi sistematis yang berkelanjutan berkenaan dengan kekuatan dan kelemahan siswa selama pembelajaran, gaya belajar yang disukainya, minat khusus, kebutuhan, sikap, perilaku, belajarnya, keterampilan dan kinerja terkait dengan harapan kurikulum.

Instrumen dan skala penilaian model asesmen formatif merupakan seperangkat penilaian terhadap ketuntasan belajar siswa selama pembelajaran. Model asesmen formatif dapat digunakan oleh guru sebagai alat untuk mengukur kompetensi siswa secara kognitif. Teknik penilaian berupa tes dan non tes dapat digunakan untuk mengungkap asesmen formatif. Teknik penilaian yang mampu mendukung kegiatan belajar ranah kognitif dapat menggunakan tes pilihan jamak dan observasi. Pelaksanaan observasi pada pengembangan model penilaian formatif dapat mengatasi kesulitan guru dalam hal pemberian umpan balik kepada siswa secara cepat, mampu menyediakan tes formatif secara efisien, dan mengajak siswa mandiri untuk memahami konsep. Kegiatan observasi dilakukan selama pembelajaran inkuiri terbimbing diantaranya untuk mengamati *learning goals and criteria for success, collaboration between teacher and student, self-assessment, peer-assessment, serta feedback and learning progression.*

Siswaningsih, dkk., (2013) berpendapat bahwa:

Pelaksanaan penerapan *peer-asesment* dan *self-asesment* terdiri atas enam tahapan kegiatan yaitu pemotivasian siswa, pelatihan *peer-asesment* dan *self-asesment*, pelaksanaan tes formatif dan pemberian *feedback*, pelaksanaan *peer-asesment*, pelaksanaan *self-asesment* dan pemberian *feedback*, pengkomunikasian hasil, dan pemanfaatan hasil. Rincian keterlaksanaan setiap tahapan pada penerapan *peer-asesment* dan *self-asesment* yaitu tahap pemotivasian siswa (75,44%), tahap pelatihan *peer-asesment* dan *self-asesment* (71,05%), tahap pelaksanaan tes formatif dan pemberian *feedback* (59,65%), tahap pelaksanaan *peer-asesment*, *self-asesment* dan pemberian *feedback* (90,35%), tahap keterlaksanaan pengkomunikasian hasil (kriteria ideal terlaksana seluruhnya), serta tahap pemanfaatan hasil (78,95%).

Observasi dipandu oleh daftar cek (*checklist*) dan *ranting scale* yang disertai rubrik. Daftar *checklist* adalah daftar dari kegiatan, deskripsi, keterampilan, konsep, perilaku, proses dan/atau sikap yang diamati oleh guru (Basuki & Hariyanto, 2014). Contoh daftar *checklist* untuk penilaian *peer-asesment* menurut Majid & Firdaus (2014) sebagai berikut.

Tabel 2.1. Contoh Lembar Observasi *Peer-asesment* Bentuk *Checklist*

Petunjuk:			
✓ Amati perilaku temanmu dengan cermat selama mengikuti diskusi!			
✓ Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai skor secara jujur berdasarkan hasil pengamatanmu!			
✓ Serahkan hasil pengamatan kepada Bapak/Ibu guru!			
Nama siswa yang diamati		:	
Kelas		:	
Waktu pengamatan		:	
No	Perilaku/Sikap	Muncul/Dilakukan	
		Ya	Tidak
1	Mau menerima pendapat teman		
2	Memaksa teman untuk menerima pendapatnya		
3	Memberikan solusi terhadap pendapat yang bertentangan		
4	Dapat bekerja sama dengan teman yang berbeda status sosial, suku, dan agama		
5	Dst ...		

Contoh daftar *checklist* untuk kemampuan berinteraksi dalam kegiatan diskusi menurut Mansyur, dkk., (2015) sebagai berikut.

Tabel 2.2. Contoh Lembar Observasi Bentuk *Checklist*

No	Aspek yang Diukur	Ya	Tidak
1	Rela menyatakan atau menerima atau mengharap orang lain memberikan pendapat		
2	Rela menerima atau mengharap orang lain memberikan masukan		
3	Meminta kesepakatan berpendapat dan rela jika pendapatnya tidak diterima		
4	Rela membantu, mendorong atau memberikan kesempatan teman berpendapat		
5	Menunggu atau tidak memotong teman berbicara/ menyampaikan pendapat		

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, daftar *checklist* hanya dapat mengumpulkan data tidak terlalu terperinci. Kelemahan pada daftar cek adalah guru atau penilai hanya mempunyai dua pilihan mutlak, ya-tidak. Daftar cek digunakan untuk mengamati ada tidaknya sikap atau perilaku siswa. Siswa mendapatkan skor apabila kriteria penguasaan kompetensi tertentu dapat diamati oleh pendidik/penilai. Sedangkan pedoman observasi salah satunya dengan mengamati pernyataan sikap atau perilaku siswa. Hasil observasi dapat dijadikan sebagai pembinaan umpan balik.

Basuki & Hariyanto (2014) mengemukakan bahwa.

Selain daftar cek, terdapat perangkat pencatat hasil prestasi siswa lainnya yaitu *rating scale*. *Rating scale* dapat digunakan untuk mendiagnosis informasi tentang kinerja, produk, sikap dan/atau perilaku siswa dengan acuan kriteria yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Mencatat frekuensi sejauh mana siswa menunjukkan karakteristik tertentu dan menggambarkan kinerja secara kontinu. Karakteristik *rating scale* menyediakan skala atau kisaran tanggapan bagi setiap perilaku, sikap, atau hasil karya yang dinilai oleh guru.

*Rating scale* dapat digunakan sebagai perangkat pengukuran *self-assessment* dan *peer-assessment* melalui lembar observasi. Contoh *rating scale* lembar *peer-assessment* dan lembar *self-assessment* yang dipaparkan Rosidin (2016) sebagai berikut.

Tabel 2.3. Contoh Lembar Pengamatan *Peer-Assessment (Likert Scale)*.

Nama	: .....				
Kelas	: .....				
Semester	: .....				
<i>Petunjuk</i> : Berilah tanda centang (√) pada kolom 1 (tidak pernah), 2 (kadang-kadang), 3 (sering), atau 4 (selalu) sesuai dengan keadaan teman kalian yang sebenarnya.					
No	Pernyataan/Perilaku/Sikap	Skor			
		1	2	3	4
1	Teman saya selalu berdoa sebelum melakukan aktivitas				
2	Teman saya shalat lima waktu tepat waktu				
3	Teman saya tidak menyontek dalam mengerjakan ujian				
4	Dst ...				

Contoh lembar pengamatan *self-assessment* menurut Majid & Firdaus (2014) sebagai berikut.

Tabel 2.4. Lembar Pengamatan *Self-Assessment (Sikap Tanggung Jawab)*

Nama Siswa	:				
Kelas	:				
Materi Pokok	:				
Tanggal	:				
<i>Petunjuk:</i>					
Lembar ini diisi oleh siswa sendiri untuk menilai sikap sosial dalam tanggung jawab. Berilah tanda cek (√) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh siswa sendiri, dengan criteria sebagai berikut:					
4	:	Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pertanyaan			
3	:	Sering, apabila sering melakukan sesuai pertanyaan dan kadang-kadang tidak melakukan			
2	:	Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan			
1	:	Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan			
No	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Sebagai siswa saya melakukan tugas-tugas dengan baik				
2	Saya berani menerima resiko atas tindakan yang dilakukan				
3	Saya menuduh teman lain tanpa bukti				
4	Dst ...				

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, *rating scale* dapat digunakan guru/penilai untuk menilai karya siswa melalui skala. Selain itu pengambilan keputusan dengan memberikan penilaian berupa numerik kepada siswa. Kriteria penguasaan kompetensi siswa dapat diamati berupa skor, sehingga ada kemungkinan siswa dapat menunjukkan kompetensinya walaupun dalam kategori yang belum maksimal.

## 6. Rubrik

Pengembangan asesmen sangat berkaitan dengan pembuatan rubrik penilaian. Rubrik dapat digunakan untuk menilai berbagai jenis tugas pembelajaran. Melalui rubrik, guru dapat melaksanakan evaluasi pembelajaran tentang pemahaman konsep siswa terhadap materi bahan ajar dengan cara menentukan derajat keberhasilan suatu kinerja berdasarkan kriteria tertentu. Rubrik penilaian dapat memberikan siswa target kemampuan yang jelas yang dapat ditunjukkan.

Rosidin (2016) mengungkapkan rubrik merupakan seperangkat kriteria dan skala penskoran yang digunakan untuk menilai dan mengevaluasi hasil kerja peserta didik. Hal yang senada juga diungkapkan oleh Majid & Firdaus (2014) bahwa rubrik adalah kunci penyekoran yang menggambarkan berbagai tingkat kualitas kemampuan untuk menilai tugas, keterampilan, proyek, atau kinerja siswa. Telah dilakukan pengamatan oleh Siswaningsih (2013) tentang penggunaan rubrik terhadap beberapa tahapan pengembangan asesmen formatif yaitu sebagai berikut.

Sebanyak 63,16% siswa merasa puas dengan *feedback* yang diberikan dengan menggunakan rubrik *peer-assessment* dan *self-assessment* pada tes formatif hidrokarbon serta sebanyak 63,16% siswa merasa memperoleh manfaat berupa *feedback* dari rubrik *peer-assessment* dan *self-assessment*. Hal tersebut menunjukkan bahwa *peer-assessment* dan *self-assessment* dapat

membantu guru dalam memberikan *feedback* kepada siswa. Kendala yang terjadi dalam penerapan *peer-assessment* dan *self-assessment* diantaranya sebanyak 52,63% siswa tidak mengerti tujuan dan manfaat dari *peer-assessment* dan *self-assessment*.

Ada dua jenis rubrik, yaitu rubrik holistik dan rubrik analitik. Menurut Majid & Firdaus (2014) mengungkapkan bahwa rubrik holistik menghasilkan skor pada seluruh proses terhadap kualitas secara keseluruhan, pemahaman terhadap isi dan keterampilan spesifik. Pada sisi yang lain, rubrik analitik memberikan tataran kinerja bagi setiap kriteria sehingga guru dapat menilai kinerja siswa berdasarkan setiap yang diterapkan (Basuki & Hariyanto, 2014).

Contoh rubrik analitik dan rubrik holistik yang dijelaskan oleh Majid & Firdaus (2014) sebagai berikut.

Tabel 2.5. Contoh Rubrik Analitik

<i>Template for Analytic Rubrics</i>					
	Tahap Awal	Pengembangan	Terselesaikan	Patut Dicontohkan	Skor
Kriteria # 1	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.	
Kriteria # 2	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.	
Kriteria # 3	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.	
Kriteria # 4	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.	

Tabel 2.6. Contoh Rubrik Holistik

<i>Template for Holistic Rubrics</i>	
Skor	Uraian
5	Memperlihatkan pemahaman yang lengkap tentang permasalahan. Semua persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
4	Memperlihatkan cukup pemahaman tentang permasalahan. Semua persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
3	Memperlihatkan hanya sebagian pemahaman tentang permasalahan. Kebanyakan persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
2	Memperlihatkan sedikit pemahaman tentang permasalahan. Banyak persyaratan tugas yang tidak ada.
1	Memperlihatkan tidak ada pemahaman tentang permasalahan.
0	Tidak ada jawaban / tidak ada usaha.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, rubrik digunakan untuk penilaian (*judgement*) kualitas dan sebagai evaluasi berbagai subjek ataupun kegiatan. Tujuannya adalah untuk memberikan umpan balik tentang kemajuan kerja siswa dan memberikan evaluasi secara rinci mengenai produk akhir. Rubrik dapat digunakan melalui rubrik holistik dimana penskoran dapat dilakukan melalui keseluruhan proses produk tanpa menilai bagian komponen secara terpisah. Sementara rubrik analitik, penskoran dilakukan atas bagian komponen produk secara terpisah.

Pengembangan rubrik penilaian memiliki langkah-langkah pengembangan untuk menghasilkan sebuah rubrik penilaian yang valid dan dapat diterapkan dalam pembelajaran. Sebelum mendesain rubrik penilaian yang spesifik, perlu ditetapkan terlebih dahulu apakah penampilan atau produk itu akan diskor secara holistik atau analitik. Menggunakan rubrik apapun, perlu diidentifikasi dan dirumuskan kriteria penampilan spesifik dan indikator yang dapat diamati sebagai langkah awal pengembangan.

Menurut Majid & Firdaus (2014), langkah-langkah perencanaan rubrik penskoran sebagai berikut.

(1) tujuan instruksional; (2) mengidentifikasi indikator yang akan diamati; (3) mendiskusikan karakteristik yang menyertai setiap atribut; (4) menuliskan deskripsi narasi lengkap untuk rubrik holistik dan analitik; (5) melengkapi rubrik holistik dengan deskripsi untuk semua tingkatan antara dari kinerja dan melengkapi rubrik analitik dengan uraian untuk semua tingkat antara dari kinerja secara terpisah untuk setiap atribut; (6) mengumpulkan sampel yang mewakili contoh setiap tingkat; dan (7) merevisi rubrik sesuai kebutuhan.

Pendapat lain diungkapkan oleh Rosidin (2016) bahwa langkah-langkah pengembangan rubrik diantaranya sebagai berikut (1) menentukan konsep atau kinerja; (2) merumuskan urutan konsep; (3) menentukan prioritas konsep; (3) menentukan skala; (4) mendiskripsikan kinerja; (5) melakukan uji coba; (6) melakukan revisi atau *review* skala. Berdasarkan pendapat di atas, setiap perancangan rubrik penilaian harus melalui langkah-langkah perencanaan sesuai dengan prosedur agar rubrik bersifat valid dan dapat ditetapkan. Langkah-langkah perencanaan rubrik dapat memberikan acuan dasar kriteria agar rubrik dapat di tetapkan dengan valid. Namun penetapan rubrik disesuaikan tujuan yang akan dicapai sehingga dapat memberikan gambaran baik kepada guru maupun siswa melalui karya yang diharapkan.

## **7. Revisi Taksonomi Bloom Ranah Kognitif.**

Sejarah taksonomi bloom bermula ketika awal tahun 1950-an, dalam Konferensi Asosiasi Psikolog Amerika, Bloom dan kawan-kawan mengemukakan bahwa dari evaluasi hasil belajar yang banyak disusun di sekolah, ternyata persentase terbanyak butir soal yang diajukan hanya meminta siswa untuk mengutarakan



hapalan mereka. Konferensi tersebut merupakan lanjutan dari konferensi yang dilakukan pada tahun 1948. Menurut Bloom, hapalan sebenarnya merupakan, tingkat terendah dalam kemampuan berpikir (*thinking behaviors*). Masih banyak level lain yang lebih tinggi yang harus dicapai agar proses pembelajaran dapat menghasilkan siswa yang kompeten di bidangnya. Taksonomi dalam bidang pendidikan, digunakan untuk klasifikasi tujuan instruksional; ada yang menamakannya tujuan pembelajaran, tujuan penampilan, atau sasaran belajar. Taksonomi Bloom digolongkan dalam tiga klasifikasi umum atau ranah, yaitu: (1) ranah kognitif, (2) ranah afektif, dan (3) ranah psikomotor. Ranah kognitif berisi kemampuan intelektual dan mempermudah guru mendefinisikan *learning objectives*.

Taksonomi Bloom yang telah direvisi khususnya pada ranah kognitif, dengan diterbitkannya sebuah buku: *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives* yang disusun oleh Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl pada tahun 2001. Ranah Kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir menggambarkan tahap berpikir yang harus dikuasai oleh siswa agar mampu mengaplikasikan teori ke dalam perbuatan.

Majid & Firdaus (2014) dalam (Anderson & Krathwolh) membuat revisi pada tahun 2001 terhadap taksonomi Bloom sebagai berikut.

- 1) Mengingat (*Remembering*) — Siswa mampu mengingat bahan-bahan yang baru saja dipelajari.

- 2) Memahami (*Understanding*) — Siswa mampu memahami makna, translasi, interpolasi, dan penafsiran bahan ajar dan masalah.
- 3) Menerapkan (*Applying*) — Siswa mampu menerapkan gagasan, prosedur, metode rumus, teori dan lain-lain di dalam kondisi pembelajaran.
- 4) Menganalisis (*Analysing*) — Siswa mampu menganalisis informasi yang masuk dan menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali hubungannya dan mampu membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario.
- 5) Menilai (*Evaluating*) — Siswa mampu memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, prosedur kerja, dan lain-lain dengan menggunakan kriteria standar yang ada untuk memastikan nilai efektifitasnya.
- 6) Menciptakan (*Creating*) — siswa menempatkan unsur untuk membentuk suatu keseluruhan yang koheren dan berfungsi, mengorganisasikan kembali unsur-unsur menjadi suatu pola baru, atau menghasilkan sesuatu.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, terlihat bahwa pengetahuan merupakan bagian dari pemahaman, sedangkan kemampuan untuk menganalisis dengan memerlukan kemampuan untuk memahami dan menerapkan, dalam hubungan dengan asesmen, terlihat bahwa semakin tinggi hirarki suatu konsep yang kemudian dibentuk dalam bentuk soal, maka semakin tinggi pula tingkat kesukaran soal. Basuki & Hariyanto (2014) juga berpendapat bahwa salah satu soal yang berkaitan dengan taksonomi Bloom ialah tes pilihan jamak yang dapat digunakan untuk menilai seluruh tingkat kognitif Bloom.

Pertama (2013) menguraikan kata kerja operasional lama dan hasil revisi taksonomi Bloom sebagai berikut.

Secara hirarki yang dulu menjadi enam tingkatan, mulai dari C1 sampai C6 merupakan salah satu dimensi dalam klasifikasi tersebut, yaitu dimensi proses kognitif. Hanya saja dalam dimensi proses kognitif. Taksonomi Bloom yang dapat digunakan untuk merancang indikator pencapaian kompetensi. Mengingat pada domain kognitif terdapat pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif maka pembuatan indikator ranah kognitif pada kurikulum 2013. Taksonomi Bloom kognitif yang lama kita mengenal C1, C2, C3, C4, C5 dan C6,

tetapi pada taksonomi Bloom yang baru sudah sampai pada level C7 merupakan pengetahuan metakognitif seperti Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Contoh Kata-kata Kerja Ranah Kognitif Versi Lama dan Versi Baru

<b>Tingkatan Ranah Kognitif</b>	<b>Versi Lama</b>	<b>Versi Baru/ Dimensi</b>
C1	<i>Knolwdge</i>	<i>Remember</i>
C2	<i>Understand</i>	<i>Understand</i>
C3	<i>Apply</i>	<i>Apply</i>
C4	<i>Analyze</i>	<i>Analyze</i>
C5	<i>Aynthesis</i>	<i>Evaluate</i>
C6	<i>Evaluate</i>	<i>Create</i>
C7	-	<i>Imagine</i>

Pengetahuan metakognitif merupakan dimensi baru dalam taksonomi revisi.

Pencantuman pengetahuan metakognitif dalam kategori dimensi pengetahuan dilandasi oleh hasil penelitian-penelitian terbaru tentang peran penting pengetahuan siswa mengenai kognisi mereka sendiri dan kontrol mereka atas kognisi itu dalam aktivitas belajar. Taksonomi Bloom level C7 versi aslinya lebih ditujukan untuk dosen-dosen. Namun dalam dunia pendidikan tidak hanya dosen yang berperan untuk merencanakan kurikulum, pembelajaran, dan penilaian. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah revisi taksonomi yang dapat lebih luas menjangkau seluruh kegiatan dunia pendidikan.

Faisal (2015) juga berpendapat bahwa:

Kategori-kategori pada dimensi proses kognitif revisi taksonomi Bloom merupakan pengklasifikasian proses-proses kognitif siswa secara komprehensif yang terdapat dalam rumusan, tujuan-tujuan pembelajaran. Revisi taksonomi Bloom. Terdiri atas enam dimensi, dan setiap dimensi terdiri dari dua atau lebih proses kognitif yang lebih spesifik, dan dideskripsikan dalam kata kerja. Dimensi proses kognitif tersebut, yaitu; (1) mengingat, (2) Memahami, (3) Mengaplikasikan, (4) Menganalisis, (5) Mengevaluasi, dan (6) mencipta. Kata kerja yang dapat digunakan seperti pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8. Contoh Kata-kata Kerja Operasional Hasil Revisi Ranah Kognitif

Mengingat ( <i>Remember</i> )	Memahami ( <i>Understand</i> )	Mengapli- kasikan ( <i>Apply</i> )	Menganalisis ( <i>Analyze</i> )	Mengevalua- si ( <i>Evaluate</i> )	Mencipta- kan ( <i>Create</i> )
Mengutip Menyebut- kan Menjelas- kan Memasang- kan Membaca Mengamati Meninjau Mentabula- si Memberi kode Menulis Menyata- kan Menunjuk- kan Mendaftar Menggam- bar Membilang Mengiden- tifikasi Menghafal Mencatat Meniru	Memperki- rakan Mencerita- kan Merinci Megubah Memperluas Menjabarkan Mncontoh- kan Mengemuka- kan Menggali Mengubah Menghitung Menguraikan Memperta- hankan Mengartikan Menerang- kan Menafsirkan Memprediksi Melaporkan membedakan	Mengaskan Menentukan Menerapkan Memodifika- si Membangun Mencegah Melatih Menyelidiki Memproses Memecahkan Melakukan Mensimula- sikan Mengurutkan Membiasa- kan Mengklasifi- kasi Menyesuai- kan Menjalankan Mengopera- sikan Meramalkan	Memecahkan Menegaskan Meganali-sis Menimpul-kan Menjelajah Mengaitkan Mentransfer Mengedit Menemukan Menyeleksi Mengoreksi Mendeteksi Menelaah Mengukur Membangunkan Merasionalkan Mendiagnosis Memfokuskan Memadukan	Membanding- kan Menilai Mengarahkan Mengukur Merangkum Mendukung Memilih Memproyeksi- kan Mengkritik Mengarahkan Memutukan Memisahkan menimbang	Mengumpul- kan Mengatur Merancang Membuat Merelarasi Memperjelas Mengarang Menyusun Mengode Mengkombi- nasikan Memfasilita- si Mengkons- truksi Merumuskan Menghubu- ngkan Menciptakan Menampil- kan

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, untuk merancang indikator dan tujuan pembelajaran lebih baik menggunakan kata kerja operasional hasil revisi taksonomi Bloom dimana terdiri dari mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, menciptakan yang lebih sesuai dengan kebutuhan tingkat perkembangan kognitif yang lebih kompleks.

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini didukung oleh penelitian-penelitian yang relevan sesuai dengan penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti. Adapun penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu antara lain sebagai berikut.

Evans, *et al.*, (2014) pengembangan penilaian formatif melalui kerangka pikir yang menyediakan program penilaian berbeda yang dapat membantu siswa menemukan langkah-langkah belajar untuk terlibat dan bertindak sebagai sumber pendukung pembelajaran yang efektif. Keterlibatan secara menyeluruh melalui proses penilaian menunjukkan bahwa siswa bereaksi positif terhadap setiap sumber belajar yang baru.

Black & Wiliam (2009) penilaian formatif menyajikan sebuah teori sebagai upaya untuk memenuhi siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep dalam literatur. Pendekatan inkuiri terbimbing berdasarkan analisis menunjukkan adanya bukti interaksi terhadap penilaian formatif dengan merefleksi rencana yang dipilih guru untuk mengembangkan pembelajaran, interaksi formatif dimana guru melaksanakan pembelajaran berdasarkan perencanaan tersebut seperti, kegiatan kognitif dan afektif melalui respon siswa dan partisipasi aktif dapat memberikan bukti langsung penilaian formatif.

Rahmawati, dkk., (2015) Asesmen yang memberikan *feedback* bagi kegiatan belajar mengajar. Penggunaan asesmen formatif terbukti secara empiris meningkatkan kemampuan *self-regulation* siswa. Peningkatan kemampuan *self-regulation* siswa mengindikasikan adanya perubahan positif terhadap strategi belajar, motivasi, dan kemampuan memonitoring diri (*self-monitoring*) siswa.

Tinggi rendahnya kemampuan *self-regulation* berkorelasi positif dan signifikan terhadap prestasi akademik siswa. Dengan demikian, kemampuan *self-regulation* yang meningkat karena implementasi asesmen formatif memberikan pengaruh yang positif terhadap prestasi akademik siswa.

Perbedaan pada model asesmen formatif yang dikembangkan dalam penelitian ini (penulis) dengan penelitian yang telah ada yaitu asesmen formatif ini dirancang untuk membangun *self-regulation* siswa dalam pembelajaran. Model asesmen formatif yang dikembangkan dapat diterapkan dengan mudah dan lebih menarik melalui pembelajaran inkuiri terbimbing. Mode asesmen formatif tidak untuk memberikan nilai, akan tetapi mencari tahu tentang efektifitas asesmen formatif yang diterapkan dalam pembelajaran dapat membangun siswa berfikir lebih kritis dan menjadi subjek yang aktif secara mandiri. Pengembangan teknik penilaian dapat mengetahui keefektifan model asesmen formatif tersebut dan juga dapat meningkatkan profesional guru melakukan evaluasi pembelajaran. Hal ini dapat dilihat sebagai proses dimana guru menganalisis penilaian pembelajaran siswa dengan mengetahui kelebihan dan kelemahan kegiatan belajar siswa serta mencari solusi bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar.

### **C. Kerangka Pemikiran**

Pengukuran hasil belajar dalam kurikulum 2013 yaitu menerapkan sistem penilaian. Penilaian dalam kurikulum 2013 mengacu pada Kemendikbud Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Salah satu pelaksanaan penilaian kurikulum 2013 adalah model asesmen formatif. Model asesmen formatif dapat adalah model asesmen yang menekankan sejauh mana konsep yang

diajarkan dapat diterima oleh siswa. Model ini dapat digunakan selama pembelajaran untuk mengamati dan meninjau proses pembelajaran. Keberhasilan model asesmen formatif ini sangat dipengaruhi oleh faktor pendekatan pembelajaran yang digunakan. Keduanya saling berkaitan, dimana pemilihan pendekatan inkuiri terbimbing akan berpengaruh terhadap pelaksanaan model asesmen formatif. Berarti harus ada kesesuaian diantara keduanya untuk mewujudkan keberhasilan pembelajaran yang optimal. Dalam pendekatan inkuiri terbimbing ini dimana siswa dapat mengelola kemampuan berpikir secara mandiri melalui proses orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi dan penutup yang disertai dengan sistem asesmennya ialah model asesmen formatif.

Penggunaan inkuiri terbimbing ialah sebagai sarana untuk menerapkan model asesmen formatif. Model asesmen formatif ini digunakan untuk mengukur sejauh mana aspek kognitif siswa pada materi fluida statis. Agar model asesmen formatif dapat terintegrasi dengan efektif melalui pembelajaran inkuiri terbimbing, dibutuhkan beberapa indikator model asesmen formatif untuk mengembangkannya, diantaranya mencakup *learning goals & criteria for success, collaboration, self-assessment, peer-assessment, dan feed back & learning progression*. Penentuan indikator model asesmen formatif memerlukan pertimbangan-pertimbangan secara khusus. *Pertama*, asesmen harus dilakukan secara utuh dan menyeluruh selama pembelajaran. *Kedua*, asesmen sudah direncanakan berdasarkan ketepatan dan kelengkapan aspek-aspek yang dinilai. *Ketiga*, kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan siswa untuk menyelesaikan tugas. *Keempat*, hasil belajar siswa digunakan sebagai bahan masukan guru mengambil keputusan. *Kelima*, urutan dari kemampuan atau

kemampuan siswa yang akan diamati. Jadi model asesmen formatif yang akan digunakan pada topik pembelajaran selain ini harus memuat proses inkuiri terbimbing dan juga harus memenuhi kelima pertimbangan tersebut.

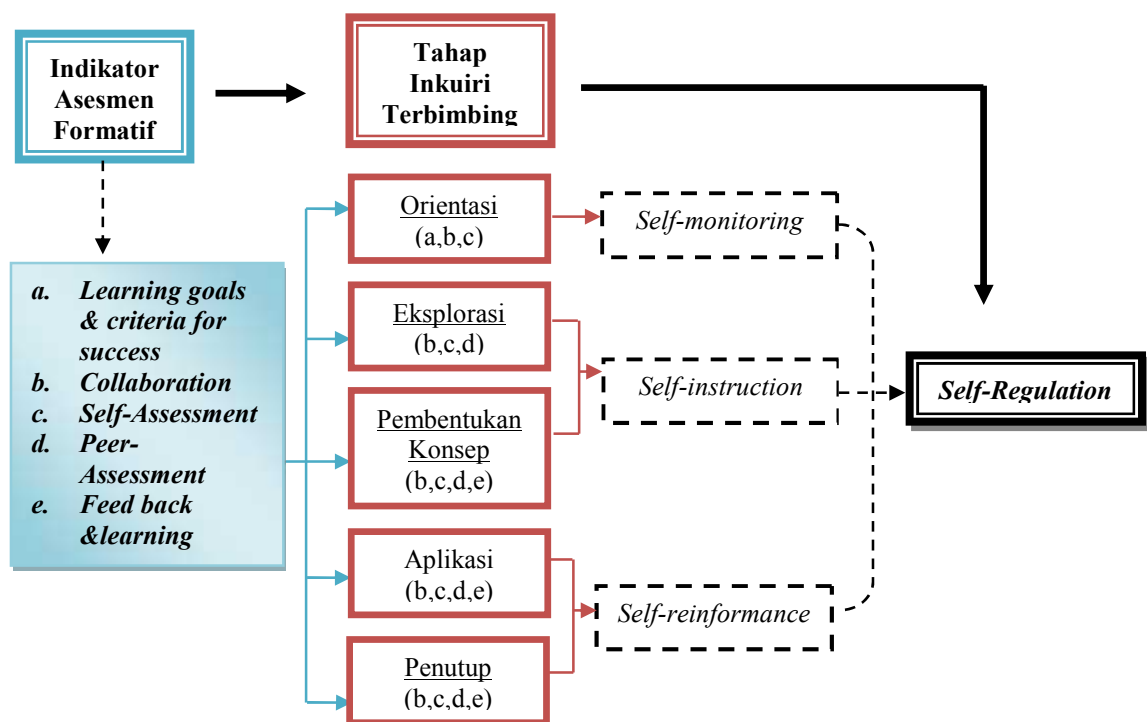
Pelaksanaan penelitian pembelajaran fisika melalui pendekatan dan sistem asesmen ini, akan menghasilkan pengembangan asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing. Terlihat jelas bahwa apabila pengembangan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing diterapkan selama pembelajaran, siswa secara mandiri akan mampu mengembangkan kemampuan berfikirnya. Berarti siswa mampu menumbuhkan dan mengelola keterampilan belajarnya. Kaitannya dengan penerapan model tersebut, akan dapat melihat kemunculan *self-regulation* pada siswa saat mengikuti pembelajaran.

*Self-regulation* adalah usaha siswa untuk mengatur kegiatan belajarnya secara mandiri. Salah satu keberhasilan *self-regulation* ini dapat dilihat dari proses belajar serta hasil belajar siswa yang relatif meningkat. Secara terus menerus untuk mengetahui peningkatannya, dibutuhkan beberapa fase untuk mengamati *self-regulation* siswa saat pembelajaran seperti *self-monitoring*, *self-instruction*, dan *self-reinformance* saat menerapkan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing. Setiap fase *self-regulation* akan memberikan informasi keterampilan belajar siswa dan hasil belajar siswa. Hal ini berarti harus ada peningkatan di setiap fase *self-regulation* untuk mewujudkan keefektifan penggunaan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing.

Indikator model asesmen formatif dan tahapan pembelajaran inkuiri akan termuat dalam suatu pengembangan model asesmen formatif berbasis inkuiri yang



nantinya digunakan untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa dalam pembelajaran. Selain itu pengembangan model asesmen tersebut juga harus memperhatikan tingkat ranah kognitif menurut Taksonomi Bloom. Dengan begitu, indikator model asesmen formatif memiliki kedudukan yang sangat penting dalam setiap tahapan inkuiri terbimbing yang dilaksanakan selama pembelajaran. Hal ini berarti setiap tahap inkuiri terbimbing sebagai prasarana untuk menerapkan model asesmen formatif pada materi fluida statis, dimana nantinya informasi hasil belajar dapat melihat *self-regulation* siswa. Kaitannya dengan penerapan model asesmen berbasis inkuiri terbimbing tersebut, kemunculan *self-regulation* yang dianalisis akan menunjukkan keefektifan dari pengembangan produk tersebut. Agar lebih jelas dari diskripsi di atas maka peneliti membuat desain dari diskripsi tersebut. Desain kerangka pemikiran yang digambarkan oleh peneliti seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Model Asesmen Formatif Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan *Self-Regulation* Siswa SMA

Secara skematis Gambar 2.1. merupakan desain model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang dapat menumbuhkan *self-regulation* pada siswa. Dalam pelaksanaannya, penerapan model asesmen formatif tersebut dibagi menjadi tiga tahap pengamatan yaitu prapembelajaran, pembelajaran, dan pasca pembelajaran. Saat prapembelajaran pada tahap orientasi perlu adanya informasi tentang kemampuan awal siswa sehingga perlu diadakan *pretest* berbentuk soal pilihan jamak dan juga lembar penilaian *self-assessment* kepada siswa. Hal ini berguna untuk memantau siswa dan menilai dirinya sendiri tentang sejauh mana kemampuan awal siswa. Melalui tahap orientasi ini akan diperoleh tentang *self-monitoring* siswa dalam membentuk kemampuan *self-regulation* siswa.

Saat pembelajaran, pada tahap eksplorasi siswa dituntut untuk dapat menganalisis kebenaran konsep dari pembahasan soal *pretest*. Keaktifan siswa menganalisis konsep tersebut dapat diamati melalui lembar penilaian *self-assessment*.

Selanjutnya tahap pembentukan konsep, siswa sudah memperoleh dan memahami konsep yang didiskusikan. Selain itu juga siswa dituntut mampu menganalisis konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada tahap aplikasi.

Kemampuan siswa memahami konsep dan aplikasi tersebut dapat diamati melalui lembar penilaian *self-assessment* dan *peer-assessment*. Selain itu pemberian umpan balik akan menuntun siswa untuk menyimpulkan dan membentuk konsep yang baru. Selama itu pula siswa harus memberikan instruksi terhadap dirinya sendiri agar lebih termotivasi untuk membentuk pemahaman konsep yang baru. Melalui tahap eksplorasi, pembentukan konsep dan penutup ini akan diperoleh tentang *self-instruction* siswa dalam membentuk kemampuan *self-regulation* siswa.

Saat pasca pembelajaran, tahap penutup siswa harus mampu menguasai konsep-konsep tentang fluida statis. Hal ini diperlukan lembar *self-assessment* dan *peer-assessment* untuk mengetahui keaktifan siswa dalam menganalisis pemahaman konsepnya terhadap lingkungan di sekitarnya. Selain itu pula pemberian umpan balik harus dilakukan dengan semaksimal mungkin agar semua konsep yang telah dibentuk dapat dipahami dengan optimal. Pemberian umpan balik merupakan faktor penting menerapkan model asesmen formatif. Untuk mengukur sejauh mana pembentukan konsep yang diperoleh setelah pembelajaran, maka akan diadakan uji coba kembali berupa *posttest* dalam bentuk soal pilihan jamak beralasan. Dimana soal *posttest* yang diberikan akan sama dengan soal *pretest* namun siswa dituntut untuk memberikan pendapat secara ilmiah selesai dengan jawaban yang mereka pilih. Maka dalam hal ini siswa harus membentuk penguatan belajar yang baik pada diri mereka sendiri agar konsep yang diperoleh dapat dipelihara dari waktu ke waktu. Melalui tahap penutup ini akan diperoleh tentang *self-reinformance* siswa dalam membentuk kemampuan *self-regulation* siswa.

### III. METODE PENGEMBANGAN

#### A. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini yaitu metode *Research and Development*. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa SMA. Hasil dari penelitian pengembangan ini tidak hanya mengembangkan sebuah produk melainkan juga untuk menemukan pengetahuan atau jawaban atas permasalahan yang ada. Desain pengembangan dilaksanakan mengacu pada model rancangan penelitian yang dapat menciptakan produk baru yang kreatif, original, dan teruji. Produk penelitian ini mengembangkan perangkat penilaian berbentuk perangkat keras (*Hardware*).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari Borg, *et al.*, (2003) yang menerapkan langkah untuk mengembangkan suatu produk penilaian.

Langkah-langkah R&D meliputi *Research and information collecting, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, and dissemination and implementation.*

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek dari penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu subjek uji coba produk dan subjek uji pemakaian. Subjek uji coba produk adalah guru fisika dan siswa kelas XII MIA. Subjek uji pemakaian adalah guru fisika dan siswa kelas XI MIA. Penelitian yang dilaksanakan pada 1 kelas eksperimen dengan materi pembeajaran yaitu fluida statis. Objek penelitian dalam pengembangan ini adalah model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self regulation* siswa SMA.

## **C. Sumber Data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah studi pendahuluan, validasi desain, uji coba terbatas, dan uji coba pemakaian. Pada studi pendahuluan sumber data diperoleh dari pengisian angket oleh guru dan siswa mengenai ketersediaan perangkat penilaian yang mengacu pada pendekatan inkuiri terbimbing, jenis dan teknik yang diterapkan oleh guru untuk menilai hasil belajar siswa, ketersediaan perangkat model asesmen formatif untuk mengukur aspek kognitif siswa, kesulitan guru dalam membuat dan menggunakan model asesmen formatif, dan kebutuhan pengembangan model asesmen formatif. Tahap validasi ahli, data diperoleh dari pengisian angket uji kesesuaian konstruksi, substansi, dan bahasa oleh subjek uji ahli. Tahap uji coba produk sumber data diperoleh dari hasil angket uji kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan yang diberikan kepada guru fisika, serta mengujicobakan penggunaan tes kepada siswa kelas XII MIA untuk mengetahui tingkat kelayakan soal yang dikembangkan. Sumber uji coba pemakaian diperoleh dari pendapat guru fisika mengenai kepraktisan,

kemanfaatan, dan keefektifan produk serta diperoleh melalui penerapan produk kepada siswa kelas XI MIA.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan suatu penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket penelitian pendahuluan, uji instrumen yang terdiri dari uji konstruksi, substansi, dan bahasa. Serta angket untuk menguji kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan penggunaan produk yang dikembangkan. Adapun penjelasannya sebagai berikut.

##### **1. Angket Penelitian Pendahuluan**

Angket penelitian pendahuluan dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai perangkat penilaian yang dikembangkan oleh peneliti yang digunakan oleh sekolah bersangkutan. Angket ini juga digunakan untuk memperoleh informasi mengenai perangkat penilaian dari aspek kognitif yang sudah diterapkan di sekolah sehingga menjadi referensi bagi peneliti untuk mengembangkan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa SMA.

##### **2. Uji Instrumen**

Instrumen ini digunakan untuk menguji kesesuaian isi perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan kesesuaian rumusan indikator dan tuntunan kisi-kisi model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa. Angket uji kesesuaian ini terdiri dari:

a. Uji Konstruksi

Instrumen ini digunakan untuk menguji konstruksi perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan, misalnya konstruksi sesuai format perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang ideal menurut kurikulum 2013.

b. Uji Subtansi

Instrumen ini digunakan untuk menguji kesesuaian perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan indikator pencapaian kompetensi antara KI dan KD, kesesuaian penulisan indikator dalam kisi-kisi instrumen, mengetahui kesesuaian rubrik penskoran, dan kesesuaian skala untuk menilai.

c. Uji Bahasa/Budaya

Instrumen ini digunakan untuk menguji penggunaan bahasa yang digunakan dalam perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing, misalnya penggunaan Bahasa Indonesia baku dan kesesuaian bahasa dengan jenjang pendidikan responden.

3. Uji Kepraktisan

Instrumen ini digunakan untuk menguji kepraktisan perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing, misalnya kepraktisan guru saat menggunakan perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur seluruh aspek pengetahuan siswa secara praktis sesuai dengan pembelajaran yang dilaksanakan.

#### 4. Uji Kemanfaatan

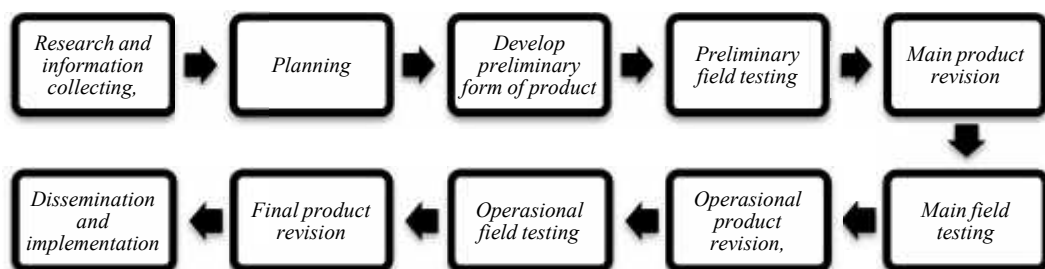
Instrumen ini digunakan untuk menguji kemanfaatan perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing, misalnya kemanfaatan penggunaan perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur seluruh aspek kognitif siswa sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan topik pembelajaran.

#### 5. Uji Keefektifan

Instrumen ini digunakan untuk menguji keefektifan perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing, misalnya keefektifan penggunaan perangkat model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur seluruh aspek kognitif saat menumbuhkan *self-regulation* siswa selama pembelajaran dilaksanakan.

### E. Prosedur Pengembangan

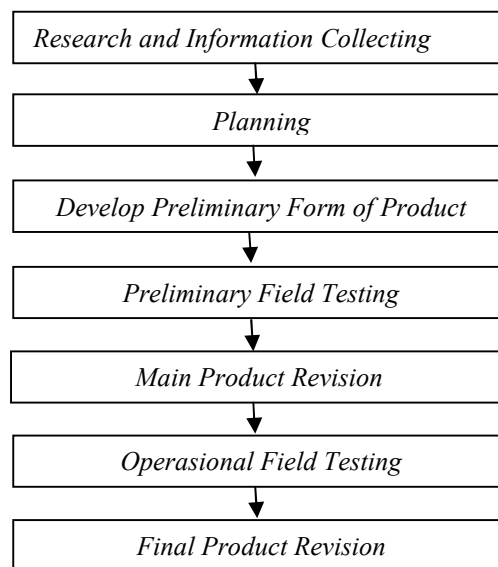
Prosedur pengembangan menggunakan langkah-langkah model R&D yaitu: *Research and information collecting, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, and dissemination and implementation*. Langkah-langkah tersebut digambarkan seperti Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Langkah-Langkah Model R&D (Borg, et al., 2003)



Model pengembangan Borg, *et al.*, (2003) ada beberapa tahapan yang diadaptasikan sebagai arah pengembangan dari produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini seperti pada Gambar 3.1. Hal ini disebabkan penelitian ini dibatasi sampai pada tahap ke-7 saja.



Gambar 3.2. Desain Pengembangan Produk

Berdasarkan Gambar 3.2. maka dapat diuraikan langkah-langkah penelitian dan pengembangan sebagai berikut.

### **1. *Research and Information Collecting* (Penelitian Pendahuluan dan Pengumpulan Data)**

Penelitian ini diawali dengan penelitian pendahuluan dan pengumpulan data

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan pada guru dan siswa untuk menganalisis kebutuhan pengembangan produk yang akan dikembangkan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggali dari penerapan model asesmen formatif yang dikembangkan dan seberapa besar penggunaan pendekatan inkuiri terbimbing yang diterapkan dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan informasi melalui angket untuk mengetahui seberapa

besar potensi model asesmen formatif dan pendekatan inkuiri terbimbing yang diterapkan. Hasil studi pendahuluan ini akan mendukung penelitian baru yang akan dikembangkan nantinya.

## **2. *Planning* (Perencanaan)**

Berdasarkan analisis kebutuhan, peneliti menentukan Kompetensi Dasar materi yang akan dikembangkan dan merumuskan indikator model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang dapat menumbuhkan *self-regulation* siswa.

## **3. *Develop Preliminary Form of Product* (Pengembangan Produk Awal)**

Pengembangan produk awal meliputi pengembangan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing. Desain produk tersebut selanjutnya dilakukan validasi produk meliputi validasi isi produk pengembangan meliputi validasi *pretest-posttest* berbentuk pilihan jamak dan lembar *self-assessment & peer-assessment* sebagai komponen pengembangan. Validasi isi dilakukan dengan menyerahkan angket ke validator (dosen dan guru). Aspek yang dicantumkan dalam validasi isi produk pengembangan ini terdiri dari (1) konstruksi produk pengembangan, (2) substansi produk yang dikembangkan dengan materi, dan (3) bahasa yang digunakan dalam penyusunan produk. Jawaban angket menggunakan acuan skala *Likert* dengan 4 katagori pilihan jawaban.

## **4. *Preliminary Field Testing* ( Uji Coba Tahap Awal)**

Hasil perbaikan kemudian dibuat prototipe I, setelah itu diujicobakan. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui pendapat guru mengenai produk hasil pengembangan sebelum digunakan di lapangan. Uji coba ini ditunjukkan kepada guru fisika dan siswa kelas XII MIA SMAN 1 Raman Utara. Tujuan uji coba produk untuk

mengetahui kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan produk yang dirasakan guru. Selain itu uji coba pemberian tes kepada siswa dapat mengukur kelayakan soal yang dikembangkan dalam produk. Uji coba produk kepada guru dilakukan dengan teknik uji satu lawan satu. Uji satu lawan satu dilakukan dengan mengambil sampel penelitian secara acak sebanyak satu sampel yang mewakili populasi yang ada di sekolah tersebut. Tujuan uji satu lawan satu untuk mengetahui kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan penggunaan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing secara terbatas.

#### **5. *Main Product Revision (Revisi terhadap Produk Utama)***

Revisi Produk dilaksanakan apabila produk yang dikembangkan masih terdapat kelemahan-kelemahan. Selanjutnya, produk direvisi berdasarkan hasil perolehan uji coba produk agar produk yang telah dikembangkan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

#### **6. *Operasional Field Testing (Uji Coba Lapangan)***

Produk yang telah diujicoba dan direvisi diberi nama prototipe II. Setelah pengujian produk berhasil, selanjutnya produk diujicobakan pemakaiannya pada guru fisika dan siswa kelas XI MIA di SMAN 1 Raman Utara. Tujuan uji coba pemakaian untuk mengetahui kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan produk secara umum. Sampel sekolah dipilih secara acak mewakili populasi yang ada. Pengujian dilakukan kepada siswa yang dapat mewakili populasi target kurang lebih 45 siswa. Uji coba dilakukan pada kelompok besar dengan melakukan pengujian melalui kelas eksperimen baik sebelum, selama dan sesudah pembelajaran. Pelaksanaan pengumpulan data kuantitatif penelitian ini melalui

kuasi eksperimen menggunakan desain *One-Shot Case Study* menurut Sugiyono (2015). Desain ini digunakan untuk melihat seluruh aspek *self-regulation* yang menonjol selama proses pembelajaran. Desain ini bertujuan untuk menerapkan produk yang efektif selama pembelajaran. Desain pelaksanaan pengujian efektifitas model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing dikembangkan menggunakan pola sebagai berikut.



Gambar 3.3. Desain Pelaksanaan Penelitian

Keterangan:

X = *Treatment* yang diberikan

(model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing)

0 = Observasi (pertumbuhan *self-regulation*)

### 7. *Final Product Revision (Revisi Produk Akhir)*

Revisi produk akhir perlu dilakukan sebagai penyesuaian produk yang telah diuji di lapangan. Revisi ini dilakukan agar produk yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan lapangan.

### F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dengan menggunakan angket.

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Pada penelitian ini, pembagian angket dilakukan pada studi lapangan, tahap validasi desain, tahap uji coba produk, dan tahap uji coba lapangan. Data yang dikumpulkan dan teknik pengumpulan datanya sebagai berikut.

1. Data studi lapangan angket dibagikan kepada dua guru fisika dan siswa kelas XI MIA sebanyak 30 siswa di SMAN 1 Raman Utara dan SMAN 1 Purbolinggo.
2. Data hasil validasi ahli berupa penilaian melalui pernyataan tertulis terhadap perangkat model asesmen formatif. Teknik pengumpulan datanya menggunakan instrumen kelayakan produk. Pada tahap validasi ini diperlukan tiga uji ahli yang berpengalaman dalam bidangnya yaitu asesmen, dengan pendidikan minimal S2 dengan pengalaman minimal 3 tahun. Ahli yang dipilih adalah dua dosen dan satu guru fisika SMA yang berpengalaman.
3. Data hasil uji coba produk berupa penilaian melalui pendapat terhadap kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan produk yang akan digunakan dilapangan yang diberikan pada tiga guru fisika SMA dan pengembangan soal terdapat di dalam produk di ujicobakan pada siswa kelas XII MIA untuk mengetahui tingkat kelayakan soal yang dikembangkan.
4. Data hasil uji coba pemakaian berupa penilaian kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan perangkat penilaian yang dilakukan oleh guru di dalam kelas. tahap uji coba pemakaian diberikan angket kepada guru fisika SMA. Penilaian keefektifan perangkat penilaian pembelajaran oleh guru menggunakan desain penelitian *One Shot Case Study* untuk siswa kelas XI MIA.

#### **G. Teknik Analisis Data**

Data hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari kegiatan pengumpulan data digunakan untuk menyusun latar belakang dan mengetahui tingkat keterbutuhan rancangan pengembangan. Data kesesuaian konstruksi, substansi, dan bahasa pada

instrumen diperoleh dari ahli validasi melalui uji internal produk. Data mengenai kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan instrumen diperoleh melalui uji eksternal kepada pengguna secara langsung. Data kepraktisan, kemanfaatan, dan keefektifan perangkat tersebut digunakan untuk mengetahui pendapat guru tentang tingkat kelayakan produk yang dihasilkan untuk digunakan sebagai model asesmen formatif.

Analisis data angket berdasarkan instrumen uji internal dan eksternal dilakukan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan model asesmen formatif. Instrumen penilaian perangkat model asesmen formatif oleh validasi ahli dan uji kepraktisan, kemanfaatan, serta keefektifan perangkat model asesmen formatif oleh guru masing-masing memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pernyataan. Adapun kegiatan yang perlu dilakukan untuk menganalisis data angket ialah mengklasifikasikan data, melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang telah dibuat, dan menghitung hasil persentase jawaban. Rumus yang digunakan untuk mengelola data adalah sebagai berikut:

$$Presentase = \frac{\text{jumlah skor pada instrumen}}{\text{jumlah nilai skor tertinggi}} \times 100\% \quad (\text{Sugiyono, 2015})$$

Data yang digunakan menggunakan acuan skala *Likert* yang diadaptasi dari Sugiyono (2015) berupa 4 katagori pilihan sebagaimana tercantum pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Skala Kriteria Penilaian Angket

<b>Skala Penilaian</b>			
<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Sangat tepat	Tepat	Kurang tepat	Sangat kurang tepat
Sangat jelas	Jelas	Kurang jelas	Sangat kurang jelas
Sangat menarik	Menarik	Kurang menarik	Sangat kurang menarik
Sangat baik	Baik	Kurang baik	Sangat kurang baik

Untuk menentukan kesimpulan dari studi pendahuluan, uji coba kepraktian, kemanfaatan dan keefektifan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2010) pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

Skor (Persentase)	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat Tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1% - 60%	Sedang
20,1% - 40%	Rendah
0,0% - 20 %	Sangat Rendah

Selanjutnya, menentukan kesimpulan validasi ahli digunakan kriteria penilaian hasil proses belajar mengajar dalam Sudjana (2005) seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Tafsiran Kriteria Validitas

Persentase	Kriteria Validasi	Keterangan
80%-100%	Valid/Layak	Baik, tidak perlu revisi
60%-79%	Cukup Valid/Cukup Layak	Baik, perlu direvisi
50%-59%	Kurang Valid/Kurang Layak	Kurang baik, revisi sebagian dan pengkajian ulang isi/materi
<50%	Tidak Valid/Tidak Layak	Tidak baik, revisi total atau ganti

Untuk mengetahui keefektifan penggunaan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing dapat dilakukan beberapa cara untuk mengujinya adalah sebagai berikut;

1. Menganalisis keefektifan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing pada hasil skor lembar *self-assessment & peer-assessment* menggunakan rumus persentase sebagai berikut.

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor tiap butir pernyataan}} \times 100 \%$$

Keterangan:

- a. skor mentah yaitu jumlah skor yang diperoleh siswa dalam penilaian (mencakup proses orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup).

- b. skor tiap butir pertanyaan yaitu jumlah skor maksimal tiap butir pernyataan yang dapat diperoleh siswa dalam penilaian (mencakup proses orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup). Jumlah skor tiap butir pernyataan dalam instrumen ini yaitu:

Jumlah butir x skor maksimal tiap butir

Melakukan interpretasi lembar *self-assessment & peer-assessment* melalui model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa, dengan kriteria seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria nilai berdasarkan Arikunto & Jabar (2007)

Persentase (%)	Kriteria
81-100	Baik Sekali (A)
61-80	Baik (B)
41-60	Cukup (C)
21-40	Kurang (D)
<21	Kurang Sekali (E)

2. Menganalisis keefektifan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing pada hasil skor *pretest* dan *posttest*. Menurut Hake (2003) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus rata-rata gain ternormalisasi (*Average normalized gain*) yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle \text{Skor posttest} \rangle - \langle \text{Skor pretest} \rangle}{\text{Skor maksimal} - \langle \text{Skor pretest} \rangle}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (2003) seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Gain

Rata-rata Gain Ternormalisasi	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle \geq 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah



3. Uji kualitas penggunaan *pretest* dan *posttest* pada model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing dapat dianalisis sebagai berikut.

**a. Uji Validasi**

Menganalisis perangkat tes yaitu *pretest* dan *posttest* pada uji coba terbatas.

Hal ini untuk mengetahui selajuh mana *pretest* dan *posttest* sebagai alat pengukur tes untuk mengungkap pertumbuhan *self-regulation* siswa. Oleh karena itu, soal tes juga perlu dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran fisika yang bersangkutan dan berpengalaman dalam pembuatan butir soal.

**b. Uji Reabilitas**

Perhitungan reabilitas dilakukan terhadap soal *pretest-posttest* dengan cara mencoba instrumen beberapa kali kepada responden. Apabila instrumennya sama, respondennya sama dan waktunya berbeda perhitungan reabilitas menggunakan rumus yaitu:

$$r_{11} = \left\{ \frac{k}{k-1} \right\} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_r^2} \right\} \quad (\text{Arikunto, 2010})$$

Kriteria koefisien korelasi seperti pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Koefisien Korelasi Reabilitas (Arikunto, 2010)

Koefisien Reabilitas	Makna
$0,900 \leq r \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,600 \leq r \leq 0,799$	Tinggi
$0,400 \leq r \leq 0,599$	Cukup
$0,200 \leq r \leq 0,399$	Rendah
$0,000 \leq r \leq 0,199$	Sangat Rendah

**c. Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran pada soal *pretest – posttest* diketahui melalui proporsi atau persentase subjek yang menjawab butir soal tertentu dengan benar. Proporsi ini ditentukan melalui kesetimbangan jumlah soal dengan katagori mudah,

sedang, dan sukar butir soal. Formulasi yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut.

$$TS = \frac{\sum \text{rata-rata siswa yang mengikuti tes}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}} \quad (\text{Majid \& Firdaus (2014)})$$

Kriteria tingkat kesukaran butir soal seperti pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal (Majid & Firdaus, 2014)

Skor	Kriteria
0,00 – 0,30	Butir soal sukar
0,31 – 0,70	Butir soal sedang
0,71 – 1,00	Butis soal mudah

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Soal yang diujicobakan berbentuk pilihan jamak. Formulasi yang digunakan daya pembeda soal berbentuk pilihan jamak sebagai berikut.

$$DP = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N} \quad (\text{Majid \& Firdaus, (2014)})$$

Kriteria daya pembeda soal seperti pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda Soal

Skor	Kriteria
0,40 – 1,00	Soal diterima baik
0,30 – 0,39	Soal diterima tetapi perlu diperbaiki
0,20 – 0,29	Soal diperbaiki
0,00- 0,19	Soal tidak dipakai

#### e. Pengujian Hipotesis Statistik

##### 1) Uji Normalitas

Sampel diuji untuk mengetahui apakah sampel penelitian berdistribusi normal atau tidak menggunakan *software* SPSS melalui uji statistik *Kolmogrov-Smirnov* dengan menentukan terlebih dahulu hipotesis pengujian yaitu:

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Pedoman pengambilan keputusan:

- a) Nilai signifikansi/nilai probabilitas  $< 0,05$  maka tidak berdistribusi normal.
- b) Nilai signifikansi/nilai probabilitas  $\geq 0,05$  maka berdistribusi normal.

## 2) Uji Hipotesis Statistik

Setelah diketahui data berdistribusi normal maka dapat dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji statistik komparatif tes yaitu uji sampel berpasangan (*Paired Sample T-Test*). Uji *paired sample t-test* digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata dua variabel dalam satu group sampel tunggal. Uji *paired sample t-test* digunakan untuk menguji keefektifan *self-regulation* siswa sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Dikatakan efektif jika hasil belajar siswa meningkat maka *self-regulation* siswa juga meningkat. Rumus *paired sample t-test* yaitu:

$$t_{hit} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Coladarci \& Cobb, 2013})$$

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$  : Hasil *posttest* sama dengan hasil *pretest*, artinya tidak terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa dalam menumbuhkan *self-regulation* siswa setelah mengalami pembelajaran melalui inkuiri terbimbing.

$H_1$  : Hasil *posttest* lebih besar hasil *pretest*, artinya terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa dalam menumbuhkan *self-regulation* siswa setelah mengalami pembelajaran melalui inkuiri terbimbing.

Kriteria pengujian pengambilan keputusan adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.
- 3) Jika  $T_{hitung} \geq T_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.
- 4) Jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.

Selanjutnya pengujian hipotesis menggunakan uji korelasi yaitu korelasi parsial. Korelasi ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel *self-assessment*, *peer-assessment*, dan hasil belajar (dikendalikan). Rumus korelasi parsial yaitu:

$$R_{yx_1x_2} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{\sqrt{1-r_{x_1x_2}^2} \sqrt{1-r_{yx_2}^2}} \quad (\text{Sugiyono, 2015})$$

Pedoman interpretasi koefisien korelasi seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pedoman Koefisien korelasi (Sugiyono, 2015)

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 -0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$  : Tidak ada hubungan antara *self-assessment* dan *peer-assessment* apabila hasil belajar siswa dikendalikan.

$H_1$  : Ada hubungan antara *self-assessment* dan *peer-assessment* apabila hasil belajar siswa dikendalikan.

Kriteria pengujian pengambilan keputusan adalah:

- 1) Jika  $R_{hitung} > R_{Tabel}$  maka  $H_0$  Ditolak
- 2) Jika Nilai Sig.  $< 0,05$  maka  $H_0$  Ditolak

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model asesmen formatif berbasis inkuiri untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa untuk kelas XI MIA di SMAN 1 Raman Utara yang dihasilkan melalui suatu proses pengembangan memiliki karakteristik berupa seperangkat penilaian yang terdiri dari skenario penilaian, penilaian tertulis (*pretest – posttest*), penilaian *self-assessment*, penilaian *peer-assessment*, dan pedoman penskoran untuk rekapitulasi nilai akhir hasil proses pembelajaran siswa. Model asesmen formatif hasil pengembangan sudah layak secara konstruksi, substansi, dan bahasa dengan persentase kelayakan dalam katagori cukup valid atau cukup layak, yaitu dengan nilai 78% sehingga perangkat model asesmen formatif dapat digunakan.
2. Kepraktisan model asesmen formati berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa untuk kelas XI MIA di SMAN 1 Raman Utara sangat tinggi dengan persentase skor 91%. Artinya model asesmen formatif sudah memenuhi syarat kepraktisan penggunaan dan sangat praktis, detail, dan cocok untuk digunakan.

3. Kemanfaatan model asesmen formati berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa untuk kelas XI MIA di SMAN 1 Raman Utara sangat tinggi dengan persentase 95%. Artinya model asesmen formatif sudah memenuhi syarat kemanfaatan penggunaan dan sangat bermanfaat, detail dan cocok untuk digunakan.
4. Keefektifan model asesmen formati berbasis inkuiri terbimbing untuk menumbuhkan *self-regulation* siswa untuk kelas XI MIA di SMAN 1 Raman Utara sangat tinggi dengan persentase 93%. Artinya model asesmen formatif sudah memenuhi syarat sangat efektif untuk digunakan.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil akhir penelitian ini, maka penelitian menyarankan beberapa pihak agar:

1. Model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing ini dapat digunakan guru untuk menilai kognitif siswa pada pembelajaran Fisika harus dilengkapi dengan desain *feedback* yang dirancang oleh pendidik.
2. Perlu dikembangkan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing pada subtopik yang berbeda yang dilengkapi dengan jenis instrumen penilaian yang lain dan menyeluruh saat melakukan penilaian pada aspek kognitif, karena subtopik yang dikembangkan hanya difokuskan pada fluida statis.
3. Perlu dikembangkan model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing dengan berbantuan media lain seperti berbentuk perangkat lunak (*software*), produk yang dikembangkan berbentuk perangkat keras (*hardware*) karena keterbatasan kemampuan penelitian.

4. Model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan perlu diujicobakan pada skala yang lebih luas, yaitu pada sekolah-sekolah lain karena model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan hanya dilakukan sampai uji coba pada skala terbatas.
5. Model asesmen formatif berbasis inkuiri terbimbing ini dapat diimplementasikan dilapangan, karena tahap pengembangan dibatasi sampai pada tahap pengembangan (*develop*), dan tidak dilakukan penyebarluasan dikarenakan waktu yang dimiliki oleh peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, A, D. 2013. Regulasi Diri Mahasiswa Ditinjau dari Keikutsertaan dalam Organisasi Kemahasiswaan. *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*. 1 (2): 245-259. (<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwui0cartKHXAhXFzLwKHa24APUQFggyMAE&url=http%3A%2F%2Fjournal.umm.ac.id%2Findex.php%2Fjipt%2Farticle%2Fdownload%2F1581%2F1682&usg=AOvVaw1WNIqOLABqP2MspXgHd-EM>).
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S & Jabar. 2007. *Evaluasi Program Pendidikan*. Edisi revisi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arimbawa, P, A., Santyasa, I, W., & Rapi, N, K. 2017. Strategi Pembelajaran Guru Fisika: Relevansinya Dalam Pengembangan Motivasi Belajar dan prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*. 11(1): 43-60. (<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/viewFile/11846/7975>).
- Aydeniz, M & Gilchrist, M, A. 2013. Using Self-Assessment to Improve College Students' Engagement and Performance in Introductory Genetics. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics*. 7 (2): 1-17. ([http://www.nef.balikesir.edu.tr/~dergi/makaleler/yayinda/15/EFMED\\_BYE122.pdf](http://www.nef.balikesir.edu.tr/~dergi/makaleler/yayinda/15/EFMED_BYE122.pdf))
- Baleni, Z. G. 2015. Online Formative Assessment in Higher Education: Its Pros and Cons. *The Electronic Journal of e-Learning*. 13(4):228-236. (<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1062122.pdf>)
- Basuki, I & Hariyanto. 2014. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Black, P., & Jones, J. 2006. Formative Assessment and the Learning and Teaching of MFL: Sharing the Language Learning Road Map With Learners. *Language Learning Journal*. 34 (1): 4-9. (<https://doi.org/10.1080/09571730685200171>).



- Black, P., & Wiliam, D. 2009. Developing the Theory of Formative Assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*. 21 (1): 5-31. ([http://www.brjonesphd.com/uploads/1/6/9/4/16946150/47-developingthetheoryofformativeassessment\\_12262012101200.pdf](http://www.brjonesphd.com/uploads/1/6/9/4/16946150/47-developingthetheoryofformativeassessment_12262012101200.pdf))
- Bilgin, I. 2009. The Effects of Guided Inquiry Instruction Incorporating a Cooperative Learning Approach on University Students' Achievement of Acid and Bases Concepts and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction. *Scientific Research and Essay*. 4 (10): 1038-1046. ([http://www.academicjournals.org/article/article1380559513\\_Bilgin.pdf](http://www.academicjournals.org/article/article1380559513_Bilgin.pdf))
- Bridgett, D. J., Oddi, K. B., Laake, L. M., Murdock, K. M., & Bachmann, M. N. 2013. Integrating and Differentiating Aspects of Self-Regulation: Effortful Control, Executive Functioning, and Links to Negative Affectivity. *Emotion*. 13 (1): 47-63. (<https://www.apa.org/pubs/journals/features/emo-a0029536.pdf>).
- Boekaerts, M., & Corno, L. 2005. Self-Regulation in the Classroom: A Perspective on Assesemnt and Intervention. *Applied Psychology*. 54(2):199-231.
- Borg, W. R. Gall, M. D., & Gall, J. P., 2003. *Educational Research: An Introduction* (Seventh Edition ed.). United States: Pearson Education, Inc.
- Chodijah, S., Fauzi, A., & Wulan, R. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model *Quided Inquiry* yang Dilengkapi Penilaian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 1(1): 1-19. (<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jppf/article/download/603/521>)
- Clark, I. 2015. Formative Assessment: Translating High-Level Curriculum Principles Into Classroom Practice. *The Curriculum Journal*. 26 (1): 91-114. (<https://eric.ed.gov/?id=EJ1050415>)
- \_\_\_\_\_. 2012. Formative Assessment: Assessment is for Self-regulated Learning. *Educational Psychology Review, University of Washington, seattle*. 24 (2): 205-249. (<http://journals.sfu.ca/cje/index.php/cje-rce/article/viewFile/983/1246>).
- Coladarci, T & Cobb, C, D. 2013. *Fundamentals of Statistical Reasoning in Education*. America: WILEY.
- Damayanti, D. S., Ngazizah, N., & K, S. E. 2013. Pengembangan LKS dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMAN 3 Purworejo Kelas X TP. 2012/2013. *Radiasi*. 3 (1): 58-62. (<http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi/article/view/658>).

- Ertikanto, C. 2017. Perbandingan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Dalam perkuliahan Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Sl-BiRuNi*. 6(1): 95-102. (<http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-biruni/article/view/1582>).
- Ertikanto, C., Herpratiwi, Yunarti, T., & Saputra, A. 2017. Development and Evaluation of a Model-Supported Scientific Inquiry Training Program for Elementary Teachers in Indonesia. *International Journal of Instruction*. 10(3): 93-108. (<https://doi.org/10.12973/iji.2017.1037a>).
- Evans, D. J. R., Zeun, P., & Stanier, R. A. 2014. Motivating Student Learning Using a Formative Assessment Journey. *Journal of Anatomy*. 224 (1): 296-303. (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joa.12117/full>).
- Faisal. 2015. Mengintegrasikan Revisi Taksonomi Bloom ke dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Sainsmat*. 4 (2): 102-112. (<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=420555&val=4331&title=Mengintegrasikan%20Revisi%20Taksonomi%20Bloom%20Kedalam%20Pembelajaran%20Biologi>).
- Furtak, E, M. 2012. Linking a Learning Progression for Natural Selection to Teachers' Enactment of Formative Assessment. *Journal Of Research In Science Teachin*. 49 (9). 1181-1210. (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.21054/full>).
- Hake, R. R. 2003. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: a Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*. 66 (1): 64-74. (<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED441679.pdf>).
- Hartiti, B. 2010. Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6 (1): 128-132. (<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPMI/article/download/1125/1045>).
- Haviz, M. 2013. *Research and Development*; Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif, dan Bermakna. *Ta'dib*. 16 (1): 28-43. (<http://ecampus.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/takdib/article/download/235/233>).
- Havnes, A., Smith, K., Dysthe, O., & Ludvigsen, K. 2012. Formative Assessment and Feedback: Making Learning Visible. *Studies in Educational Evaluation*. 38 (1): 21-27. (<https://eric.ed.gov/?id=EJ966824>).
- Hanson, D. M. 2007. Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities (Online). ([http://quarknet.fnal.gov/fellows/TLDownloads/Designing\\_POGIL\\_Activities.pdf](http://quarknet.fnal.gov/fellows/TLDownloads/Designing_POGIL_Activities.pdf)).

- Heritage, M. 2007. Formative Assessment, What Di Teacher Need To Know And Do. *Phi Delta Kappa Internasional*. 89(2): 140-145.  
([http://easlinstitute.org/wpcontent/uploads/Heritage\\_formative\\_assessment.pdf](http://easlinstitute.org/wpcontent/uploads/Heritage_formative_assessment.pdf)).
- Hidayat, A, F. 2013. Hubungan Regulasi Diri Dengan Presentasi Belajar Kalkulus II Ditinjau Dari Aspek Metakognisi, Motivasi, Dan Perilaku. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. 1 (1): 1-8.  
(<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/download/1704/1121>).
- Kanginan, Martin. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbud. 2016. *Lampiran Permendikbud No. 23 Tahun 2016*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kimberlin, C. L. & Winterstein, A. G. 2008. Validity and Reliability of Measurement Instruments Used in Research. *Am J Health-SystPharm*. 65(1): 2276-2284. (<http://www.ajhp.org/content/65/23/2276?sso-checked=true>).
- Kostons, D., Gog, T, V., & Paas, F. 2011. Trainig Self-Assessment and Task-Selection Skills: A Cognitive Approach to Improving Self-Regulated Learning. *Learning and Instruction*. 30(1): 1-12.  
(<http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/4131/1/Training%20self-assessment%20and%20task-selection%20skills.pdf>).
- Kurniasih, I & Sani, B. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Kusairi, S. 2012. Analisis Asesmen Formatif Fisika SMA Berbantuan Komputer. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 48(1) 69-87.  
([journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/download/1106/888](http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/download/1106/888)).
- Majid, A & Firdaus, Aep, S. 2014. *Penilaian Autentik*. Interes Media: Bandung.
- Matondang, Z. 2010. *Penyusunan Instrumen/Tes Standar*. (Online),  
(<http://digilib.unimed.ac.id>).
- Mansyur., Rasyid, H., & Suratno. 2015. *Asesmen Pembelajaran Di Sekolah*. Pustaka Belajar: Yogyakarta.
- Moon, T. R., Brighton, C. M., & Callahan. C. M. 2005. Development of Authentic Assessment for the Middle School Classroom. *The Journal of Secondary Gifted Education*. 16(2/3): 119-133.  
(<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ698321.pdf>).

- Mujazin., Suparmi., & Sarwanto. 2016. Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen dan demonstrasi Diskusi Ditinjau dari Kemampuan Berfikir dan Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 5(3): 12-25. (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/inkuiri/article/viewFile/9674/7124>).
- Muntasyir, S., Budiyo., & Usodo, B. 2014. Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nht dengan *Assessment For Learning* (Afl) Melalui Penilaian Teman Sejawat pada Materi Persamaan Garis Ditinjau dari Kreativitas Belajar Matematika Siswa MTsN Di Kabupaten Sragen. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2 (7): 667-679. ([jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/download/4595/3165](http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/download/4595/3165)).
- Nahadi., Firman. H., & Farina, J. 2015. Effect of Feedback in Formative Assessment in the Student Learning Activities on Chemical Course to the Formation of Habits of Mind. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 4(1): 36-42. (<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/viewFile/3499/3337>).
- Nicol, D, J., & Macfarlane-Dick, D. 2006. Formative Assessment and Self-Regulated learning: A Model and Seven Principles of Good Feedback Practice. *Studies in Higher Education*. 31 (2): 199-218. ([https://www.reap.ac.uk/reap/public/Papers/DN\\_SHE\\_Final.pdf](https://www.reap.ac.uk/reap/public/Papers/DN_SHE_Final.pdf)).
- Nova, A. R., Parno., & Supriyanto, K. H. 2016. Pengembangan Instrumen Asesmen Penguasaan Konsep Tes Testlet pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan*. 1(6): 1197-1203. (<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/6474/2753>).
- Novian, M., Sajidun., & Puguh. 2010. Pengembangan Instrumen Evaluasi *Higher Order Thiinking Skills* pada Materi Kindom *Plantae*. *J. Pedagogi Hayati*. 1(1): 46-53. (<http://ojs.umrah.ac.id/index.php/pedagogihayati/article/download/37/37/>).
- Panadero, E., Tapia, J. A., & Huertas, J. A. 2012. Rubrics and Self-Assessment Scripts Effects on Self-Regulation, Learning and Self-Efficacy in Secondary Education. *Learning and Individual Differences*. 22 (4): 806-813. ([http://www.academia.edu/3310583/Rubrics\\_and\\_self-assessment\\_scripts\\_effects\\_on\\_self-regulation\\_learning\\_and\\_self-efficacy\\_in\\_secondary\\_education](http://www.academia.edu/3310583/Rubrics_and_self-assessment_scripts_effects_on_self-regulation_learning_and_self-efficacy_in_secondary_education)).
- Permatasari, I., Jamzuri., & Wahyuningsih, D. 2013. Penerapan Media Mind Mapping Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI.A2 SMA N 4 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1 (2): 28-33. (<http://media.neliti.com/media/publications/120238-ID-none.pdf>).
- Pertama, M. T. W. 2013. *Urgensi Taksonomi Bloom Domain Kognitif Versi Baru dalam Kurikulum 2013* (online). (<http://sumut.kemenag.go.id/>).

- Pemerintah Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Pemerintahan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Lembaga Negara.
- Pribadi, B. I. 2011. *Model ASSURE untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rahayu, T., Purwoko., & Zulkardi. 2015. Pengembangan Instrumen Penilaian dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di SMPN 17 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2 (2): 19-35. (<http://www.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/301>)
- Rahmawati, I. L., Hartono., & Nugroho, S, E. 2015. Pengembangan Asesmen Formatif untuk Meningkatkan Kemampuan *Self Regulation* Siswa pada Tema Suhu dan Perubahannya. *Unnes Science Education Journal*. 4 (2): 842-850. (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>).
- Rohani, Ahmad. 2010. *Pengolahan Pengajaran Sebuah Pengantar Menuju Guru Profesional*. Jakarta: Rinerka Cipta.
- Rosidin, U. 2016. *Penilaian Otentik (Authentic Assessment)*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Rushton, A. 2005. Formative Assessment: A key to Deep Learning?. *Medical Teacher*. 27 (6): 509–513. (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01421590500129159>).
- Sagap., Husain, S, N., & Djirimu, M. 2014. Analisis Pemahaman Konsep Biologi Menggunakan Pilihan Ganda Beralasan dalam Materi Pokok Sel Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Dampal Selatan. *Jurnal e-Jipbiol*. 2 (3): 1-8. (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EBiol/article/download/3016/2090>).
- Sanjaya, W. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Saptono, S., Rustaman, N. Y., Saefudin., & Widodo, A. 2013. Model Integrasi Atribut Asesmen Formatif (IAAF) dalam Pembelajaran Biologi Sel untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Berfikir Analitik Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2 (1): 31-40. (<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2507>).
- Schunk, D. H. 2012. *Learning Theories: an Educational Perspective*. Pearson: New York.

- Sefalianti, B. 2014. Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa. *jurnal Pendidikan dan Keguruan*. 1 (2): 11-20.  
(<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=183134&val=6325&title=Penerapan%20Pendekatan%20Inkuiri%20Terbimbing%20Terhadap%20Kemampuan%20Komunikasi%20Dan%20Disposisi%20%20Matematis%20Siswa.>).
- Shofiyah, H & Wasis. 2013. Penerapan *Self-Assessment* (Penilaian Diri) pada Kegiatan Praktikum untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 SIDAYU. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 2 (3): 139-142.  
(<http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/3664>).
- Siswaningsih, W., Dwiyaniti, G., & Gumelar, C. 2013. Penerapan *Peer Assessment* dan *Self Assessment* pada Tes Formatif Hidrokarbon untuk *Feedback* Siswa SMA Kelas X. *Jurnal pendidikan MIPA*. 18 (1): 107-115.  
(<http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/download/263/176>).
- Sudjana, N. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Sugiono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sun, J. C. Y & Rueda, R. 2012. Situational Interest, Computer Self-Efficacy and Self-Regulation: Their Impact on Student Engagement in Distance Education. *British Journal of Educational Technology*. 43 (2): 191-204.  
(<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.981.4233&rep=rep1&type=pdf>).
- Ulstad, S. O., Halvari, H., Sorebo, O., & Deci, E. L. 2016. Motivation, learning strategies, and performance in physical education at secondary school. *Scientific Research Publishing Inc*. 6(1):27- 41. (<http://www.scirp.org>).
- Zimmerman, B, J. 2013. From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path. *Educcational Psychologist*. 48 (3): 135-147.  
(<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00461520.2013.794676>).
- Zimmerman, B. J & Schunk, D. H. 2011. *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. New York: Routledge.