

**PENGEMBANGAN *PERFORMANCE ASSESSMENT* BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENGUKUR
KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA**

(Tesis)

Oleh

Saiful Imam Ali Nurdin



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *PERFORMANCE ASSESSMENT* BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA

Oleh

Saiful Imam Ali Nurdin

Penelitian ini bertujuan menghasilkan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa serta mendeskripsikan kesesuaian, kemudahan, dan kemanfaatan penggunaan produk yang dikembangkan menurut pendapat guru. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model 4-D (*Four D Models*) yang terdiri atas tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Subjek penelitian dilakukan pada kelas XI ditiga SMA yang terdapat di kota Bandar Lampung dengan jumlah siswa sebanyak 75 siswa. Hasil penelitian ini adalah dikembangkannya *performance assessment* yang layak, valid, dan reliabel untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa. Instrumen yang dikembangkan berisikan kisi-kisi soal, bentuk soal berupa pilihan jamak beralasan, disertai dengan kunci jawaban, dan rubrik penilaian. Produk yang dikembangkan menurut pendapat guru mempunyai rata-rata skor 3,38 (sangat baik) untuk aspek kesesuaian, rata-rata skor 3,33 (sangat

Saiful Imam Ali Nurdin

baik) untuk aspek kemudahan dan rata-rata skor 3,44 (sangat baik) untuk aspek kemanfaatan.

Kata kunci: *performance assessment*, model pembelajaran inkuiri terbimbing, keterampilan argumentsi siswa.

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF GUIDED INQUIRY BASED PERFORMANCE ASSESSMENT FOR MEASURING STUDENT'S ARGUMENTATION SKILLS

By

Saiful Imam Ali Nurdin

This research to produce a guided inquiry based performance assessment to measure students' argumentation skills and to describe the suitability, convenience, and usefulness of product developed based on opinion of teachers. This research is a development research with 4-D model (Four D Models) which consist of define, design, develop, and disseminate. The subjects of the study were conducted in XI class of three high schools in Bandar Lampung city with 75 students. The results of this research is the development of performance assessment which is feasible, valid, and reliable to measure student's argumentation skills. Instruments developed that contain the test blueprint, the form of the question is a plausible choice of plural, accompanied by an answer key, and rubric assessment. Products developed in the opinion of teachers have an average score of 3.38 (very good) for conformity aspects, the average score of 3.33 (very good) for the aspect ease and average score of 3.44 (very good) category for the aspect of expediency.

Keywords: performance assessment, guided inquiry learning model, student argument skill.

**PENGEMBANGAN *PERFORMANCE ASSESSMENT* BERBASIS
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENGUKUR
KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA**

Oleh

Saiful Imam Ali Nurdin

Tesis

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

Pada

**Program Pascasarjana Magister Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



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

Judul Tesis : **Pengembangan *Performance Assessment*
Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengukur
Keterampilan Argumentasi Siswa**

Nama Mahasiswa : **Saiful Imam Ali Nurdin**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1523022006**

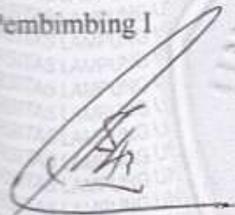
Program Studi : **Magister Pendidikan Fisika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

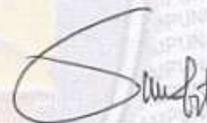
MENYETUJUI

Pembimbing I



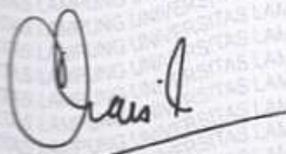
Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

Pembimbing II



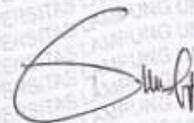
Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.
NIP. 19600821 198503 1 004

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. Undang Rosidin, M.Pd.

Sekretaris : Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.

Penguji Anggota : I. Dr. Abdurrahman, M.Si.

II. Dr. Herpratiwi, M.Pd.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.
NIP. 19590722 198603 1 003

Direktur Program Pascasarjana

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

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: 28 November 2017

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Saiful Imam Ali Nurdin

NPM : 1523022006

Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA

Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

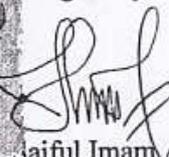
Alamat : Jl. Purnawirawan No 7 Gang Sarman 2, Langkapura, Bandar
Lampung

Menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kemagisteran 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 ketidak benaran, saya bersedia menanggung dan sanksi yang diberikan kepada saya. Saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku

Bandar Lampung, September 2017
Yang menyatakan,




Saiful Imam Ali Nurdin
NPM. 1523022006

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Penumangan Baru pada tanggal 05 Juni 1989 anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Pujo Wiyono dan Ibu Siti Holisoh.

Penulis menyelesaikan pendidikan formal pada SD Negeri 1 Penumangan Baru pada tahun 2001, SLTP Bina Desa Penumangan Baru pada tahun 2004, SMA Negeri 3 Metro pada tahun 2007. Pada tahun 2007, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya, pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung.

Penulis saat ini masih aktif mengajar sebagai guru bidang studi fisika di SMA YP Unila.

MOTTO

Sebaik baiknya manusia, ialah manusia yang dapat
bermanfaat bagi orang lain.

Dimanapun engkau berada selalulah
Menjadi yang terbaik dan berikan yang terbaik dari yang
Bisa kita berikan.

Perjalanan seribu mil selalu dimulai dengan langkah
Pertama.

PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa syukur kepada Allah SWT, penulis persembahkan skripsi ini untuk :

1. Bapak Pujo Wiyono dan Ibu Siti Holisoh tercinta yang selalu bersabar menunggu, berjuang tak kenal lelah dan selalu memberikan doa, kasih sayang, perhatian dan pengorbanan yang tak ternilai harganya
2. Kakek dan Nenek yang selalu memberikan motivasi yang luar biasa dan pelajaran hidup bagi penulis
3. Tri Nur Halimah dan Muhammad Bilal Firdaus
4. Kakak dan Adik tercinta
5. Keponakanku tersayang
6. Almamater tercinta

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas ridho dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk mencapai gelar magister pendidikan pada program studi pendidikan fisika.

Penulis menyadari bahwa selesainya tesis ini karena adanya bantuan dari banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sudjarwo, M.S., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si., selaku Ketua Program Magister Pendidikan Fisika, sekaligus Pembimbing II yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis.
4. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis.
5. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembahas, yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun.
6. Bapak Dr. Abdurrahman., M.Si. selaku Validator I, Ibu Dr. Herpratiwi, M.Pd. selaku Validator II, serta Ibu Yuliana, S.Pd, M.Pd selaku Validator III, terima kasih atas masukannya.
7. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.

8. Bapak/Ibu selaku Kepala dan dewan guru dari SMA YP Unila, SMA Negeri 3, SMA Negeri 6 di Bandar Lampung yang telah memberi izin dan arahan selama penelitian.
9. Ibu Viyanti, S.Pd, M.Pd selaku ketua tim yang selalu memberikan arahan dan masukannya.
10. Teman-teman seperjuangan di Program Magister Pendidikan Fisika 2015 : Kak Iwan, Mba Mela, Mba Tuti, Bayu, Yuda, Feryco, Asih, Imas, Ulil, Erlida, Novinta dan Luthfi atas bantuan dan kebersamaannya.
11. Keluarga besar SMA YP Unila Bandar Lampung.
12. Semua jajaran karyawan dan tentor Bimbingan Belajar Ganesa Operation yang lainnya yang telah memberikan ilmu dan motivasi dalam menyelesaikan tesis ini baik langsung maupun tidak langsung.
13. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tesis ini.

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

Bandar Lampung, November 2017
Penulis,

Saiful Imam Ali Nurdin

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teori.....	10
1. Penilaian Otentik	10
2. Penilaian Kinerja/ <i>Performance Assessment</i>	15
3. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	25
4. Teori Belajar yang Mendukung Inkuiri Terbimbing.....	30
5. Keterampilan Argumentasi	34
B. Penelitian yang Relevan	38
C. Kerangka Pemikiran	39
III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Pengembangan	41
B. Tempat dan Subyek Penelitian	41
C. Prosedur Penelitian Pengembangan	42
D. Definisi Operasional.....	45
E. Instrumen Penelitian.....	46
F. Teknik Pengumpulan Data	48
G. Teknik Analisis Data.....	49
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	57

1. Bentuk <i>Performance Assessment</i>	57
2. Hasil Validasi Ahli	59
3. Hasil Uji Coba Produk.....	62
4. Kesesuaian, Kemudahan, dan Kemanfaatan Produk.....	67
5. Tahap Penyebaran.....	69
B. Pembahasan	70
1. Karakteristik <i>Performance Assessment</i> Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengukur Keterampilan Argumentasi Siswa Hasil Pengembangan	70
2. Deskripsi kesesuaian <i>Performance Assessment</i> Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengukur Keterampilan Argumentasi Siswa Hasil Pengembangan Menurut Pendapat Guru	76
3. Deskripsi Kemudahan <i>Performance Assessment</i> Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengukur Keterampilan Argumentasi Siswa Hasil Pengembangan Menurut Pendapat Guru.....	78
4. Deskripsi Kemanfaatan <i>Performance Assessment</i> Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengukur Keterampilan Argumentasi Siswa Hasil Pengembangan Menurut Pendapat Guru.....	79
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	83
B. Saran.....	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Penilaian Tradisional Dan Penilaian Autentik	14
2.2 Contoh Daftar Cek Pidato Bahasa Inggris.....	21
2.3 Contoh <i>Rating Scale</i> Penilaian Kinerja Melakukan Praktikum.....	21
2.4 Contoh Rubrik Holistik	24
2.5 Contoh Rubrik Analitik	24
2.6 Karakteristik Kegiatan Untuk Setiap Tahapan Inkuiri	28
2.7 Penilaian Menurut Model Toulmin Berdasarkan Kerangka Kerja Osborne	36
3.1 Kriteria Tingkat Kevalidan	50
3.2 Skor Penilaian Terhadap Uji Kelayakan, Kesesuaian Isi, Kemudahan dan Kemanfaatan Untuk Setiap Pernyataan	51
3.3 Jenjang Kriteria Analisis Data	51
3.4 Rubrikasi Penilaian Keterampilan Argumentasi Siswa	52
3.5 Interpretasi Keterampilan Argumentasi Siswa	52
3.6 Kriteria Validitas Instrumen Tes	54
3.7 Kriteria Reliabilitas.....	55
4.1 Hasil Uji Validasi Ahli	60
4.2 Saran Dan Perbaikan Dari Uji Validasi Ahli.....	61
4.3 Hasil Uji Reliabilitas Soal	62
4.4 Hasil Uji Validasi Soal	62
4.5 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal dan Daya Beda Soal.....	63
4.6 Jumlah Siswa dalam Penelitian	64
4.7 Kriteria Nilai Keterampilan Argumentasi Siswa.....	65
4.8 Indikator Keterampilan Argumentasi Siswa.....	66
4.9 Rekapitulasi Hasil Angket Uji Coba Produk.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema Kerangka Berpikir.....	40
3.1 Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	42
4.1 Diagram Hasil Uji Validasi Ahli	61
4.2 Diagram Hasil Uji Validasi Ahli Keseluruhan	61
4.3 Kriteria Nilai Keterampilan Argumentasi Siswa.....	66
4.4 Profil Indikator Kemampuan Argumentasi Siswa.....	67
4.5 Diagram Uji Kesesuaian, Kemudahan, dan Kemanfaatan Produk Menurut Guru	68
4.6 Diagram Keseluruhan Uji Kesesuaian, Kemudahan, dan Kemanfaatan Produk Menurut Guru.....	69
4.7 Jawaban Siswa Berupa <i>Claim</i>	73
4.8 Jawaban Siswa Berupa <i>Data</i>	73
4.9 Jawaban Siswa Berupa <i>Warrant</i>	74
4.10 Jawaban Siswa Berupa <i>Backing</i>	75
4.11 Jawaban Siswa Berupa <i>Rebuttal</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Analisis Kebutuhan Instrumen <i>Performance Assessment</i>	93
2. Angket Penelitian Pendahuluan untuk Guru.....	94
3. Angket Penelitian Pendahuluan untuk Siswa.....	96
4. Analisis Kebutuhan Instrumen Berdasarkan Pendapat Guru.....	98
5. Analisis Kebutuhan Instrumen Berdasarkan Pendapat Siswa.....	100
6. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli.....	102
7. Instrumen Validasi Ahli.....	104
8. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kesesuaian.....	107
9. Instrumen Uji Kesesuaian.....	108
10. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kemudahan.....	110
11. Instrumen Uji Kemudahan.....	111
12. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kemanfaatan.....	113
13. Instrumen Uji Kemanfaatan.....	114
14. Rekapitulasi Hasil Pengisian Angket Validasi.....	116
15. Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tahap Uji Coba.....	120
16. Analisis Daya Beda Soal dan Tingkat Kesukaran Soal.....	130
17. Nilai Siswa Hasil Uji Coba Lapangan.....	135
18. Profil Indikator Keterampilan Argumentasi Siswa.....	141
19. Rekapitulasi Hasil Pengisian Angket Uji Coba Produk.....	142
20. Surat Keterangan Penelitian.....	145
21. Produk.....	151

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penilaian merupakan salah satu komponen penting dalam proses belajar mengajar. Penilaian merupakan suatu kegiatan untuk memberikan informasi secara berkesinambungan dan menyeluruh tentang proses dan hasil belajar yang telah dicapai oleh siswa dalam proses pembelajaran. Sistem penilaian yang baik akan mendorong seorang guru untuk menentukan strategi pembelajaran serta dapat digunakan untuk memotivasi peserta didik agar belajar lebih baik. Penilaian juga memberikan gambaran serta umpan balik bagi peserta didik untuk mengetahui ketercapaian indikator yang diujikan oleh guru. Hasil penilaian dapat dijadikan sebagai bahan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Penilaian dapat menggambarkan perkembangan peserta didik, serta sebagai data yang bisa dijadikan sebagai bahan evaluasi. Proses penilaian yang baik akan membantu didalam menggali potensi yang terdapat pada peserta didik.

Seorang guru harus mempunyai kemampuan pedagogik, diantaranya melakukan penilaian. Kemampuan guru didalam melakukan penilaian proses pembelajaran menjadi instrumen penilaian kompetensi guru dalam aspek pedagogik. Guru merupakan salah satu komponen penting dalam pengembangan instrumen penilaian dan proses evaluasi serta sebagai pelaksana dari kedua proses tersebut.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2016 dimana Standar Penilaian Pendidikan adalah kriteria mengenai lingkup, tujuan, manfaat, prinsip, mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan dalam bentuk ulangan, pengamatan, penugasan, atau bentuk lain yang diperlukan. Proses penilaian yang dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran masih sebatas penekanan pada aspek kognitif yang berupa uji blok dan belum memanfaatkan secara maksimal jenis penilaian yang lain, diantaranya penilaian autentik .

Penilaian autentik adalah proses yang sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan informasi tentang keberhasilan belajar siswa dan bermanfaat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Terdapat beberapa kegiatan siswa yang dapat diamati dengan penggunaan penilaian autentik diantaranya kemampuan berargumentasi atau berdebat, keterampilan menggunakan komputer dan keterampilan melaksanakan percobaan (Majid & Firdaus, 2014).

Penilaian autentik meliputi beberapa jenis penilaian yaitu penilaian kinerja (*performance assessment*), penilaian proyek, penilaian portofolio, penilaian diri (*self assessment*), penilaian teman sejawat (*peer assessment*), dan penilaian

tertulis (Kunandar, 2013). Jenis penilaian autentik yang akan dikembangkan dalam penelitian pengembangan penulis adalah penilaian kinerja (*performance assessment*) yang menggunakan fungsi penilaian untuk pembelajaran (*assessment for learning*). Hal ini dikarenakan penggunaan penilaian kinerja yang ada masih berupa penilaian pada ranah psikomotor, padahal penilaian kinerja dapat juga digunakan untuk menilai keterampilan tingkat tinggi dalam hal ini adalah keterampilan argumentasi.

Penilaian kinerja didefinisikan sebagai tugas konkret dan autentik yang membutuhkan siswa untuk melakukan sesuatu dengan pengetahuan dan keterampilan, seperti memberikan suatu kegiatan, demonstrasi, presentasi atau menulis laporan (Nitko, 2004). Secara khusus penilaian kinerja menjelaskan kemampuan-kemampuan siswa, pemahaman konseptual, kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan, kemampuan melaksanakan kinerja dan kemampuan melakukan suatu proses (Susila, 2012).

Penilaian kinerja perlu dilaksanakan secara maksimal oleh seorang guru agar semua potensi terpendam yang ada pada diri siswa dapat terlihat dan diamati serta dapat dilakukan penilaian dengan objektif. Menurut Wren (2009) penilaian kinerja digunakan untuk mengevaluasi berpikir tingkat tinggi dan akuisisi pengetahuan, konsep, dan keterampilan yang dibutuhkan bagi siswa untuk berhasil di tempat kerja abad ke-21. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan sains dan pembelajaran karakter manusia di abad ke-21 diantaranya, siswa akan membangun konsep, kemampuan berpikir, keterampilan proses sains,

argumentasi, kebiasaan berpikir, dan pemahaman hakikat ilmu pengetahuan (Nuangchalerm, 2014).

Berdasarkan tujuan pembelajaran sains, siswa dituntut untuk mempunyai beberapa keterampilan diantaranya argumentasi. Keterampilan argumentasi merupakan bagian dari mengambil keputusan, mempertahankannya, dan mempengaruhi orang lain menurut data yang disertai dengan rasionalisasi (Inch, Warnick, Endres, 2006). Argumentasi yang diketahui siswa selama ini hanya sebatas menyanggah pendapat yang masih belum disertai dengan bukti yang kuat untuk mendukungnya. Keterampilan argumentasi yang dimiliki siswa merupakan salah satu kemampuan yang dapat digunakan didalam memahami proses pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pendapat Muslim (2015) yang mengatakan melalui kegiatan argumentasi di kelas, siswa terlibat dalam memberikan bukti, data, serta teori yang valid untuk mendukung pendapat (klaim) terhadap suatu permasalahan. Pembelajaran dengan membangun argumentasi siswa akan membuatnya menjadi lebih aktif serta membuat proses pembelajaran berlangsung secara interaktif antara siswa dengan guru. Menurut pendapat Ogreten (2014) yang menyatakan argumentasi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, membuat siswa aktif, mandiri dan lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah.

Pembelajaran yang melibatkan keaktifan serta kemandirian siswa dapat diterapkan dengan penggunaan model inkuiri terbimbing. Menurut Natalina, Mahadi, &

Suzane (2013) sikap ilmiah dan hasil belajar siswa dapat meningkat apabila guru memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatannya sehingga dapat membangkitkan minat siswa, meningkatkan rasa ingin tahu siswa dengan menggunakan berbagai macam model pembelajaran, mendorong siswa berfikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, aktif mengolah informasi dan terhindar dari cara belajar menghafal. Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing akan merangsang siswa untuk menemukan konsep sains secara mandiri dan tidak terfokus dengan apa yang diberikan oleh guru. Hal ini sejalan dengan pendapat Lestari (2009) pembelajaran melalui inkuiri terbimbing mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep sains sendiri.

Pembelajaran dengan penerapan model inkuiri akan membantu menumbuhkan keterampilan argumentasi siswa. Menurut Katchevich, Hofstein, & Naaman (2011) pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri akan memunculkan beberapa keterampilan diantaranya menyajikan sebuah fenomena, membuat pertanyaan penelitian, menuliskan hipotesis, merencanakan percobaan untuk menguji hipotesis, memperoleh data, menganalisis dan menginterpretasikan hasil, menarik kesimpulan, serta mengekspresikan pendapat. Hal ini sejalan dengan pendapat Kind, Kind, Hofstein, & Wilson (2012) yang menyatakan pembelajaran menggunakan model inkuiri akan memperkuat kemampuan siswa untuk berargumentasi, serta diperkuat oleh Probosari, Ramli, dan Sajidan yang menyatakan keterampilan argumentasi ilmiah dalam sains dapat dicapai melalui pembelajaran berbasis inkuiri.

Berdasarkan data analisis kebutuhan yang diperoleh melalui angket yang diberikan kepada 80 siswa dan delapan guru Fisika SMA di Bandar Lampung pada semester genap Tahun Pelajaran 2015/2016 terungkap guru mengalami kesulitan dalam membuat perangkat *performance assessment* yang mengacu pada model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa dengan persentase 62,5%. Pada hasil analisis angket yang telah diberikan kepada siswa terungkap bahwasannya siswa setuju dengan penerapan penilaian kinerja pada pembelajaran di kelas dengan persentase sebesar 68%.

Kenyataan dilapangan berdasarkan hasil observasi dengan beberapa guru di Kota Bandar Lampung berkaitan dengan penilaian kinerja, guru mengalami beberapa kendala diantaranya memahami aspek-aspek yang dinilai, prosedur penilaiannya, serta mengolah hasil penilaian. Guru masih belum terbiasa menggunakan penilaian kinerja serta pelaksanaan proses penilaian masih cenderung menggunakan tes tertulis. Selain itu, guru juga mengalami kesulitan dalam membuat perangkat *performance assessment* yang mengacu pada model pembelajaran tertentu dalam proses penilaian.

Hal ini perlu upaya pembenahan penyusunan penilaian bagi guru-guru fisika, yaitu dengan mengkombinasikan perangkat serta penyelenggaraan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang berorientasi pada keterampilan argumentasi siswa. Hal ini dilakukan untuk memenuhi tuntutan yang ada pada tujuan pendidikan sains dan pembelajaran berkarakter.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis kebutuhan yang diberikan kepada guru dan siswa serta pemaparan permasalahan, dirumuskan masalah sebagai berikut: "Diperlukan sebuah produk berupa *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi".

Pertanyaan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana bentuk *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa?
2. Bagaimana kesesuaian *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika yang dikembangkan menurut pendapat guru?
3. Bagaimana kemudahan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika yang dikembangkan menurut pendapat guru?
4. Bagaimana kemanfaatan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika yang dikembangkan menurut pendapat guru?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menghasilkan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa.

2. Mendeskripsikan kesesuaian *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika yang dikembangkan menurut pendapat guru.
3. Mendeskripsikan kemudahan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika yang dikembangkan menurut pendapat guru.
4. Mendeskripsikan kemanfaatan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa pada pembelajaran fisika yang dikembangkan menurut pendapat guru.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi Siswa

Penggunaan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa dalam pembelajaran dapat memunculkan potensi yang ada pada diri siswa.

2. Bagi Guru

Penggunaan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa sebagai alternatif dalam melakukan penilaian didalam proses pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Memberikan sumbangan pemikiran dalam memperbaiki proses penilaian dalam pembelajaran.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini terarah dan mencapai sasaran sebagaimana yang telah dirumuskan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan produk, yakni pembuatan *performance assessment* yang berfokus pada pengetahuan prosedural.
2. Penilaian dengan *performance assessment* yang dimaksud adalah penilaian kinerja berbasis inkuiri terbimbing yang menekankan proses mengukur keterampilan argumentasi siswa.
3. Model pembelajaran yang digunakan adalah model inkuiri terbimbing. Model inkuiri terbimbing yang dimaksud meliputi beberapa langkah kegiatan seperti yang dikemukakan oleh Hanson (2006) diantaranya: (1) fase orientasi, (2) fase eksplorasi, (3) fase pembentukan konsep, (4) fase aplikasi, (5) fase penutup.
4. Keterampilan argumentasi yang dimaksud adalah menggunakan *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) dalam Simon, Erduran, & Osborne (2006) meliputi : (a) *Ground/Data* ,(b) *warrant*, (c) *klaim* ,(d) *Backing*/pendukung, (e) *Rebuttal*/sanggahan.
5. Validasi/uji ahli pengembangan *performance assessment* diberikan kepada pakar fisika dan pakar evaluasi.
6. Materi pembelajaran yang dijadikan objek penelitian pengembangan ini adalah materi fluida statis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Penilaian Otentik

Penilaian merupakan suatu serangkaian proses yang berkesinambungan untuk merekam proses dan hasil dari proses pembelajaran. Penilaian bertujuan melihat efektivitas kegiatan pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan serta penyempurnaan program yang telah dilaksanakan. Menurut Syahrul (2009) penilaian adalah proses pengumpulan informasi yang digunakan untuk mengambil keputusan-keputusan tentang kebijakan pendidikan, mutu program pendidikan, mutu kurikulum, mutu pengajaran atau sejauh mana pengetahuan yang telah diperoleh siswa tentang semua hal yang telah diajarkan kepadanya. Beberapa prinsip dalam penilaian yang harus diperhatikan diantaranya menurut Yusuf (2004: 38); (1) komprehensif, (2) berpihak pada tujuan yang telah ditetapkan dan menggunakan kriteria yang jelas, (3) dilakukan secara kontinu, (4) bersifat objektif, serta (5) menyediakan informasi untuk mencapai suatu tujuan.

Menurut Basuki & Haryanto (2014:158) asesmen berdasarkan fungsinya memiliki tiga tujuan, yaitu asesmen untuk pembelajaran, asesmen sebagai pembelajaran,

dan asesmen pembelajaran. Asesmen untuk pembelajaran (*assessment for learning*) memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Asesmen dapat dilandasi oleh berbagai sumber-sumber informasi (portofolio, kemajuan kerja, pengamatan guru, percakapan).
2. Berlangsung selama proses pembelajaran, mulai dari penyusunan awal bahan ajar sampai saatnya untuk melakukan penilaian sumatif.
3. Umpan balik verbal atau tertulis bagi para siswa umumnya bersifat deskriptif dan menekankan pada kekuatan, identifikasi tantangan, dan butir-butir penting bagi langkah selanjutnya.
4. Tidak ada skor dan angka mutu yang diberikan, penyimpanan catatan terutama berupa catatan anekdot dan deskriptif.
5. Saat guru mengontrol pemahaman siswa, mereka mengatur pembelajaran sedemikian rupa agar siswa tetap belajar pada jalurnya.

Tujuan asesmen untuk pembelajaran adalah memberikan umpan balik kepada guru maupun siswa terkait kemajuan belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran. Metode asesmen untuk pembelajaran yang efektif adalah jika guru menggunakan tugas-tugas kinerja yang dirumuskan dalam suatu rubrik.

Asesmen pembelajaran (*assessment of learning*) memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Asesmen yang dilengkapi dengan angka mutu atau huruf mutu.
2. Membandingkan prestasi siswa dengan standar.
3. Hasilnya dapat dikomunikasikan dengan para siswa dan orang tua.
4. Terjadi pada akhir satuan pembelajaran.

Asesmen sebagai pembelajaran (*assessment as learning*) memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Berlangsung diseluruh proses pembelajaran
2. Termasuk perumusan tujuan pembelajaran, memantau kemajuan, dan refleksi terhadap hasil pembelajaran.
3. Dimulai saat siswa menyadari tujuan pembelajaran dan criteria kinerja yang harus dicapainya.
4. Berimplikasi kepada kepemilikan hasil belajar oleh siswa, dan tanggung jawab siswa untuk menggerakkan pemikiran menuju kedepan.

Berdasarkan tujuan asesmen yang telah dipaparkan di atas, penulis bermaksud mengembangkan penilaian kinerja yang berfungsi sebagai asesmen untuk pembelajaran (*assessment for learning*).

Pada prinsipnya penilaian harus bersifat komprehensif serta berkelanjutan sebagaimana yang terdapat pada penilaian dalam kurikulum 2013 guna mendukung upaya memandirikan siswa untuk belajar, bekerja sama dan menilai diri sendiri. Salah satu penekanan penilaian yang digunakan adalah penilaian autentik. Penilaian autentik adalah kegiatan menilai peserta didik yang menekankan pada apa yang seharusnya dinilai, baik proses maupun hasil dengan berbagai instrumen penilaian yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensi yang ada di Standar Kompetensi atau Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (Kunandar, 2013: 35). Penilaian autentik pada dasarnya bertujuan untuk mengukur berbagai keterampilan yang mencerminkan situasi di dunia nyata dimana keterampilan-keterampilan tersebut digunakan. Prinsip yang paling penting dari penilaian autentik adalah dalam pembelajaran tidak hanya menilai apa saja yang sudah diketahui oleh siswa, tetapi juga menilai apa yang dapat dilakukan oleh siswa setelah pembelajaran selesai, sehingga kualitas hasil belajar dan kerja siswa dalam menyelesaikan tugas dapat terukur (Anggreadi, Santiyadnya, & Sutaya, 2015). Penggunaan penilaian autentik akan membuat siswa lebih aktif, dikarenakan prinsip penilaiannya memperhatikan proses selama pembelajaran tidak hanya hasil seperti umumnya yang telah dilakukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Haryono (2009) yang menyatakan bahwa penerapan

penilaian autentik dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa dengan melibatkan siswa aktif dalam proses kegiatan belajar.

Penilaian autentik merupakan suatu penilaian yang dilakukan melalui penyajian atau penampilan oleh siswa dalam bentuk pengerjaan tugas-tugas atau berbagai aktivitas tertentu yang langsung mempunyai makna (Pantiwati, 2013). Proses belajar yang melibatkan siswa aktif didalamnya dengan berbagai aktivitas akan memancing kemampuan siswa untuk senang belajar serta dapat mengenali kelebihan dan kelemahannya. Menurut Marhaeni & Artini (2015) yang mengatakan sesungguhnya penggunaan penilaian autentik bisa menuntun siswa untuk senang belajar serta membimbing siswa untuk menumbuhkan sikap selalu ingin tahu terhadap kemampuan dirinya serta bekerja keras untuk meningkatkannya. Penilaian secara autentik dalam pembelajaran dilakukan supaya untuk mendapatkan, mensintesis, mengidentifikasi masalah, menciptakan pemecahan, dan mengikuti keterkaitan sebab akibat (Johson, 2002).

Karakteristik dari penilaian autentik meliputi; melibatkan pengalaman nyata (*involves real-world experience*) siswa yang dikerjakan selama pembelajaran berlangsung, dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung, mencakup penilaian pribadi (*self assessment*) dan refleksi, yang diukur keterampilan dan performansi, bukan sekedar mengingat fakta, penilaian berkesinambungan dan terintegrasi, dapat digunakan sebagai umpan balik serta kriteria keberhasilan dan kegagalan diketahui siswa dengan jelas (Wijayanti, 2014).

Menurut Kunandar (2013: 39) karakteristik penilaian autentik diantaranya: (1) bisa digunakan untuk formatif maupun sumatif; (2) mengukur keterampilan dan performansi bukan mengingat fakta; (3) berkesinambungan dan terintegrasi; (4) dapat digunakan sebagai *feed back*. Adapun ciri-ciri penilaian autentik, yaitu: (1) harus mengukur semua aspek pembelajaran, yakni kinerja dan hasil atau produk yang dikerjakan oleh peserta didik; (2) dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung; (3) menggunakan berbagai cara dan sumber; (4) tes hanya salah satu alat pengumpul data penilaian; (5) tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik harus mencerminkan bagian-bagian kehidupan peserta didik yang nyata; (6) penilaian harus menekankan kedalaman pengetahuan dan keahlian peserta didik, bukan keluasannya (kuantitas).

Perbedaan antara penilaian tradisional dan penilaian autentik terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbedaan penilaian tradisional dan penilaian autentik

Penilaian tradisional	Penilaian Autentik
Tanggapan berupa pilihan (<i>selected response</i>) Buatan (<i>contrived</i>) atau simulasi Mengingat/Mengenal Struktur oleh guru Bukti tidak langsung	Mengerjakan tugas Dunia nyata Konstruksi/penerapan Struktur oleh siswa Bukti langsung

(Basuki & Hariyanto, 2014: 173)

Pada prinsipnya penilaian autentik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan kemampuan secara nyata serta menunjukkan penerapan dari pengetahuan atau keterampilan yang dimilikinya.

Menurut Kunandar (2013: 42) hal-hal yang harus diperhatikan oleh guru dalam melakukan penilaian autentik, diantaranya adalah:

1. Autentik dari instrument yang digunakan.
2. Autentik dari aspek yang diukur
3. Autentik dari aspek peserta didik

Penilaian autentik sebagai bentuk penilaian yang mencerminkan hasil belajar sesungguhnya, dapat menggunakan berbagai cara atau bentuk, antara lain melalui penilaian proyek, penilaian kinerja, penilaian portofolio, jurnal, laporan tertulis (Majid & Firdaus, 2014: 69).

2. Penilaian Kinerja/ *Performance Assessment*

Penilaian kinerja merupakan salah satu jenis penilaian autentik yang dapat dilaksanan oleh guru dalam melakukan penilaian pada proses pembelajaran.

Penilaian kinerja dilaksanakan berdasarkan kinerja proses yang dilakukan oleh siswa. Hal ini dimungkinkan seorang guru tidak hanya mengukur hasil belajar, namun dapat mengukur berlangsungnya proses pembelajaran. Menurut Zainul (2001) *performance assessment* diwujudkan berdasarkan “empat asumsi”

pokok, yaitu:

- (1) Penilaian kinerja yang didasarkan pada partisipasi aktif siswa,
- (2) Tugas-tugas yang diberikan atau dikerjakan oleh siswa merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses pembelajaran
- (3) Penilaian tidak hanya untuk mengetahui posisi siswa pada suatu saat dalam proses pembelajaran, tetapi lebih dari itu, penilaian juga dimaksudkan untuk memperbaiki proses pembelajaran itu sendiri.
- (4) Dengan mengetahui lebih dahulu kriteria yang akan digunakan untuk mengukur dan menilai keberhasilan proses pembelajarannya, siswa akan terbuka dan aktif berupaya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Penilaian kinerja penting untuk dikembangkan didalam proses pembelajaran, karena dapat menggali potensi serta bakat yang dimiliki oleh peserta didik. Menurut Tassel-Baska (2013) penilaian berbasis kinerja jelas merupakan pendekatan yang sangat diperlukan untuk menilai siswa berbakat dalam pembelajaran serta tugas kinerja memberikan tantangan peserta didik berbakat untuk mengungkapkan kapasitas intelektual. *Performance Based Assessment* (PBAs) telah berhasil digunakan untuk mengukur penalaran kompleks, berpikir tingkat tinggi, dan pembelajaran konten dalam ilmu pengetahuan. Mengingat kompleksitas pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk siswa untuk menunjukkan literasi sains, beberapa ukuran kinerja sering diperlukan bagi siswa untuk mengetahui apa yang siswa ketahui dan apa yang bisa mereka lakukan dalam ilmu pengetahuan IPA. Tuntutan kurikulum yang menekankan pada berbagai macam kemampuan, diantaranya kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga penilaian kinerja dapat digunakan untuk melihat kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Kim, Baska, Bruce, Bracken, Annie, & Tamra (2014) yang mengatakan ketika merancang kurikulum yang kompleks dan ketat untuk siswa berbakat, yang memiliki beberapa hasil belajar yang berkaitan dengan pemikiran yang lebih tinggi tingkat, isi kemajuan ilmu pengetahuan, dan pemahaman konseptual, beberapa ukuran kinerja harus tertanam.

Menurut Sa'dijah (2009) menyatakan penilaian kinerja sebagai penilaian yang memberi kesempatan siswa untuk menunjukkan kinerja, bukan menjawab atau memilih jawaban dari serangkaian kemungkinan jawaban yang telah tersedia.

Menurut Rosidin (2016) yang menyatakan penilaian kinerja merupakan penilaian yang dilakukan dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu, yang menuntut peserta didik dalam hal praktek di laboratorium, presentasi, diskusi, bermain peran, memainkan alat musik, bernyanyi, membaca puisi/deklamasi, maupun menguasai pembelajaran tertentu. Dari beberapa pendapat yang ada dapat dikatakan penilaian kinerja merupakan teknik penilaian yang sedikit memerlukan penggunaan kata-kata dalam menjawab pertanyaan yang umumnya terdapat pada penilaian yang telah dilakukan. Penggunaan kata-kata lebih banyak berupa pengucapan oral yang berupa presentasi.

Penilaian kinerja akan banyak memberikan kesempatan kepada guru untuk mengenali bakat serta kemampuan yang dimiliki oleh siswa yang belum bisa tergambar dengan penggunaan tes objektif maupun tes pilihan jamak. Penilaian kinerja lebih banyak melibatkan siswa didalam proses pembelajaran yang pada akhirnya seorang guru dapat mengamati secara langsung kemampuan serta mengembangkan bakat yang tersimpan pada diri siswa tersebut. Menurut Metin & Ozmen (2010) yang menyatakan penilaian kinerja melibatkan siswa untuk menunjukkan kemampuan mereka untuk berpikir, untuk melakukan keterampilan tertentu atau untuk membuat produk tertentu. Keterlibatan siswa yang aktif tersebut akan membantunya dalam mengembangkan beberapa keterampilan diantaranya keterampilan dalam memecahkan masalah. Hal ini diperkuat dengan pendapat Metin (2008) penilaian kinerja dapat membantu siswa untuk mengembangkan potensi yang dimiliki diantaranya keterampilan

penyelidikan, pemecahan masalah, presentasi lisan, pengorganisasian keterampilan dan menulis.

Penilaian kinerja dilakukan berdasarkan kegiatan yang ada pada proses pembelajaran yang ditunjukkan oleh siswa baik dari segi proses maupun hasilnya. Hal ini memungkinkan seorang guru untuk mengukur proses dan tidak hanya terfokus dalam melihat hasil belajar siswa. Menurut Sari (2010) yang menyatakan penilaian kinerja diwujudkan berdasarkan empat asumsi, yaitu: (1) Penilaian kinerja yang didasarkan pada partisipasi aktif siswa; (2) Tugas-tugas yang diberikan atau dikerjakan oleh siswa merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses pembelajaran; (3) Penilaian tidak hanya untuk mengetahui posisi siswa pada suatu saat dalam proses pembelajaran, tetapi lebih dari itu, penilaian juga dimaksudkan untuk memperbaiki proses pembelajaran itu sendiri; (4) Dengan mengetahui lebih dahulu kriteria yang akan digunakan untuk mengukur dan menilai keberhasilan proses pembelajarannya, siswa akan terbuka dan aktif berupaya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Suwandi (2010) Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat penilaian kinerja antara lain:

1. Langkah-langkah kinerja yang diharapkan dilakukan siswa untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi.
2. Kelengkapan dan ketepatan aspek yang akan dinilai dalam kinerja tersebut.
3. Kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.
4. Upayakan kemampuan yang akan dinilai tidak terlalu banyak sehingga semua yang ingin dinilai dapat dinilai.
5. Kemampuan yang akan dinilai diurutkan berdasarkan urutan yang akan diamati.

6. Siswa telah mengetahui apa yang harus dikerjakannya dan berapa lama waktunya serta aspek-aspek apa saja yang akan dinilai.
7. Guru sebaiknya jangan member bantuan kepada siswa, kecuali menjelaskan petunjuk-petunjuk yang telah diberikan kepadanya.

Penilaian kinerja dapat digunakan dalam menilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa. Menurut Wulan (2007) suatu standar penilaian diperlukan untuk mengidentifikasi secara jelas apa yang seharusnya siswa ketahui dan yang seharusnya siswa dapat lakukan dalam penggunaan penilaian kinerja. Standar yang dimaksud menurut Sudria, Nyoman & Siregar (2009) adalah *task* (tugas) dan rubrik. *Task* merupakan seperangkat tugas yang digunakan oleh guru untuk menuntut siswa dalam menunjukkan suatu kinerja tertentu, sedangkan rubrik merupakan panduan penilaian kinerja yang digunakan oleh guru dalam menilai kinerja dan hasil kerja siswa dalam proses pembelajaran.

Tugas kinerja dapat berupa suatu penilaian portofolio, pencatatan anekdot, daftar cek, skala penilaian, memori, dan tugas-tugas yang mengharuskan siswa mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konteks yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Menurut Kunandar (2013: 261) dalam merencanakan penilaian kinerja ada beberapa langkah yang harus dilakukan, diantaranya:

- (1) Menentukan kompetensi yang penting untuk dinilai melalui tes kinerja.
- (2) Menyusun indikator hasil belajar berdasarkan kompetensi yang akan dinilai.
- (3) Menguraikan kriteria yang menunjukkan capaian indikator hasil belajar.
- (4) Menyusun kriteria kedalam rubrik penilaian.
- (5) Menyusun tugas sesuai dengan rubrik penilaian.
- (6) Menyusun kriteria/batas kelulusan/batas standar minimal capaian kompetensi peserta didik.

Perencanaan untuk membuat sebuah *performance assessment*/penilaian kinerja berkaitan erat dengan teknik, instrumen, serta rubrik penilaian yang akan

digunakan oleh guru. Instrumen penilaian kinerja yang dapat digunakan untuk mengamati kemampuan siswa dapat berupa lembar pengamatan atau observasi, daftar cek (*check list*) dan skala penilaian (*rating scale*). Menurut Pribadi (2011: 141) observasi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menilai hasil belajar siswa berupa keterampilan atau performa nyata. Observasi perlu dilakukan secara sistematis dengan mencatat semua aspek yang perlu diketahui agar menghasilkan data dan informasi yang bersifat komprehensif.

Penggunaan daftar cek pada *performance assessment* bisa dilakukan di dalam pengambilan data pada proses pembelajaran. Menurut Cruickshank, Jenkin, & Metcalf (2006), daftar cek merupakan instrumen tertulis yang berisi daftar-daftar elemen spesifik yang dapat menggambarkan suatu kinerja atau performa. Daftar cek pada dasarnya berisi daftar mengenai aspek-aspek yang dapat diukur dari suatu prosedur atau perilaku yang diamati dengan menggunakan kriteria ya dan tidak. Keuntungan dari penggunaan daftar cek sebagai alat untuk mengukur kinerja dapat memfokuskan perhatian guru sebagai pengamat atau observer pada aspek-aspek yang sangat penting dari sebuah kinerja. Daftar cek juga dapat memberikan umpan balik terhadap komponen tugas siswa yang perlu diperbaiki (Pribadi, 2011: 142).

Berdasarkan pendapat di atas, pada daftar cek bersifat kaku sehingga terdapat kelemahan dikarenakan hanya memiliki dua pilihan mutlak, misalnya ya-tidak, mampu-tidak mampu, terampil-tidak terampil serta kategori yang sejenisnya. Hal ini berakibat seorang guru tidak bisa menilai siswa yang mempunyai kemampuan diantara kedua pilihan atau tidak terdapat nilai tengah.

Tabel 2.2. Contoh daftar cek pidato bahasa Inggris

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak
1	Berdiri tegak	✓	
2	Memandang ke arah hadirin	✓	
3	Pronunciation		✓
4	Sistematika baik	✓	
5	Mimik baik		✓
6	Intonasi baik	✓	
7	Penyampaian gagasan jelas	✓	
Skor yang dicapai		5	
Skor maksimum		7	

(Kunandar, 2013: 266)

Selain dua instrumen yang telah dipaparkan di atas, *performance assessment* dapat pula dinilai dengan menggunakan skala penilaian (*Rating Scale*). Skala penilaian pada dasarnya hampir mirip dengan daftar cek. Keduanya sama-sama digunakan untuk menilai kualitas pelaksanaan dari sebuah proses atau produk.

Menurut Zainul (2001) yang menyatakan bahwa:

Rating scale menggunakan suatu prosedur terstruktur untuk memperoleh informasi tentang sesuatu yang diobservasi, yang menyatakan posisi sesuatu itu dalam hubungannya dengan yang lain. Skala ini berisi seperangkat pernyataan tentang karakteristik atau kualitas dari sesuatu yang akan diukur beserta pasangannya yang menunjukkan pendidikan karakter atau kualitas yang dimiliki.

Skala penilaian dilengkapi dengan skala yang digunakan untuk menggambarkan tentang bagaimana kualitas unsur atau aspek yang dinilai, misalnya baik, cukup dan kurang.

Tabel 2.3. Contoh *rating scale* penilaian kinerja melakukan praktikum

No	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian		
		1 Kurang	2 Cukup	3 Baik
1	Merangkai Alat			
2	Pengamatan			
3	Data yang diperoleh			
4	Kesimpulan			

(Majid & Firdaus, 2014: 214)

Pengembangan perangkat penilaian berhubungan erat dengan rubrik yang akan digunakan. Rubrik merupakan salah satu komponen yang tidak terpisahkan didalam melakukan penilaian. Rubrik dapat digunakan sebagai pedoman dalam memberikan penilaian. Menurut Majid & Firdaus (2014: 114) rubrik adalah seperangkat pemberian skor yang secara eksplisit menyatakan kinerja yang diharapkan bagi tugas-tugas yang diberikan terhadap suatu hasil karya siswa. Mansyur, Rasyid & Suratno (2015: 273) mengemukakan rubrik merupakan alat yang diciptakan atau dibuat oleh guru untuk menolong mereka dalam menilai kinerja siswa agar lebih reliabel, objektif, dan konsisten. Berdasarkan pendapat di atas rubrik merupakan komponen penting didalam melakukan penilaian kinerja, Hal ini dikarenakan rubrik dijadikan sebagai pedoman pemberian nilai pada pelaksanaan penilaian pada proses pembelajaran. Penggunaan rubrik dapat membantu guru dalam menentukan kualitas pekerjaan atau performa yang dicapai oleh siswa . Hal lain yang sangat penting diperhatikan dalam penggunaan rubrik adalah siswa dapat menilai hasil kerjanya sendiri atau rekannya dengan berpedoman pada rubrik yang telah dibuat. Penilaian berbasis rubrik dapat digunakan sebagai sarana umpan balik bagi siswa untuk meningkatkan sebuah kinerja atau hasil belajar dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan rubrik dapat memfokuskan perhatian guru maupun siswa pada aspek-aspek yang sedang dinilai. Hal ini diperkuat dengan pendapat Puspitasari, Haryani & Widiarti (2014) yang menyatakan dampak dari penggunaan rubrik dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Menurut Yusuf (2015: 286) suatu rubrik dikatakan baik dan efektif apabila: (1) terfokus pada satu atribut; (2) menunjukkan gradasi yang jelas tentang skala, baik secara kualitatif maupun kuantitatif; (3) mengomunikasikan standar kepada peserta didik atau yang lain sehingga dapat menggunakannya dengan standar yang sama. Menurut Majid & Firdaus (2014: 117), banyak keuntungan yang dapat diperoleh bila guru menggunakan rubrik, diantaranya :

1. Guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memberikan fokus, penekanan dan perhatian pada rincian tertentu sebagai model untuk siswa.
2. Siswa mempunyai pedoman yang jelas mengenai apa yang diharapkan guru.
3. Siswa dapat menggunakan rubrik sebagai alat untuk mengembangkan kemampuannya.
4. Guru dapat menggunakan kembali rubrik tersebut untuk berbagai kegiatan berikutnya yang sejenis.

Terdapat dua jenis rubrik, yaitu rubrik holistik dan rubrik analitik. Menurut Majid & Firdaus (2014: 118), rubrik holistik penskoran dilakukan terhadap proses keseluruhan atau kesatuan produk tanpa menilai bagian komponen secara terpisah. Sedangkan rubrik analitik, penskoran mula-mula dilakukan atas bagian-bagian individual produk atau penampilan secara terpisah, kemudian dijumlahkan skor individual untuk memperoleh skor total.

Contoh Rubrik Holistik dan Rubrik Analitik dijelaskan oleh Mansyur, Rasyid & Suratno (2015: 287) sebagai berikut.

Tabel 2.4. Contoh Rubrik Holistik

Skor	Deskripsi	Kriteria
5	Pemahaman yang ditampilkan terhadap suatu permasalahan adalah lengkap. Semua persyaratan dari tugas-tugas yang diberikan terpenuhi dalam jawaban	Istimewa
4	Pemahaman yang ditampilkan terhadap suatu permasalahan dapat dipertimbangkan. Semua persyaratan dari tugas-tugas yang diberikan terpenuhi dalam jawaban	Sangat Baik
3	Pemahaman yang ditampilkan terhadap suatu permasalahan masih bersifat parsial. Sebagian besar persyaratan dari tugas-tugas yang diberikan tidak terpenuhi	Baik
2	Pemahaman yang ditampilkan terhadap suatu permasalahan masih kurang. Sebagian besar persyaratan dari tugas-tugas yang diberikan tidak terpenuhi	Cukup
1	Tidak memahami permasalahan	Kurang
0	Tidak ada jawaban	Sangat Kurang

Tabel 2.5. Contoh Rubrik Analitik

Unsur yang dinilai	Kriteria				Skor
	4	3	2	1	
Kehadiran	Siswa selalu hadir tepat waktu masuk dalam kelas	Siswa terlambat masuk kelas satu kali untuk setiap dua minggu	Siswa terlambat masuk kelas lebih dari satu kali untuk setiap dua minggu	Siswa terlambat masuk kelas lebih dari satu kali untuk setiap minggu	
Komitmen	Siswa proaktif berkontribusi dengan memberikan ide-ide dan pertanyaan lebih dari satu kali setiap pertemuan	Siswa proaktif berkontribusi dengan memberikan ide-ide hanya satu kali setiap pertemuan	Siswa jarang berkontribusi dengan memberikan ide-ide dan pertanyaan dalam pertemuan	Siswa tidak pernah berkontribusi dengan memberikan ide-ide dan pertanyaan dalam pertemuan	
Keterampilan Mendengar	Siswa mendengarkan ketika yang lainnya bicara baik dalam kelompok	Siswa cukup mendengarkan ketika yang lainnya bicara baik dalam kelompok	Siswa tidak mendengarkan ketika yang lainnya bicara baik dalam kelompok	Siswa tidak mendengarkan dan sering interupsi ketika yang lainnya bicara	

Unsur yang dinilai	Kriteria				Skor
	4	3	2	1	
	mupun dalam kelas	mupun dalam kelas	mupun dalam kelas	baik dalam kelompok maupun dalam kelas	
Perilaku	Siswa hampir tidak pernah menampakkan perilaku yang mengacaukan selama pembelajaran	Siswa jarang menampakkan perilaku yang mengacaukan selama pembelajaran	Siswa kadang-kadang menampakkan perilaku yang mengacaukan selama pembelajaran	Siswa hampir selalu menampakkan perilaku yang mengacaukan selama pembelajaran	
Persiapan	Siswa hampir selalu siap mengikuti pembelajaran baik tugas-tugas maupun materi pembelajaran	Siswa biasa siap mengikuti pembelajaran baik tugas-tugas maupun materi pembelajaran	Siswa jarang siap mengikuti pembelajaran baik tugas-tugas maupun materi pembelajaran	Siswa hampir tidak pernah siap mengikuti pembelajaran baik tugas-tugas maupun materi pembelajaran	
Total Skor					

3. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Keberhasilan prestasi belajar dari siswa tidak terlepas dari proses pembelajaran yang berlangsung didalamnya. Pembelajaran fisika menuntut siswa lebih aktif didalam proses pembelajaran tidak hanya mengandalkan guru sebagai sumber informasi akan tetapi memanfaatkan sumber belajar lain yang dapat digunakan oleh siswa. Menurut Depdiknas (2006) yang menyatakan fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari, mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan,

merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis, mengembangkan kemampuan bernalar dalam analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan pendapat di atas fisika dapat diajarkan dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk tahu dan terlibat secara aktif dalam menemukan konsep dari fenomena yang ada dari lingkungan dengan bimbingan guru. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan oleh guru untuk mendukung kemampuan-kemampuan tersebut.

Menurut Rizal (2014) pembelajaran inkuiri terbimbing lebih menekankan pada keaktifan belajar siswa untuk menumbuhkan kemampuan siswa dalam menggunakan keterampilan proses sains dengan merumuskan pertanyaan yang mengarah pada kegiatan penyelidikan, menyusun hipotesis, melakukan penelitian, mengumpulkan dan mengolah data, dan mengkomunikasikan hasil temuannya dalam proses pembelajaran. Menurut Wahyudi & Supardi (2013) menyatakan model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang membantu siswa untuk belajar, membantu siswa memperoleh pengetahuan dengan cara sendiri serta mencangkup penemuan makna, organisasi, serta struktur dari suatu ide, sehingga secara bertahap siswa belajar bagaimana mengorganisasikan dan melakukan penelitian guna mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Bilqin (2009) model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat melatih siswa untuk

membangun jawaban dan berpikir cerdas dalam menemukan berbagai alternatif solusi atas permasalahan yang diajukan oleh guru, mengembangkan keterampilan pemahaman konsep, membangun rasa tanggung jawab, dan melatih proses penyampaian konsep yang ditemukan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih menekankan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan seorang guru hanya menjadi fasilitator bagi siswa tersebut.

Penggunaan model inkuiri terbimbing dalam pembelajaran akan membantu siswa dalam menumbuhkan nilai-nilai karakter, keterampilan berpikir kritis, kemampuan berpikir ilmiah, keterampilan proses serta penguasaan konsep yang lebih baik. Hal ini diperkuat oleh beberapa pendapat. Menurut Maliyah, Sunarno, & Suparmi (2012) fisika tidak terlepas dari inkuiri untuk membentuk karakter yang jujur, tanggung jawab, tekun, teliti dan kerja sama. Menurut Puspita & Jatmiko (2013) model pembelajaran inkuiri terbimbing akan membuat siswa lebih banyak aktif dalam proses pembelajaran yang telah dikondisikan untuk dapat menerapkan berpikir dalam upaya menggali sendiri segala konsep untuk mengambil inisiatif dalam usaha memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan melatih berpikir kritis siswa dalam permasalahan fisika. Menurut Praptiwi, Sarwi, & Handayani (2012) penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *My Own Dictionary* efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep dan unjuk kerja siswa.

Berdasarkan pemaparan kegunaan dan hal yang dapat diperoleh dari inkuiri terbimbing, seorang guru dapat menggunakan model tersebut dalam membelajarkan fisika pada proses pembelajaran.

Wenning (2010) mengelompokan inkuiri ke dalam 5 tingkatan yaitu *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration*, *Inquiry Lesson*, *Inquiri Lab* dan *Hypothetical inquiry*. Perbedaan setiap tahapan di *levels of inquiry* dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Karakteristik kegiatan untuk setiap tahapan inkuiri.

<i>Level of inquiry</i>	<i>Primary pedagogical purpose</i>
<i>Discovery Learning</i>	Siswa mengembangkan konsep berdasarkan pengalaman langsung (fokus pada keterlibatan aktif untuk membangun pengetahuan).
<i>Interactive Demonstration</i>	Siswa terlibat dalam penjelasan dan pembuatan prediksi yang memungkinkan pengajar untuk memperoleh, mengidentifikasi, menghadapi, dan menyelesaikan konsep alternatif (pengalaman pengetahuan sebelumnya).
<i>Inquiry Lesson</i>	Siswa mengidentifikasi prinsip-prinsip ilmiah dan atau hubungan (kerja kelompok digunakan untuk membangun pengetahuan yang lebih rinci).
<i>Inquiri Lab</i>	Siswa menetapkan hukum empiris berdasarkan pengukuran variabel (kerja kolaboratif digunakan untuk membangun pengetahuan yang lebih rinci).
<i>Hypothetical inquiry</i>	Siswa menciptakan penjelasan untuk fenomena yang diamati (mengalami bentuk yang lebih realistis ilmu).

Menurut Rachman, Sudarti & Supriadi (2012) sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut: (1) menyajikan pertanyaan atau permasalahan, (2) merumuskan hipotesis, (3) mengumpulkan data melalui percobaan, (4) menganalisis data, (5) membuat kesimpulan.

Tahapan inkuiri terbimbing oleh Hanson (2006) dibagi menjadi beberapa tahapan diantaranya: orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup.

Dari beberapa sintaks pembelajaran inkuiri tersebut, peneliti menggunakan tahapan inkuiri yang dikemukakan oleh Hanson di dalam mengembangkan produk pada penelitian pengembangan yang akan dilakukan.

Pada proses pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing seorang guru dituntut mampu membimbing anak dalam mengarahkan kegiatan-kegiatan yang terdapat pada sintaks pembelajaran tersebut agar nantinya tujuan pembelajaran agar tercapai secara maksimal.

Beberapa hal yang dilakukan seorang guru dalam menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Viyanti, Cari, Sunarno, Prasetyo, & Widoretno, (2015) antara lain:

1. Guru harus menyadari bahwa taraf kemampuan siswa antara siswa yang satu dengan yang lain berbeda-beda dalam hal penyerapan pembelajaran, maka dengan pembelajaran inkuiri terbimbing diharapkan dapat memandu siswa untuk memiliki kemampuan yang sama satu dengan yang lainnya.
2. Guru harus mampu memilih strategi pembelajaran yang cocok untuk siswa yang memiliki taraf kemampuan yang berbeda-beda.
3. Guru harus sadar tentang makna pembelajaran fisika yang bersifat empiris dimana pembelajaran ini menuntut bukti atau fakta yang didapat melalui rangkaian kegiatan ilmiah secara sistematis dan terkendali.
4. Berkaitan dengan peran guru sebagai fasilitator guru harus mampu menjabarkan kepada siswa bahwa ilmu fisika diperoleh berdasarkan

pengamatan dan eksperiman, yang jelas menghubungkan fakta-fakta berdasarkan kegiatan ilmiah.

5. Guru harus mampu bertanggung jawab penuh membantu dan membimbing siswa untuk mencapai hasil yang optimal dan harapan lain guru juga dapat menciptakan situasi belajar yang efektif, efisien dan relevan.

4. Teori Belajar yang Mendukung Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran inkuiri ini banyak dipengaruhi oleh teori belajar kognitif dan konstruktivistik. Inkuiri terbimbing memiliki landasan teori yang solid yang didasarkan pada pendekatan konstruktivitis. Hal ini didasarkan pada hasil dari teori pendidikan dari para peneliti, termasuk Piaget, Dewey, Bruner, Kelly, dan Vygotsky (Kuhltau, 2007: 13).

a. Teori Perkembangan Kognitif Piaget

Menurut Piaget dalam Slavin (2006), perkembangan bergantung sebagian besar bergantung pada sejauh mana anak aktif berinteraksi pada lingkungannya. Teori perkembangan Piaget mewakili konstruktivisme, yang memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana anak secara aktif membangun sistem pemaknaan dan pemahaman tentang realitas melalui pengalaman dan interaksi.

Piaget membagi perkembangan kognitif anak menjadi empat, yaitu (1) tahap sensorimotor (0 – 2 tahun), dimana anak berhadapan langsung dengan lingkungan dengan menggunakan refleks bawaan mereka, (2) tahap pra-operasional (2 – 7 tahun), dimana anak mulai menyusun konsep sederhana, (3) tahap operasi konkret (7 – 11 tahun), dimana anak dapat berpikir logis dan memahami konservasi, (4) tahap operasi formal (11 tahun – dewasa), dimana anak dapat memikirkan situasi

hipotesis secara penuh (Slavin, 2006). Piaget menjelaskan bahwa siswa usia 11 tahun sampai dewasa dalam operasi formal masalah-masalah dapat diselesaikan melalui penggunaan eksperimen, dan dalam pembelajaran sains pada tahap ini siswa dapat menyelesaikan tes dalam kemampuan pemecahan masalah. Implikasi dari teori piaget dalam pembelajaran diantaranya, (a) memusatkan perhatian pada proses berpikir anak, bukan sekadar hasilnya, (b) menekankan pada pentingnya peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatannya secara aktif dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran di kelas, pengetahuan diberikan tanpa adanya tekanan, melainkan anak didorong menemukan sendiri melalui proses interaksi dengan lingkungannya, (c) memaklumi adanya perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan sehingga guru harus melakukan upaya khusus untuk mengatur kegiatan kelas dalam bentuk individu-individu atau kelompok-kelompok kecil.

b. Teori Konstruktivistikme John Dewey

John Dewey dikenal sebagai bapak Konstruktivisme dan Discovery Learning. Dewey dalam Kuhlthau (2007) menjelaskan bahwa pendidikan bukan sekedar memberitahu dan diberitahu tapi sebuah proses aktif dan konstruktif. Menurutnya pembelajaran sebagai proses kreatif dari penyelidikan, dimulai dengan usulan karena informasi baru yang menimbulkan pertanyaan atau masalah. Siswa melalui refleksi secara aktif merefleksikan informasi baru untuk membentuk ide-ide mereka sendiri melalui proses pembelajaran yang secara bertahap menyebabkan pemahaman mendalam. Fakta-fakta, data, dan informasi yang membangun ide dapat digunakan siswa untuk menarik kesimpulan dari apa yang ia ketahui yang mengarahkan pada pemahaman yang mendalam.

Kuhlthau (2007:15) Dewey memaparkan tentang konsep inkuiri terdiri dari tahapan berpikir reflektif diantaranya, (a) mendefinisikan masalah, (b) mengkondisikan masalah yang terkait, dimana siswa mengidentifikasi dan menentukan masalah yang dihadapi, (c) merumuskan hipotesis untuk memecahkan masalah, (d) menguraikan nilai dari berbagai solusi dengan menimbang kemungkinan hipotesis berikut dengan akibatnya, dan (e) menguji ide-ide untuk memberikan solusi yang dipandang terbaik dari masalah yang dihadapi.

c. Teori Konstruktivisme George Kelly

Struktur kepribadian manusia adalah sistem konstruksinya. Kelly mendeskripsikan bahwa pengalaman emosional membangun pemaknaan dari informasi baru. Informasi ini berasimilasi dalam serangkaian fase, dimulai dengan kebingungan. Kebingungan sering menyebabkan keraguan kemampuan tentang seseorang untuk mengasimilasi informasi baru. Ide-ide baru yang membahayakan menyebabkan informasi baru dibuang dan konstruksi ditinggalkan, maka Kelly mengusulkan alternatif lain untuk mengalihkan proses konstruksi bersama (Kuhlthau, 2007). Menurut pandangan Kelly, upaya sains kepribadian tidak berkaitan dengan pengungkapan kebenaran akan tetapi sains kepribadian merupakan upaya untuk memperbanyak sistem konstruk ilmiah yang berguna dalam memprediksikan peristiwa.

d. Teori Perkembangan Sosial Vygotsky

Vygotsky berpendapat bahwa perkembangan kognitif dan bahasa anak-anak tidak berkembang dalam suatu situasi sosial yang hampa. Vygotsky tidak setuju dengan pandangan Piaget bahwa anak menjelajahi dunianya sendiri dan membentuk

gambaran realitas batinnya sendiri. Vygotsky menekankan bagaimana proses-proses perkembangan mental seperti ingatan, perhatian, dan penalaran melibatkan pembelajaran menggunakan temuan-temuan masyarakat seperti bahasa, sistem matematika, dan alat-alat ingatan.

Teori belajar Vygotsky meyakini bahwa perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang, dan ketika mereka berusaha untuk berusaha mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang dimilikinya kemudian membangun pengertian baru (Abdullah & Ridwan, 2008). Seperti Piaget, Vygotsky menekankan bahwa anak-anak secara aktif menyusun pengetahuan mereka.

Teori Vygotsky beranggapan bahwa pembelajaran terjadi apabila anak-anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya (*zone of proximal development*), yaitu perkembangan kemampuan siswa sedikit di atas kemampuan yang sudah dimilikinya (Slavin, 2006: 45).

Teori Vygotsky menawarkan suatu potret perkembangan manusia sebagai sesuatu yang tidak terpisahkan dari kegiatan-kegiatan sosial dan budaya. Vygotsky menekankan bagaimana proses-proses perkembangan mental seperti ingatan, perhatian, dan penalaran melibatkan pembelajaran menggunakan temuan-temuan masyarakat seperti bahasa, sistem matematika, dan alat-alat ingatan.

5. Keterampilan Argumentasi

Kemampuan argumentasi salah satu kemampuan yang dapat menunjang siswa dalam memahami materi yang diberikan oleh guru pada proses pembelajaran. Menurut Osborne (2010) mendefinisikan argumentasi sebagai upaya untuk memvalidasi atau menyangkal klaim atas dasar alasan dengan cara yang mencerminkan nilai-nilai ilmiah sebuah klaim, dalam konteks ini, bukan hanya pendapat atau ide. Klaim adalah dugaan, penjelasan, atau kesimpulan yang memberikan jawaban pertanyaan penelitian. Hakyalu (2011) berargumentasi berarti membangun aktifitas sosiokultural melalui presentasi, interpretasi, kritik, dan revisi terhadap suatu argumen. Osborne, Erduran, & Simon (2004) kemampuan berargumentasi adalah kemampuan siswa dalam memberikan alasan, baik itu berupa data, pembenaran, ataupun dukungan, untuk memperkuat atau menolak suatu pendapat (*claim*). Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat dikatakan argumentasi merupakan suatu kemampuan siswa yang tidak hanya menyampaikan gagasan yang selama ini kita pahami, akan tetapi harus juga diperkuat dengan data untuk memperkuat argumen tersebut. Keterampilan berkomunikasi melalui lisan maupun tulisan merupakan tuntutan yang harus dimiliki oleh seseorang untuk mengungkapkan argumentasi yang dimilikinya.

Pembelajaran fisika tidak hanya terfokus kepada hasil seperti pemecahan masalah, pemahaman konsep atau keterampilan proses sains semata, tetapi juga perlu melibatkan penggunaan alat lain seperti kemampuan berargumentasi (Muslim & Suhandi, 2012). Penerapan pembelajaran dengan mengembangkan kemampuan

berargumentasi akan lebih membuat siswa aktif berdiskusi dan saling bertukar pendapat sehingga akan membantu siswa dalam menguasai materi pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan pendapat Osborne (2010) argumentasi memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran fisika karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam diskusi kelompok dan saling memberikan pendapat yang menunjukkan sejauh mana pemahaman konsep, keterampilan, dan kemampuan penalaran ilmiah.

Toulmin (dalam Robertshaw & Campbell, 2013) mengajukan skema yang mendeskripsikan struktur suatu argumentasi yang disebut sebagai Toulmin's Argumen Pattern (TAP). Komponen utama TAP meliputi: (a) *Ground/Data* adalah bukti yang jadi titik tolak mendukung klaim merupakan informasi yang diketahui, (b) *Warrant* adalah alasan yang menghubungkan antara data dan klaim; (c) Klaim adalah pernyataan tentang apa atau apa nilai yang dianut orang; (d) Kualifikasi adalah kondisi-kondisi yang perlu ada agar klaim itu benar, dan mewakili keterbatasannya, (e) *Backing/Pendukung* adalah asumsi-asumsi dasar yang sering tidak dimunculkan secara eksplisit, karena dianggap telah disepakati bersama membenarkan alasan (*warrant*), (f) *Rebuttal/Sanggahan* adalah pernyataan-pernyataan yang mengantisipasi keberatan terhadap kesimpulan.

Kualitas argumentasi yang diberikan siswa dapat dikelompokkan menjadi beberapa tingkatan berdasarkan kerangka analisis TAP yang diungkapkan oleh (Osborne, 2005) yang terdapat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Penilaian menurut Model Toulmin Berdasarkan Kerangka Kerja Osborne

Level	Kriteria
Level 1	Argumentasi mengandung klaim yang sederhana vs klaim kounter atau sebuah klaim vs klaim
Level 2	Argumentasi mengandung klaim dengan data, penjamin, atau pendukung tetapi tidak mengandung penyanggah
Level 3	Argumentasi mengandung sebuah seri dari klaim atau klaim kounter baik dengan data, penjamin, atau pendukung dengan penyanggah yang lemah
Level 4	Argumentasi menunjukkan argumen dengan sebuah klaim yang jelas teridentifikasi rebutalnya, seperti sebuah argumen yang mempunyai beberapa klaim dan klaim kounter tetapi sebetulnya tidak diperlukan
Level 5	Argumen menunjukkan argumen yang lebih luas dengan lebih dari satu penyanggah

Menurut (Katchevich, Naaman, & Hofstein, 2014) ada beberapa strategi didalam membangun argumen siswa diantaranya : menjelaskan apa bukti yang mendukung masing-masing teori, membangun argumen menggunakan pola terstruktur yang mencakup pertanyaan membimbing, memprediksi hasil percobaan, berdasarkan argumen yang tepat, mengamati percobaan dan menjelaskan hasilnya (memprediksi, mengamati, menjelaskan), merancang eksperimen, melaksanakannya dan mendiskusikan hasilnya. Selain itu lingkungan pembelajaran ikut berperan serta didalam memunculkan argumentasi siswa, menurut Jimenez (2008) dalam Katchevich, Naaman, & Hofstein (2014), karakteristik lingkungan belajar yang optimal untuk membangun argumen yang berhubungan dengan siswa, guru, kurikulum, penilaian, refleksi, dan komunikasi adalah sebagai berikut: (1) siswa harus aktif dalam proses belajar; mereka harus menilai pengetahuan, membangun klaim mereka, dan bersikap kritis terhadap

orang lain; (2) guru harus mengadopsi untuk berpusat pada siswa belajar, bertindak sebagai panutan mengenai cara mereka memverifikasi klaim mereka, mendukung pengembangan pemahaman sifat pengetahuan dikalangan mahasiswa, dan mengadopsi strategi pembelajaran seperti penyelidikan; (3) kurikulum harus memasukkan pendekatan pemecahan masalah otentik, yang akan memerlukan siswa untuk belajar dengan penyelidikan; (4) siswa dan guru harus terampil dalam menilai klaim, dan menilai siswa harus melampaui tes tertulis; (5) siswa harus reflektif tentang pengetahuan mereka dan memahami bagaimana itu diperoleh, dan akhirnya (6) siswa harus memiliki kesempatan untuk melakukan dialog dimana pembelajaran kooperatif akan berlangsung.

Berdasarkan pemaparan di atas seorang guru harus memahami dengan baik karakteristik lingkungan serta strategi yang dapat membantu siswa dalam menumbuhkan keterampilan argumentasi, agar tujuan yang diinginkan didalam proses pembelajaran akan tercapai dengan optimal.

B. Penelitian yang Relevan

1. Hasil penelitian Faize, Ahmad, Dahar, & Arshad (2012) memuat penyelidikan tentang dampak instrumen tes kinerja peserta didik berisi materi faktual dan konseptual. Terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kinerja *posttest* peserta didik di kedua kelompok. Kinerja peserta didik untuk materi tes faktual dianalisis secara terpisah dari materi tes konseptual, ditemukan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan kinerja

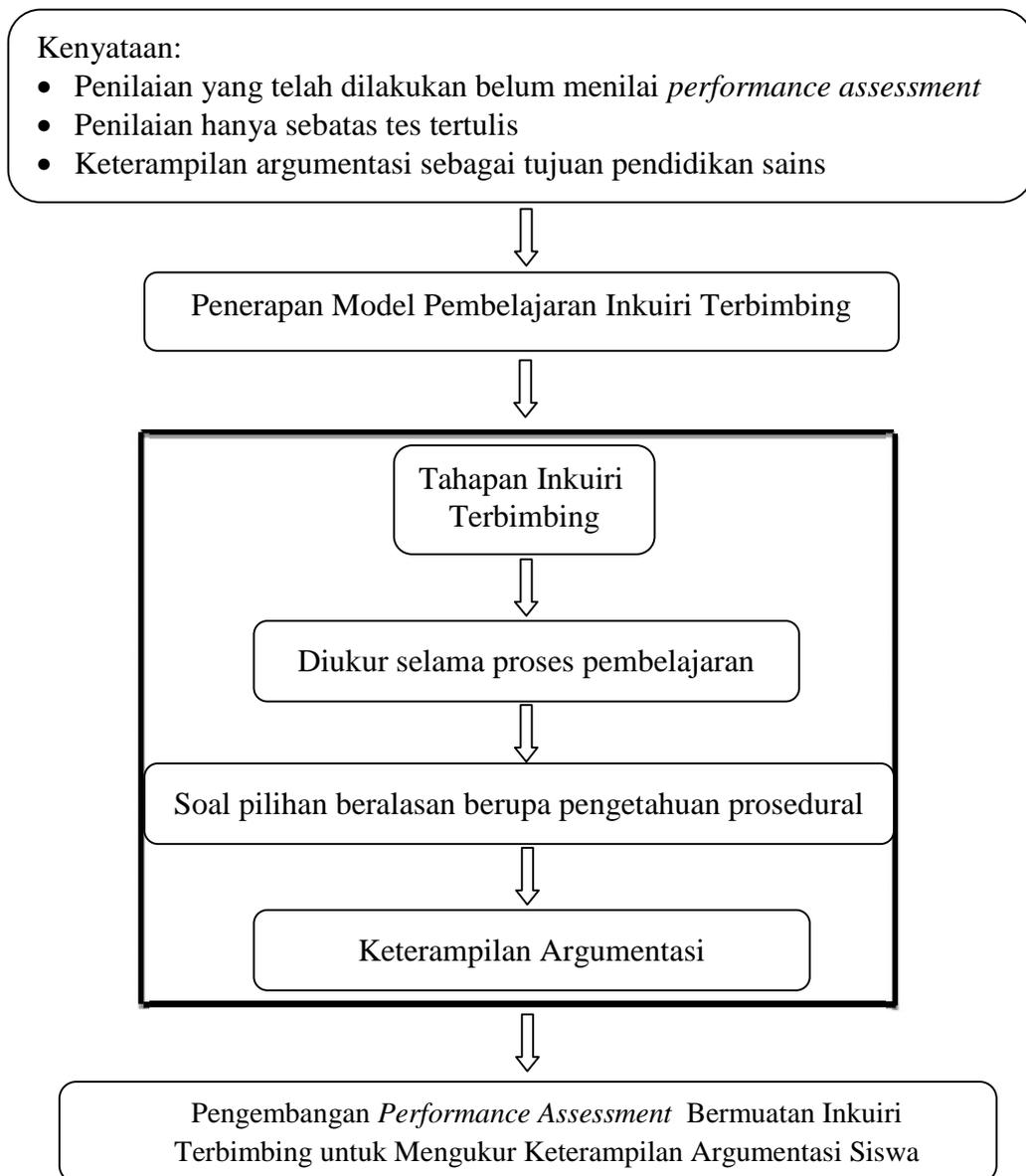
lebih baik pada instrumen tes faktual, dan tidak ada perubahan signifikan pada instrumen tes konseptual.

2. Viyanti (2009) melaporkan bahwa penilaian kinerja dapat meningkatkan keterampilan generik dan penguasaan konsep fluida dinamis peserta didik. Penelitian tersebut bertujuan menguji penggunaan asesmen kinerja untuk mengidentifikasi keterampilan generik yang terdiri dari pengamatan langsung, bahasa simbolik, inferensi logis dan hukum sebab akibat yang muncul pada peserta didik yang berkaitan dengan materi fluida dinamis, dan menguji penguasaan konsep fluida dinamis melalui praktikum berbasis inkuiri.
3. Jonathan Osborne, Erduran & Simon (2004), penelitiannya memfokuskan pada mengidentifikasi strategi pembelajaran yang diperlukan untuk mempromosikan keterampilan berargumentasi dalam sains dapat meningkatkan kualitas argumentasi siswa.
4. Frey, Ellis, Bulgren, Hare, & Ault (2015), penelitiannya memfokuskan pada pengembangan instrumen tes yang reliabel dan valid untuk kemampuan argumentasi ilmiah. Instrumen tes Argumentasi ilmiah dimaksudkan sebagai penilaian praktis struktur argumentasi ilmiah untuk peserta didik tingkat menengah.
5. Nurdin & Viyanti (2016) pada penelitiannya menyatakan desain *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk memberdayakan keterampilan argumentasi siswa dapat menggunakan bentuk soal tertulis.

C. Kerangka Pemikiran

Penilaian merupakan satu bagian yang tidak terlepaskan dalam proses pembelajaran. Penilaian bagian dari usaha untuk peningkatan mutu dan kualitas hasil pendidikan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, penilaian pada proses pembelajaran cenderung sebatas tes tertulis yang berorientasi pada hasil kognitif. Mengacu pada tujuan pendidikan sains seharusnya penilaian dapat juga digunakan untuk membangun keterampilan argumentasi siswa. Penilaian untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa dapat dilakukan dengan *performance assessment*. Penggunaan *performance assessment* dilaksanakan selama proses pembelajaran. *Performance assessment* yang dikembangkan berupa pengetahuan prosedural dalam bentuk soal pilihan jamak beralasan. *Performance assessment* dikombinasikan dengan model inkuiri terbimbing di dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk menumbuhkan keterampilan argumentasi siswa. Keseluruhan kegiatan tersebut dikemas dalam pengembangan *performance assessment* bermuatan inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa.

Skema kerangka pikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Pikir

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Penelitian dimaksudkan untuk mengembangkan suatu produk berupa *Performance Assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa. Desain pengembangan dilaksanakan dengan mengacu pada Model pengembangan 4-D (*Four-D*) yang diadaptasi oleh Ibrahim (2012) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel. Model 4-D terdiri dari 4 tahapan, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran).

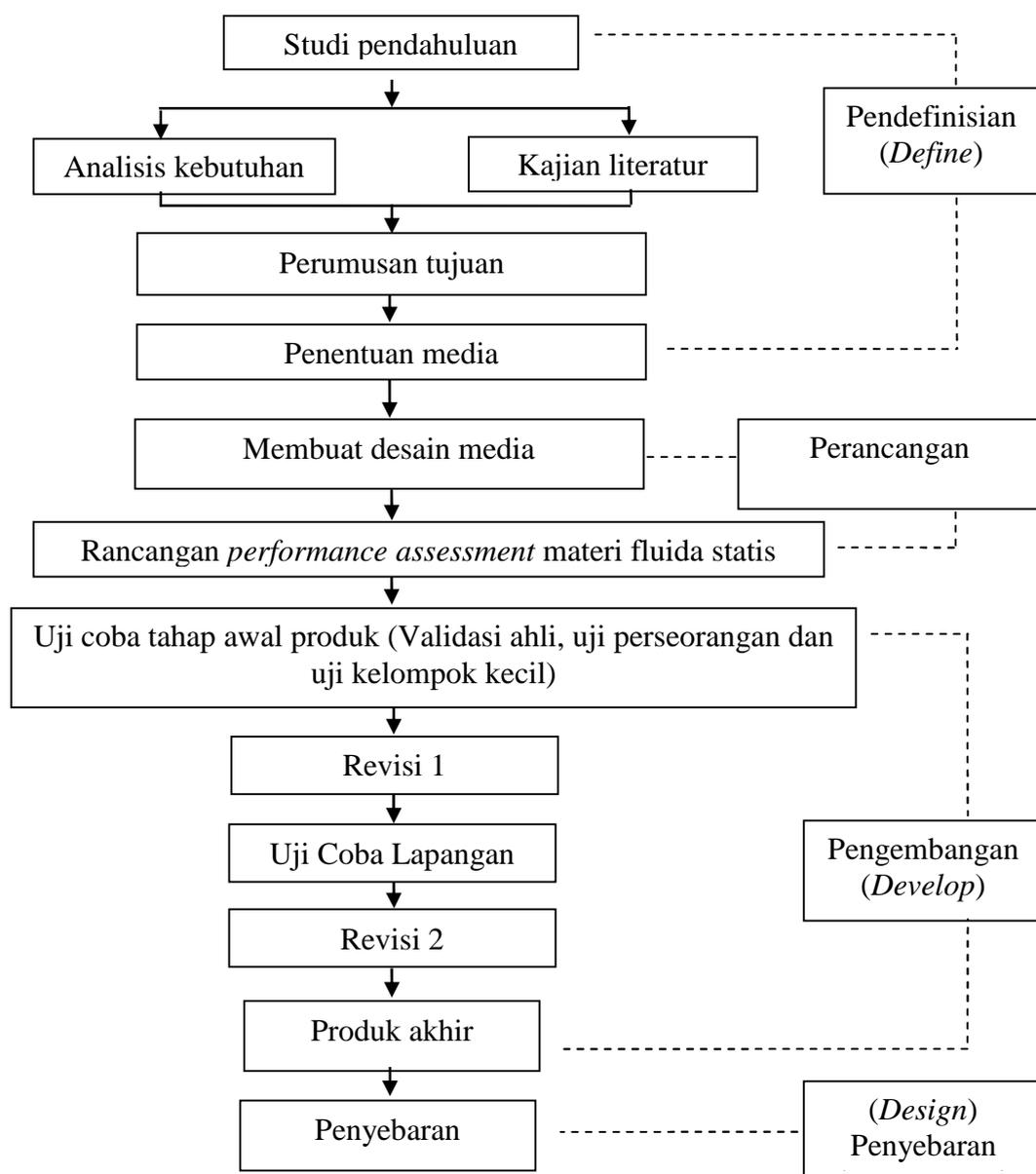
B. Tempat dan Subjek Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 pada tiga SMA yang berada di Kota Bandar Lampung yang terdiri dari SMA YP Unila, SMAN 3 Bandar Lampung dan SMAN 6 Bandar Lampung yang menggunakan Kurikulum 2013. Pemilihan sekolah tersebut didasarkan pada hasil observasi pada studi pendahuluan. Pada penelitian ini terdapat dua subjek yaitu, subjek penelitian dan subjek uji coba. Subjek penelitian dalam pengembangan adalah *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa. Subjek uji coba untuk uji ahli

instrumen pada pengembangan *performance assessment* ini adalah dosen FKIP Unila yang ahli di bidang teknologi pendidikan dengan jenjang pendidikan S3.

C. Prosedur Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan pengembangan 4-D. Tahapan-tahapan prosedur pengembangan model 4-D dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Prosedur Pengembangan Model 4-D

Tahapan- tahapan prosedural pengembangan *Performance Assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk memberdayakan keterampilan argumentasi siswa pada bagan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan pengkajian studi pendahuluan berupa analisis kebutuhan dan kajian literatur serta perumusan tujuan.

- a. Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan analisis kebutuhan yang dilakukan untuk mengumpulkan data awal tentang karakteristik siswa yang dijadikan sebagai dasar pengembangan. Peneliti mengumpulkan data berkenaan dengan masalah penilaian khususnya *performance assessment* siswa yang ada di lapangan dengan menggunakan angket. Angket tersebut diberikan kepada guru dan siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui jenis penilaian yang telah digunakan, pelaksanaan serta mengidentifikasi penilaian yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Berdasarkan hasil angket diperoleh informasi pelaksanaan penilaian belum dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

- b. Kajian Literatur

Kajian literatur pada tahap ini digunakan untuk mengumpulkan teori dan konsep yang mendukung dalam pengembangan produk. Hal-hal yang dilakukan diantaranya melakukan kajian pustaka serta melakukan analisis jurnal yang berkaitan dengan produk yang ingin dikembangkan.

c. Perumusan Tujuan

Tujuan utama pada penelitian ini adalah pengembangan *performance assessment* yang dapat membangun keterampilan argumentasi siswa. Hal yang dilakukan antara lain menetapkan indikator keterampilan argumentasi siswa.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini bertujuan untuk membuat produk awal rancangan *performance assessment*. Perancangan produk meliputi kegiatan penilaian kinerja pada materi fluida statis. Penilaian kinerja yang disusun terdiri atas dimensi kinerja yang dinilai dalam bentuk pengetahuan prosedural. Penelitian menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada proses pembelajaran. Model tersebut digunakan untuk membantu siswa didalam membangun keterampilan argumentasi. Secara keseluruhan antara model, materi serta penilaian akan termuat dalam produk yang akan digunakan sebagai bahan ajar berupa *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk membangun keterampilan argumentasi siswa.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini yang dilakukan adalah uji coba tahap awal produk berupa uji validasi ahli yaitu ahli desain produk, uji perseorangan, uji kelompok kecil. Validasi desain dilakukan oleh tenaga ahli yaitu dosen FKIP Unila yang ahli dalam bidang teknologi pendidikan dengan jenjang pendidikan S3. Validasi desain dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan produk yang dikembangkan yang dilihat dari kesesuaian konstruksi, substansi, dan bahasa/budaya. Hal yang dilakukan selanjutnya ialah melakukan revisi terhadap

desain produk. Revisi desain dilakukan untuk memperbaiki produk yang telah dibuat dan menyempurnakan produk yang dikembangkan sebelum produk tersebut diujicobakan. Pada bagian akhir tahap ini peneliti mengumpulkan data dan menganalisis data yang diperoleh dari uji coba lapangan berupa uji kesesuaian, uji kemudahan serta uji kemanfaatan produk. Revisi produk dilakukan apabila dalam pemakaian masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Tujuannya untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan dan menyesuaikan produk dengan kebutuhan di lapangan.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain yang bukan merupakan tempat penulis melakukan penelitian.

D. Definisi Operasional

1. Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang urutan kaidah-kaidah dan prosedur-prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Prosedur ini dilakukan secara bertahap dari pernyataan yang ada pada soal menuju pada tahap selesainya. Salah satu ciri pengetahuan prosedural adalah adanya urutan langkah yang akan ditempuh dan sesudah suatu langkah akan diikuti langkah berikutnya.
2. Penilaian kinerja adalah suatu penilaian yang meminta siswa untuk melakukan suatu tugas pada situasi yang sesungguhnya yang mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan.

3. Model inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa. Pada penelitian ini menggunakan model inkuiri yang terdiri dari beberapa langkah, diantaranya: (a) orientasi, (b) eksplorasi, (c) pembentukan konsep, (d) aplikasi, dan (e) penguatan materi.
4. Keterampilan argumentasi adalah suatu bentuk komunikasi untuk mengeksternalisasikan pemikiran melalui serangkaian wacana ilmiah yang menjadi bagian penting dalam pembelajaran sains. Pada penelitian ini peneliti menggunakan kerangka argumentasi yang dikembangkan oleh Stephen Toulmin yang memiliki lima komponen yaitu *claim*, *data*, *warrant* (pembenaran), *backing* (dukungan) dan *rebuttal* (sanggahan).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket analisis kebutuhan, angket uji kesesuaian konstruksi, substansi, dan bahasa serta angket untuk menguji kesesuaian, kemudahan dan kemanfaatan pengembangan produk yang digunakan. Penjelasan dari masing-masing instrumen tersebut antara lain:

1. Angket Analisis Kebutuhan

Angket analisis kebutuhan dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai instrumen penilaian kinerja yang digunakan di sekolah yang bersangkutan. Angket analisis kebutuhan diberikan kepada guru dan siswa. Data-data yang diperoleh digunakan untuk memperoleh informasi mengenai

kekurangan-kekurangan instrumen penilaian kinerja yang sudah diterapkan di sekolah sehingga menjadi referensi dalam mengembangkan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk membangun keterampilan argumentasi siswa. Angket analisis kebutuhan dapat dilihat pada Lampiran 1.

2. Angket Uji Konstruksi *Performance Assessment*

Instrumen ini digunakan untuk menguji konstruksi *performance assessment* yang dikembangkan. Hal ini dilakukan untuk melihat kelemahan-kelemahan yang ada dari produk yang telah dibuat sehingga dapat dijadikan masukan untuk merevisi produk yang dikembangkan. Angket uji konstruksi dapat dilihat pada Lampiran 7.

3. Angket Uji Substansi *Performance Assessment*

Instrumen ini dilakukan untuk menguji substansi *performance assessment* yang dikembangkan, misalnya kesesuaian indikator keterampilan argumentasi dengan KI dan KD yang terdapat pada kurikulum 2013. Angket uji substansi dapat dilihat pada Lampiran 7.

4. Angket Uji Bahasa/Budaya *Performance Assessment*

Instrumen ini digunakan untuk menguji penggunaan bahasa yang digunakan dalam *performance assessment*, misalnya penggunaan bahasa Indonesia baku dan kesesuaian bahasa dengan jenjang pendidikan responden. Angket uji bahasa/budaya dapat dilihat pada Lampiran 7.

5. Angket Uji Kesesuaian *Performance Assessment*

Pengujian kesesuaian *performance assessment*, misalnya aspek penskoran pada rubrik sudah layak dan sesuai untuk digunakan. Angket uji kesesuaian dapat dilihat pada Lampiran 9.

6. Angket Uji Kemudahan *Performance Assessment*

Instrumen ini digunakan untuk menguji kemudahan penggunaan *performance assessment*, misalnya kemudahan guru dalam menggunakan *performance assessment* untuk mengukur keseluruhan aspek keterampilan siswa secara praktis. Angket uji kemudahan dapat dilihat pada Lampiran 11.

7. Angket Uji Kemanfaatan *Performance Assessment*

Instrumen ini digunakan untuk menguji kemanfaatan penggunaan *performance assessment*, misalnya kemanfaatan penggunaan *performance assessment* untuk mengukur seluruh aspek *performance* siswa yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan topik pembelajaran secara objektif. Angket uji kemanfaatan dapat dilihat pada Lampiran 13.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu komponen terpenting dan merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain:

1. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab sedangkan wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tanya jawab langsung untuk memperoleh informasi atau keterangan akan suatu hal. Pada penelitian ini, pembagian angket dilakukan pada analisis kebutuhan, tahap validasi desain, mengumpulkan data mengenai respon guru terhadap kesesuaian, kemudahan dan kemanfaatan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa.

2. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu sesuai dengan cara dan aturan-aturan yang telah ditentukan. Tes digunakan untuk mengetahui keterampilan argumentasi siswa setelah dilakukan penilaian dengan menggunakan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing. Tes yang digunakan pada penelitian ini berbentuk pilihan jamak beralasan yang menitikberatkan pada kemampuan pengetahuan prosedural siswa.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian pengembangan ini dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu analisis data kebutuhan, analisis data validitas kesesuaian konstruksi, substansi dan bahasa, analisis uji kesesuaian, kemudahan dan kemanfaatan, daya beda dan tingkat kesukaran. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

a. Analisis Data Kebutuhan

Data hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari kegiatan pengumpulan data digunakan untuk menyusun latar belakang dan mengetahui tingkat keterbutuhan rancangan pengembangan produk.

b. Analisis Data Validasi Ahli

Analisis data uji validitas ahli yang diperoleh berupa kesesuaian konstruksi, substansi dan bahasa. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung skor yang dicapai seluruh aspek yang dinilai, kemudian menghitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase kelayakan aspek

$\sum x$: jumlah nilai jawaban responden

$\sum x_i$: skor maksimal

Kriteria tingkat kevalidan berdasarkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Kevalidan

Persentase (%)	Kriteria
76 – 100	Valid
56 – 75	Cukup Valid
40 – 55	Kurang Valid
0 – 39	Tidak Valid

Sumber: Arikunto (2006 : 276)

c. Analisis Data Uji Kemudahan, Uji Kemanfaatan dan Uji Kesesuaian

Analisis uji kemudahan dan uji kemanfaatan *performance assessment* dianalisis dari instrumen angket dengan menggunakan skala Likert. Teknik analisis untuk

masing-masing data penelitian dilaksanakan menggunakan penilaian instrumen dengan menjumlahkan skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah skor maksimal kemudian hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skor penilaian terhadap uji kelayakan, kesesuaian isi, kemudahan, dan kemanfaatan untuk setiap pernyataan

Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	Sangat Sesuai	Sangat Mudah	Sangat bermanfaat	4
Baik	Sesuai	Mudah	Bermanfaat	3
Kurang Baik	Kurang Sesuai	Kurang Mudah	Kurang Bermanfaat	2
Tidak Baik	Tidak Sesuai	Tidak Mudah	Tidak Bermanfaat	1

(Sugiyono, 2013)

Penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Jumlah Skor Pada Instrumen}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 4$$

Data yang diperoleh dapat diketahui kualitasnya berdasarkan skor terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Jenjang kriteria analisis data

Nilai	Kriteria
3,26 - 4,00	Sangat baik
2,51- 3,25	Baik
1,76 – 2,50	Kurang baik (revisi)
1,00 – 1,75	Tidak baik (revisi total)

(Sugiyono, 2013)

d. Analisis Kualitas Keterampilan Argumentasi Siswa

Analisis yang digunakan untuk mengukur kualitas keterampilan argumentasi siswa yang terdiri dari beberapa indikator yaitu: *claim*, *data*, *warrant*, *backing* dan *rebuttal* dengan menggunakan panduan rubrik yang telah disusun oleh peneliti. Rubrik yang dimaksud terlihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Rubrikasi Penilaian Keterampilan Argumentasi Siswa

Skor	Kriteria Penilaian
0	Tidak memilih jawaban dan tidak memberikan alasan
1	Memilih jawaban salah dan memberikan alasan salah
2	Memilih jawaban salah dan memberi alasan benar
3	Memilih jawaban benar dan memberi alasan salah
4	Memilih jawaban benar dan memberi alasan benar

Setelah melakukan analisis jawaban siswa dengan menggunakan panduan rubrikasi yang telah dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan terhadap perolehan nilai tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor Maksimum}} \times 4$$

Setelah itu, dilakukan penafsiran terhadap nilai yang diperoleh siswa yang mengacu pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Interpretasi Keterampilan Argumentasi Siswa

Nilai	Kriteria
3,22 – 4,00	Sangat Baik
2,43 – 3,21	Baik
1,64 – 2,42	Cukup
0,85 – 1,63	Kurang

e. Analisis Validitas, Reliabilitas, Daya Beda dan Tingkat Kesukaran

Tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa berupa soal pilihan jamak beralasan. Soal yang dikembangkan diuji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran terlebih dahulu.

1. Uji Validitas

Validitas berkaitan dengan tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mengukur apa yang hendak diukur, artinya instrumen tersebut dapat mengungkap data variabel yang diteliti secara tepat Arikunto (2010).

Validitas soal uraian dapat diuji dengan menggunakan korelasi *Pearson product – moment*.

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

Keterangan:

r = koefisien korelasi Pearson

$\sum XY$ = Jumlah hasil kali skor X dan Y

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor X

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor Y

N = Jumlah Siswa

Tabel. 3.6. Kriteria Validitas Instrumen Tes

Nilai r	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2010)

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang diukurnya, artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama. Pengujian reliabilitas ini dimaksudkan untuk menentukan suatu instrumen apakah sudah dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data atau belum.

Reliabilitas soal uraian dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut.

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

k = banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah kuadrat kesalahan

s_t^2 = varians total

dengan $\sum s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = jumlah kuadrat subyek

Kriteria reliabilitas soal dikelompokkan dalam lima kriteria skor seperti terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kriteria Reliabilitas

Nilai Reliabilitas (r)	Keterangan
$r_{xy} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Sugiyono, 2006)

Selain perhitungan manual, uji reliabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan nilai *Cronbach's Alpha*. Instrumen dinyatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien alpha, maka digunakan ukuran kemantapan alpha yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Nilai *Cronbach's Alpha* 0,00 sampai dengan 0,20 berarti kurang reliabel.
2. Nilai *Cronbach's Alpha* 0,21 sampai dengan 0,40 berarti agak reliabel.
3. Nilai *Cronbach's Alpha* 0,41 sampai dengan 0,60 berarti cukup reliabel.
4. Nilai *Cronbach's Alpha* 0,61 sampai dengan 0,80 berarti reliabel.
5. Nilai *Cronbach's Alpha* 0,81 sampai dengan 1,00 berarti sangat reliabel.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok atas dengan siswa yang termasuk kelompok bawah. Tujuannya untuk menentukan apakah butir soal tersebut mampu membedakan kelompok dalam aspek yang diukur, sesuai dengan perbedaan yang ada pada kelompok tersebut.

Daya pembeda soal uraian dianalisis dengan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{Mean\ kelompok\ atas - Mean\ kelompok\ bawah}{skor\ maksimum\ soal}$$

kriteria daya pembeda:

$Dp \geq 0,3$ = soal diterima

$0,10 < Dp < 0,29$ = soal direvisi

$Dp < 0,10$ = soal ditolak (Surapranata, 2005)

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal didefinisikan sebagai proporsi atau presentase subjek yang menjawab butir tes tertentu dengan benar. Tujuannya adalah untuk memperoleh kualitas soal yang baik.

Tingkat kesukaran dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$p = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan:

p = tingkat kesukaran

x = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

S_m = skor maksimum

N = jumlah peserta tes

Keterangan hasil tingkat kesukaran:

$P < 0,3$ = sukar

$0,3 \leq p \leq 0,7$ = sedang

$P > 0,7$ = mudah (Surapranata, 2005)

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Produk *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi yang dihasilkan terdiri dari kisi-kisi soal yang di dalamnya terdapat indikator dalam mengukur keterampilan argumentasi siswa, yaitu *claim*, *data*, *warrant*, *backing* dan *rebuttal*, lembar soal berupa pilihan jamak beralasan, kunci jawaban, rubrik penilaian serta pedoman penskoran untuk rekapitulasi nilai kinerja siswa. Produk hasil pengembangan berdasarkan hasil penilaian dari tiga validator dari aspek substansi, konstruksi dan bahasa memperoleh persentase rata-rata skor 79,67% dengan kategori valid sehingga dapat digunakan.
2. Kesesuaian *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa sangat baik, dengan rata-rata skor 3,38, yang berarti produk yang dikembangkan sudah sesuai dalam mengukur aspek keterampilan yang diamati serta mempunyai bahasa yang baku dan rubrik yang layak untuk digunakan.
3. Kemudahan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa sangat mudah, dengan rata-rata skor 3,33. Hal ini didukung dengan kemudahan pengadministrasian untuk

mengukur keterampilan argumentasi siswa.

4. Kemanfaatan *performance assessment* berbasis inkuiri terbimbing untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa sangat bermanfaat, dengan rata-rata skor 3,44. Hal ini dikarenakan produk yang dikembangkan membantu meningkatkan minat dan memberi motivasi guru untuk melakukan proses pembelajaran dalam menilai keterampilan argumentasi siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyarankan sebagai berikut.

1. Bagi guru, disarankan dapat mengembangkan *performance assessment* untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa pada materi fisika yang lainnya, sehingga guru dapat melihat dan menilai keterampilan argumentasi siswa dalam proses pembelajaran.
2. Bagi sekolah, hasil penelitian disarankan menjadi salah satu alat evaluasi dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas siswa sehingga nantinya siswa akan mampu bersaing dalam dunia global.
3. Bagi peneliti berikutnya disarankan dapat mengembangkan *performance assessment* untuk mengukur keterampilan argumentasi siswa pada materi fisika yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. G., & Ridwan, T. 2008. Implementasi Problem Based Learning (PBL) pada Proses Pembelajaran di BPTP Bandung. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 5 (13): 1-10.
- Anggreadi, K.Y., Santiyadnya, N.,Sutaya, I.W. 2015. Penerapan project based Learning Dengan Asesmen Autentik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Prakarya dan Kewirausahaan Siswa Kelas X Mia 9 Sma Negeri 1 Singaraja Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurusan Pendidikan Teknik Elektro*,4 (1): 74-84.
- Aisyah, I,& Wasis. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Melatihkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Kalor di SMAN 1 Pacet. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 4 (2): 83-87.
- Arikunto, S. 2006. *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2010.*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashari,H,L, &Djuniadi. 2016. Pengembangan Instrumen Penilaian unjuk Kerja dengan Model Peer Assessment System untuk Mata Pelajaran Penjasorkes pada Pokok Bahasan Permainan Bola Voli. *Jurnal Kependidikan*, 15 (1): 57-65.
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H., & Wallace, J. M.2008. *CriticalThinkingAStudent'sIntroduction*. New York: McGraw-Hill.
- Basuki, I., Hariyanto. 2014. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- 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.
- Cruickshank, D.R., Jenkin, D.B., & Metcalf,K.K. 2006. *The Act Of Teaching*. New York: Mc Graw Hill.

- Depdiknas. Kurikulum 2006 Mata Pelajaran Fisika SMA/MA. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dungus, F. 2013. Pengaruh Penerapan Lesson Study Dan Penilaian Kinerja Terhadap Hasil Belajar Fisika Dasar I dengan Mengontrol Inteligensi Mahasiswa. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 4(1):52-65.
- Faize, Ahmad, F, Dahar, & Arshad, M. 2012. Engaging Secondary Grade Physics Students in Developing Test Items. *Turkish Science Education*, 9 (2).
- Frey, B. B., Ellis, J. D., Bulgren, J. A., Hare, J. C., Ault, M. 2015. Development of a Test of Scientific Argumentation. *Electronic Journal of Science Education*, 19 (4): 1-18.
- Hakyolu H, Bekiroglu FO. 2011. Assessment of Student's Science Knowledge Levels and Their Involvement with Argumentation. *International Journal of Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 2(1):264- 269.
- Handayani, P. 2015. Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(1):60-68.
- Hanson, D. 2006. *Instructor's Guide to Process-Oriented Guided-Inquiry Learning*. Stony Brook University-SUNY: Pacific Crest.
- Harun, F. R. 2004. *Penilaian dalam Pendidikan*. USU digital library.
- Haryono, A. 2009. Authentic Assessment dan Pembelajaran Inovatif dalam Pengembangan Kemampuan Siswa. *JPE*, 2(1): 1-12.
- Hasnunidah, N., & Susilo, H. 2015. Profil Perspektif Sosiokultural Mahasiswa dalam Berargumentasi Pada Mata Kuliah Biologi Dasar. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 14-124.
- Ibrahim, M. 2012. *Pengembangan perangkat pembelajaran*. Surabaya: Departemen Pendidikan Nasional.
- Inch ES, Warnick B, Endres D. 2006. *Critical Thinking and Communication: The Use of Reason in Argument* (Fifth Ed). Boston: Pearson Education.
- Istiyono, E, Mardapi, D, dan Suparno. 2014. Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 18(1): 1-12.

- Jannah, M, Sugianto, dan Sarwi.2012.Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Nilai Karakter Melalui Inkuiri Terbimbing Materi Cahaya pada Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1): 61-67.
- Johnson, D.W. 2002.*Meaningful Assessment A Manageable and Cooperative Process*. USA: Allyn and Bacon.
- Katchevich, D., Hofstein, A., & Naaman, R. 2011. Argumentation in the Chemistry Laboratory: Inquiry andConfirmatory Experiments. *Research Sains Education*, 43: 317 – 345.
- Katchevich, D. Naaman,R. & Hofstein, A. 2014. The Characteristics of Open – Ended Inquiry-Type Chemistry Experiments That Enable Argumentative Discourse. *Sisyphus Journal of Education*,(2): 74 – 99.
- Kim, K., Joyce VanTassel-Baska., Bruce A. Bracken., Annie. F., and Tamra .S. 2014. Assessing Science Reasoning and Conceptual Understanding in the Primary Grades Using Standardized and Performance Based Assessments. *Journal of Advanced Academic*,25 (1): 47- 66.
- Kind, P. M., Kind, V., Hofstein, A., & Wilson, J. 2012. Peer Argumentation in the School Science Laboratory-Exploring Effect of Task Features. *International Journal of Science Education*, 1-31.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. 2007.*Guided In quiry : Learning in the 21st Century*. London: Libraries Unlimited, Inc.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Langkudi,H, H. 2012. Performance Assessment In Chemistry.*Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 3(2): 131-144.
- Lestari, S. 2008. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Media Audio Visual dan Modul Bergambar Disertai LKS Terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Kemampual Awal dan Aktivitas Belajar Siswa. *Tesis*.Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret.
- Matondang, Zulkifli. 2010. *Penyusunan Instrumen/Tes Standar*. (Online), (<http://digilib.unimed.ac.id>), diakses 14 November 2017.
- Majid, A & Firdaus, A. 2014. *Penilaian Autentik*. Bandung: Interes Media.
- Maliyah, N., Sunarno,W.,& Suparmi. 2012. Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Diskusi Ditinjau dari kemampuan matematik dan Kemampuan Verbal Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 1 (3): 227-234.

- Mansyur, Rasyid, H dan Suratno. 2015. *Asesmen Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Marhaeni & Artini. 2015. Asesmen Autentik dan Pendidikan Bermakna Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Indonesia*,4 (1): 499-511.
- Metin, M. & Ozmen, H. 2010. Investigation of Teacher Opinions about Performance Assessment with Respect to the Gender and Branch Variables. *Turkish Science Education*, 8 (4): 3-17.
- Metin, M. 2008. Performans de erlendirmenin ö retmen adayları üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Ça da E itim Dergisi*, 33(354): 28-35.
- Muslim. 2015. Implementasi Model Pembelajaran Argumentasi Dialogis dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1 (2): 13-18.
- Muslim, A. Suhandi. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Sekolah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berargumentasi Calon Guru Fisika. *Jurusan Pendidikan Fisika*, 8 : 174-183.
- Najoan, R, A, O. 2011. Assesmen Kinerja Berbasis Masalah pada Model Pembelajaran Team Asisted Individualization (TAI). *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 2 (2): 193-205.
- Natalina, M., Mahadi, I., Suzane, A.C. 2013. Penerapan model pembelajaran inkuiri Terbimbing (guided inquiry) untuk Meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar Biologi. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Nitko, A. J. 2004. *Educational assessment of students*, 4th Edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Nuangchalerm, P. 2014. Inquiry based Learning in China Lesson learned for School Science Practices. *Asian Social Science*, 10 (13): 64-71.
- Nurdin & Viyanti. 2016. The Design of Performance Assessment Based Guided Inquiry for Empowering Students' Argumentation Skills. *Proceeding International Conference on Educational Research and Evaluation*.
- Ogreten, B. 2014. Examining the Effectiveness of Science Teaching Based on Argumentation. *Journal of Turkish Science Education*, 1 (11): 75-100.
- Omidi, M. 2012. Effectiveness Of Performance Assessment On Meta Cognitive Skills. *Journal of Education and Practice*, 3(10): 7-12.

- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. 2004. Enhancing The Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (10):994-1020.
- Osborne, J. 2005. The role of argument in Science Education. *Springer*, 7: 367- 380.
- Osborne, J. 2010. Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *American Association for the Advancement of Science*, 328 (5977): 463-466.
- Pantiwati, Y. 2013. Hakekat Asesmen Autentik dan Penerapannya dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 1 (1): 18-27.
- Permendikbud No 23. 2016. *Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Praptiwi, L., Sarwi., & Handayani, L. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Eksperimen Inkuiri Terbimbing Berbantuan My Own Dictionary untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Unjuk Kerja Siswa SMP RSBI. *Unnes Science Education Journal*, 1 (2): 87-95.
- Pribadi, B.A. 2011. *Model ASSURE untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Probosari, R.M., Ramli, M., & Sajidan. 2015. Dampak Pembelajaran Inkuiri Berjenjang dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Argumentatif Calon Guru. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20 (2): 155-162.
- Puspita, A.T & Budi Jatmiko, B. 2013. Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis Kelas Xi Di SMA Negeri 2 Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2 (3): 121-125.
- Puspitasari, N., Sri Haryani, S., & Nuni Widiarti, N. 2014. Pengembangan Rubrik Performance Assessment Pada Praktikum Hidrolisis Garam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1): 1250 – 1259.
- Rachman, N.D., Sudarti., & Supriadi, B. 2012. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry Approach) Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas Viii-B Smp Negeri 3 Rogojampi Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1 (3): 300-308.
- Rizal, Muhammad. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2 (3): 159-165.

- Robertshaw, B. & Campbell, T, 2013. Constructing Arguments: Investigating Pre-Service Science Teacher's Argumentation Skills in a Socio-Scientific Context. *Science Education International Journal*, 24 (2):195-211.
- Rosidin, U. 2016. *Penilaian Otentik*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Sa'dijah, C. 2009. Asesmen Kinerja dalam Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 4 (2): 92-95.
- Sari., & Lis Permana. 2010. Pengembangan Instrumen Performance Assessment Sebagai Bentuk Penilaian Berkarakter Kimia. *Seminar Nasional*. Yogyakarta: UNY.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. 2006. Learning to Teach Argumentation: Research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education*, 28 (2-3), 235-260.
- Siswanto, Kaniawati, I., & Suhandi, A. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Pembangkit Argumen Menggunakan Metode Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berargumentasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10 (2), 104-116.
- Slavin, Robert E. 2006. *Educational Psychology: Theory and Practice Eight Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Sudria., Nyoman, I.B., & Siregar, M. 2009. Pengembangan Rubrik Penilaian Keterampilan Dasar Praktikum dan Mengajar Kimia pada Jurusan Pendidikan Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 42(3): 222-233.
- Sugiyono. 2006. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Surapranata S. 2005. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Susila, I.K. 2012. Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja (performance assesment) Laboratorium pada Mata Pelajaran Fisika Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA kelas X di Kabupaten Gianyar. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 19 (2): 6.
- Suwandi, Sarwiji. 2010. *Model Assesment dalam Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Syahrul. 2009. Keefektifan Penerapan Model Asesmen Autentik Terintegrasi dalam Pembelajaran Praktikum Pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT-Universitas Negeri Makassar. *Jurnal MEDTEK*, 1 (2).

- Uliana. 2009. *Kriteria Instrumen Evaluasi*. (Online), (<http://stahdnj.ac.id>), diakses pada 13 November 2017.
- VanTassel-Baska, J. 2013. Performance Based Assessment The Road to Authentic Learning for the Gifted. *Journals Permissions*, 37 (1): 41-47.
- Viyanti, Cari, Sunarno, W., Prasetyo, Z., & Widoretno, S. 2015. Performance Assessment Untuk Fase Orientasi Pada Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Siswa SMA di Kota Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)* (pp. 218 - 226). Surakarta: Magister Pendidikan Sains dan Doktor Pendidikan IPA FKIP UNS.
- Viyanti. 2009. Penggunaan Asesmen Kinerja pada Praktikum Fluida Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik dan Penguasaan Konsep Siswa SMA. *Tesis*.
- Wahyudi, L. E., & Supardi, Z. I. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Kalor untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains terhadap Hasil Belajar di SMAN 1 Sumenep. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2 (2): 62 – 65.
- Wijayanti, A. 2014. Pengembangan Autentic Assesment Berbasis Proyek dengan Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (2): 102-108.
- Wenning, C. J., 2011. Experimental Inquiry in Introductory Physics Courses. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2): 2-8.
- Wren, Douglas G. 2009. Performance Assessment: A Key Component Of A Balanced Assessment System. *Research Brief. Report From The Department Of Reseacrh Evaluation, and Assessment*. No 2. Hal: 2.
- Wulan, Ana Ratna. 2007. Penggunaan Asesmen alternatif pada Pembelajaran Biologi. *Seminar Nasional Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Yusuf, M. 2015. *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Zainul, A. 2001. *Alternative Assessment. Applied Approach Mengajar di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Pusat Antar Universitas untuk Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Instruksional. Ditjen Dikti Depdiknas.