

**PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS INKUIRI
UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA**

Oleh

F. BAYU NIRWANA



**MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS INKUIRI UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA

Oleh

F. BAYU NIRWANA

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengembangkan strategi pembelajaran berbasis inkuiri yang valid, 2) mengetahui efektivitasnya, dan 3) mengetahui respon guru dan siswa terhadap penerapan strategi pembelajaran. Peneliti menggunakan Metode *Research and Development* (R & D) model Dick dan Carey dengan langkah identifikasi kebutuhan dan menentukan tujuan, analisis strategi, identifikasi karakteristik siswa, merumuskan tujuan kinerja, dan pengembangan strategi pembelajaran. Penelitian dilakukan pada tiga SMA di Bandar Lampung. Hasil penelitian menunjukkan: 1) uji validasi substansi dan konstruksi masing-masing 78,5% dan 75,25% dengan kategori tinggi, 2) strategi hasil pengembangan efektif membangun keterampilan argumentasi siswa, didasarkan atas adanya peningkatan keterampilan argumentasi secara signifikan dengan nilai $\text{sig} < 0,05$, dan 3) hasil wawancara menunjukkan 66,67% guru setuju untuk menerapkan strategi hasil pengembangan. Hasil wawancara juga menunjukkan 88,89% siswa merasa termotivasi selama proses pembelajaran berlangsung.

Kata kunci: Inkuiri, Keterampilan Argumentasi, Strategi Pembelajaran

**PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS INKUIRI
UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA**

Oleh

F. Bayu Nirwana

Tesis

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : F. Bayu Nirwana
NPM : 1523022010
Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika
Alamat : Jl. Abdul Khadir I Gg. Kelinci No. 66 Rajabasa Bandar
Lampung

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

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

Bandar Lampung, Juli 2018

Yang menyatakan,



F. Bayu Nirwana
NPM. 1523022010

Judul Tesis : Pengembangan Strategi Pembelajaran Berbasis
Inkuiri Untuk membangun Keterampilan Argumentasi
Siswa

Nama Mahasiswa : F. Bayu Nirwana

Nomor Pokok Mahasiswa : 1523022010

Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


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


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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

**3. Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Fisika**

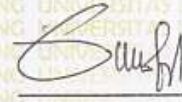

Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.
NIP. 19600821 198503 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

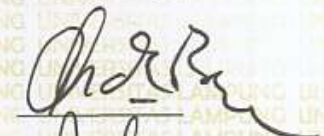
Ketua

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



Sekretaris

: Dr. Chandra Ertikanto, M. Pd.



Penguji Anggota

: Dr. Abdurrahman, M. Si.



Dr. Undang Rosidin, M. Pd.

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.

NIP. 19590722 198603 1 005

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Drs. Mustofa, MA., Ph.D.

NIP. 19570101 198403 1 020

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 6 Juni 2018

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung Barat, pada tanggal 29 Desember 1989 anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Yamin dan Ibu Tati Mulyati.

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 1995 di TK Bhayangkari Lampung Barat. Pada tahun 1996 penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Tribudisyukur, diselesaikan tahun 2002. Selanjutnya, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SLTP Negeri 3 Kotabumi, kemudian pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Al Kautsar Bandar Lampung. Pada tahun 2008 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung. Selanjutnya, pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung.

MOTTO

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan
(QS. Al-Insyiroh:5)*

Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi yang lain (HR. Bukhari dan Muslim)

Impian akan terwujud manakala kuat rasa keyakinannya, ikhlas dalam melaksanakannya, semangat dalam menjalankannya, dan siap berkorban untuk mewujudkannya (Hasan Al Banna)

Persiapkan alasan untuk setiap tindakan, karena hidup adalah pertanggung jawaban (F. Bayu Nirwana)

PERSEMBAHAN

Puji syukur hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusunan Tesis ini dapat terselesaikan. Tesis ini ku persembahkan untuk,

1. Mamah dan Bapak, yang jasa dan pengorbanannya tiada terbalas: Yamin dan Tati Mulyati.
2. Istri dan anakku tercinta, Rina Agustia dan Akhdan Az-zikra Nirwana yang selalu kebersamaiku, penyemangat hidupku.
3. Adik-adikku yang cantik: Ruri Mayang Nirwana dan Kiky Rizki Nirwana.
4. Keluarga besar tercinta di Pekon Tribudisyukur Lampung Barat, terutama Nenek: Idong.
5. Guru-guruku tercinta yang pernah mengajariku semenjak SD hingga masuk Perguruan Tinggi Unila yang tidak mungkin disebutkan satu persatu namanya.
6. Almamaterku.

SANWACANA

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Strategi Pembelajaran Berbasis Inkuiri untuk Membangun Keterampilan Argumentasi Siswa”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak di bawah ini

1. Prof. Drs. Mustofa, MA., Ph.D., 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 I yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis.
4. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis.
5. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si. selaku Pembahas sekaligus validator I, yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun.
6. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku penguji yang memberikan banyak masukan dan saran bagi penulis.

7. Ibu Viyanti, S. Pd. M. Pd. Selaku Dosen Tim Penelitian sekaligus validator II atas bimbingan dan arahnya.
8. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
9. Bapak/Ibu selaku Kepala dan dewan guru serta siswa-siswi dari SMA Negeri 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 6 Bandar Lampung, dan SMA YP Unila Bandar Lampung yang telah memberi izin, arahan dan bantuannya selama penelitian.
10. 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, Juli 2018

Penulis,

F. Bayu Nirwana

DAFTAR ISI

Halaman

COVER	
ABSTRAK	
COVER DALAM	
SURAT PERNYATAAN	
MENYETUJUI	
MENGESAHKAN	
RIWAYAT HIDUP	
MOTTO	
PERSEMBAHAN	
SANWACANA	
DAFTAR ISI	
DAFTAR LAMPIRAN	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	10

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori	11
1. Strategi Pembelajaran.....	11
2. Keterampilan Argumentasi	17
3. Perbedaan Pendekatan, Metode, dan Model	22
4. Model Inkuiri.....	30
B. Kerangka Pikir.....	38

III. METODE PENGEMBANGAN

A. Desain Pengembangan	41
B. Sumber Data	41
C. Instrumen Pengembangan	43
D. Prosedur Pengembangan Strategi Pembelajaran	45

E. Lokasi dan Subjek Penelitian	48
F. Teknik Pengumpulan Data	48
G. Teknik Analisis Data	49

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Pengembangan	54
1. Identifikasi Kebutuhan	54
2. Analisis Pembelajaran	56
3. Identifikasi Prilaku Awal dan Karakteristik Siswa.....	58
4. Merumuskan Tujuan Kinerja atau Tujuan Pembelajaran Khusus	61
5. Pengembangan Penilaian Acuan Patokan	61
6. Pengembangan Strategi Pembelajaran.....	62
7. Memilih dan Mengembangkan Perangkat Pembelajaran	65
8. Uji Coba Produk Awal	66
9. Uji Coba Lapangan Utama	69
B. Pembahasan	75
1. Validasi Strategi Inkuiri Berargumentasi	76
2. Efektivitas Strategi Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam membangun Keterampilan Argumentasi	82
3. Respon Guru dan Siswa.....	91

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	94
B. Saran.....	95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Analisis Kebutuhan Guru	101
2. Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa	105
3. Instrumen Validasi Konstruksi	108
4. Instrumen Validasi Substansi.....	111
5. Kisi-Kisi Soal Keterampilan Argumentasi	116
6. Soal Keterampilan Argumentasi	125
7. Instrumen Aktivitas Guru dan Siswa	130
8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	132
9. Presentase dan N-Gain Keterampilan Argumentasi	145
10. Rekapitulasi Skor Hasil Belajar	149
11. Hasil Output Validitas dan Reliabilitas.....	151
12. Produk Akhir	155

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Toulmin's Argument Pattern.....	21
2. Kerangka Analisis untuk Menentukan Kualitas Argumentasi	22
3. Komponen Metode Pembelajaran	25
4. Siklus Inkuiri.....	33
5. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban	50
6. Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas.....	51
7. Nilai Rata-rata Gain dan Klasifikasinya	53
8. Rekapitulasi Analisis Potensi dan Masalah Penelitian.....	56
9. Rekapitulasi Analisis Prilaku Awal dan Karakteristik Siswa	59
10. Rekapitulasi Uji Validasi Substansi Strategi Pembelajaran.....	66
11. Rekapitulasi Uji Validasi Konstruksi Strategi Pembelajaran.....	67
12. Hasil Uji Validitas Soal Argumentasi	68
13. Hasil Uji Reliabilitas Soal Argumentasi	79
14. Hasil Analisis Rata-Rata N-Gain Keterampilan Argumentasi Siswa	70
15. Nilai Rata-Rata Hasil Belajar Siswa	72
16. Respon Guru Terhadap Strategi Pembelajaran yang Dikembangkan	73
17. Hasil Uji Normalitas Tahap Uji Coba Lapangan	74
18. Hasil Uji <i>Paired Samples T-Test</i>	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Argumentasi Toulmin's	20
2. Kerangka Pikir	40
3. Langkah-Langkah Pengembangan Dick and Carey	45
4. Bagan Strategi Inkuiri Berargumentasi	62
5. Rekapitulasi Persentase Keterampilan Argumentasi	71
6. Rata-Rata N-Gain Keterampilan Argumentasi	71
7. Grafik Peningkata Rata-Rata Hasil Belajar Siswa.....	73

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan global saat ini. Penguasaan IPTEK sangat ditentukan oleh penguasaan ilmu-ilmu dasar seperti matematika, fisika, kimia, dan biologi.

Keempat ilmu tersebut biasanya dikenal dengan istilah ilmu sains. Saat ini, prestasi sains Indonesia berada di bawah rata-rata nilai sains internasional. Seperti yang dilansir oleh TIMMS (*Trend in Internasional Mathematics and Science Study*), survey internasional tentang nilai sains siswa Indonesia, yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memperlihatkan bahwa nilai yang diraih Indonesia masih berada di bawah nilai rata-rata internasional.

Hasil studi TIMMS 2003, Indonesia berada pada peringkat 35 dari 46 negara peserta. Nilai rata-rata yang didapat siswa Indonesia saat itu adalah 411, sedangkan nilai rata-rata internasional adalah 467. Hasil studi TIMMS 2007, Indonesia berada pada peringkat 36 dari 49 negara yang ikut serta, dengan nilai rata-rata 397, sedangkan rata-rata nilai internasional saat itu adalah 500. Hasil terbaru, yaitu TIMMS 2011 Indonesia berada pada peringkat 38 dari 42 negara peserta dengan nilai rata-rata 386, sedangkan nilai rata-rata internasional adalah 500 (IEA, 2012). Jika dibandingkan dengan Negara-negara ASEAN, misalnya

Singapura dan Malaysia, Indonesia masih berada di bawah Negara-negara tersebut.

Hasil yang tidak jauh berbeda terlihat dari hasil studi yang dilakukan PISA (Programme for International Students Assessment). Hasil PISA 2006, Indonesia berada pada peringkat 50 dari 57 negara yang mengikutinya. Nilai rata-rata Indonesia saat itu adalah 391, sedangkan nilai rata-rata internasional adalah 500 (Kemendikbud, 2011). Hasil studi PISA tahun 2009, Indonesia berada pada peringkat 61 dari 65 negara peserta. Nilai rata-rata yang diperoleh Indonesia saat itu adalah 371, sedangkan nilai rata-rata internasional adalah 500. Hasil studi PISA tahun 2012, Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara peserta. Nilai rata-rata yang diperoleh Indonesia saat itu adalah 375, sedangkan nilai rata-rata internasional adalah 500 (OECD, 2013).

Kemampuan sains siswa Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya prestasi belajar sains siswa Indonesia berdasarkan hasil survey tersebut adalah salah satu indikasi siswa banyak menemui hambatan sehingga mengalami kesulitan dalam belajar. Siswa diduga mengalami kesulitan belajar jika yang bersangkutan tidak berhasil mencapai taraf kualifikasi hasil belajar dalam batas waktu tertentu. Anak yang mengalami kesulitan belajar akan sukar dalam memahami materi pelajaran sehingga ia akan malas belajar. Selain anak tidak menguasai materi, mereka bahkan menghindari pelajaran, mengabaikan tugas, sehingga terjadi penurunan nilai belajar dan prestasi belajar yang rendah. Sunardi (2009) menyatakan, apabila kondisi siswa diasumsikan wajar artinya faktor kesehatan, fasilitas, lingkungan, dan sebagainya tidak menemui

masalah, maka hambatan yang ditemui siswa dalam belajar fisika dapat diidentifikasi sebagai berikut: (1) hambatan yang berkaitan dengan minat, (2) hambatan yang berkaitan dengan motivasi, (3) hambatan yang berkaitan dengan intelegensi dan bakat, (4) hambatan yang berkaitan dengan cara siswa belajar, (5) hambatan yang berkaitan dengan cara guru mengajar.

Prestasi sains siswa yang rendah tentunya dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi siswa adalah karakteristik siswa dan keluarga, kebiasaan membaca, motivasi belajar, minat dan konsep diri, strategi belajar, tingkat kehadiran dan rasa memiliki (Hayat & Yusuf , 2011). Penelitian ini difokuskan pada faktor strategi belajar. Strategi belajar menjadi bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Strategi belajar hendaknya disesuaikan dengan materi yang disampaikan. Pada pembelajaran sains, tentunya harus dipilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik sains.

Sains bertujuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan. Dalam mempublikasikan ilmu pengetahuan baru tersebut ilmuan melibatkan kritik dan argumen (Erduran, Simon, & Osborne, 2004). Keterampilan argumentasi memiliki peran penting dalam pendidikan. Meskipun demikian, keterampilan argumentasi seringkali hanya mendapat porsi yang kecil dalam pembahasan proses penalaran bila dibandingkan dengan keterampilan pemecahan masalah (Kuhn & Udell, 2003). Hanya terdapat sedikit literatur psikologi kognitif yang membahas bagaimana mengembangkan dan menstimulasi keterampilan argumentasi dalam pembelajaran sains di kelas. Kebutuhan akan individu yang

mampu menggunakan keterampilan argumentasi dalam memecahkan suatu masalah menjadi sangat dibutuhkan pada era saat ini dan peran guru dalam menumbuhkembangkan keterampilan tersebut menjadi sangat penting. Dalam hal ini, guru berperan menyediakan lingkungan belajar dan strategi pembelajaran yang tepat dalam menstimulasi keterampilan argumentasi secara berkesinambungan. Salah satu strategi pengajaran yang dapat digunakan untuk menstimulasi keterampilan argumentasi tersebut adalah penggunaan variasi pertanyaan dalam proses pembelajaran.

Argumentasi memegang peran penting pada praktek utama sains. Tujuan pembelajaran sains seharusnya tidak lagi hanya untuk memahirkan konsep sains namun juga belajar bagaimana melibatkan argumentasi dalam pembelajan sains (Kuhn, 2010). Menurut Enduran, Simon, & Osborne (2004), argumentasi merupakan komponen penting dalam literasi ilmiah, sehingga dengan mampu berargumen yang baik siswa tersebut paling tidak sudah mampu menguasai konsep fisika. Jadi, argumen seorang siswa itu sangatlah penting. Belajar melalui argumentasi akan melatih siswa untuk berpikir kritis mengevaluasi bukti atau saran dan mengambil keputusan. Dengan kata lain, pembelajaran sains menggunakan pendekatan argumentasi dapat dilaksanakan dengan mengangkat sebuah topik permasalahan tertentu. Kemudian siswa diminta untuk membangun pernyataan dan eksplanasi dengan menambahkan data dan pendukung yang membentuk ide, gagasan atau keputusan berdasarkan pengetahuan ilmiah dasar dan teori yang dimilikinya.

Strategi yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah strategi yang memang memungkinkan siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Dengan cara ini, proses pembelajaran yang berlangsung memberikan ruang yang luas untuk siswa aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Cara untuk membuat individu memperoleh keterampilan seperti memproses pengetahuan ilmiah, bagaimana metode ilmiah yang digunakan dalam proses-proses, observasi, klasifikasi dan kesimpulan, adalah melalui pembuatan individu berpikir seperti seorang ilmuwan (Peker, 2008). Untuk mengajarkan individu bagaimana berpikir seperti seorang ilmuwan mulai dari sekolah dasar adalah dengan membiasakan individu mempertanyakan masalah, berpikir dan menghasilkan ide-ide (Hacıoğlu, 2011). Argumentasi adalah salah satu pendekatan yang mendesak individu untuk berpikir seperti seorang ilmuwan.

Keterampilan argumentasi berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa (Ogreten, 2014). Artinya, dengan meningkatnya kemampuan argumentasi, hasil belajar siswa juga akan meningkat. Menurut Jiménez (2008), karakteristik lingkungan belajar yang optimal untuk membangun argumen yang berhubungan dengan siswa, guru, kurikulum, penilaian, refleksi, dan komunikasi adalah sebagai berikut: (1) Para siswa harus aktif dalam proses pembelajaran; 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 pembangunan memahami sifat pengetahuan di kalangan mahasiswa, dan mengadopsi strategi pembelajaran seperti penyelidikan; (3) kurikulum harus memasukkan masalah otentik pendekatan, yang akan memerlukan siswa untuk

belajar dengan penyelidikan pemecahan; (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 di mana pembelajaran kooperatif akan berlangsung. Menggabungkan enam elemen ini mendorong pelaksanaan suatu argumentatif, lingkungan belajar interaktif. Langkah-langkah Inkuiri berhubungan dengan keterampilan berargumentasi, dalam kaitannya beberapa tahapan inkuiri dapat memunculkan keterampilan argumentasi. Pernyataan ini didukung oleh pernyataan Katchevich, Hofstein, dan Naaman (2011) yang mengatakan bahwa pada saat siswa melakukan percobaan, khususnya ketika siswa melakukan penyelidikan, keterampilan argumentasi muncul. Keterampilan argumentasi memang penting untuk diberdayakan, dan pembelajaran inkuiri dapat memberdayakannya.

Pembelajaran sains masih didominasi penjelasan dari guru dan hanya beberapa sekolah yang melibatkan pendekatan argumentasi dalam pembelajaran sains (Enduran, Simon, & Osborne, 2004). Menurut David (2010), ada enam komponen strategi pembelajaran yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan belajar mengajar, metode, alat, sumber pelajaran, dan evaluasi. Untuk membangun keterampilan argumentasi, maka keenam komponen tersebut harus disusun untuk dapat membangun keterampilan argumentasi. Pada penelitian pendahuluan, peneliti menemukan bahwa proses pembelajaran fisika yang dilakukan masih berpusat pada guru. Guru memberikan apersepsi di awal pembelajaran, tidak menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan hanya menempatkan siswa sebagai penerima informasi saja. Guru

menjelaskan materi dengan mencatat pada papan tulis, sedangkan siswa mengikuti pelajaran dengan menyalin catatan guru pada buku catatan mereka. Pada beberapa kesempatan, siswa diberikan kesempatan untuk bertanya. Jika materi telah selesai, guru memberikan latihan soal dan evaluasi. Kegiatan belajar mengajar, dalam hal ini adalah interaksi guru dan siswa yang terjadi selama proses pembelajaran sebagian besar hanya satu arah. Hampir seluruh seluruh kegiatan pembelajaran dikuasai oleh guru. Siswa aktif hanya saat diberikan kesempatan untuk bertanya, itupun hanya beberapa orang yang bertanya. Metode yang digunakan adalah metode ceramah. Materi disampaikan secara lisan, didukung oleh papan tulis saja. Sumber belajar yang digunakan adalah buku paket dan LKS. Proses pembelajaran ditutup dengan memberikan evaluasi. Guru menjelaskan beberapa soal, kemudian siswa diminta mengerjakan soal lain yang jenisnya sama.

Strategi pembelajaran yang dilakukan guru selama proses pembelajaran belum bisa membangun keterampilan argumentasi siswa jika ditinjau dari keenam komponen pembelajaran yang dikemukakan David (2010). Proses pembelajaran seperti ini memposisikan siswa sebagai penerima informasi saja. Jika pembelajaran seperti ini yang dilakukan guru, memungkinkan siswa akan kesulitan dalam memahami konsep fisika. Konsep-konsep fisika akan lebih dimengerti apabila strategi pembelajaran yang dilakukan guru saat mengajar memberikan ruang yang luas untuk siswa aktif selama pembelajaran. Dengan menyusun langkah-langkah strategi pembelajaran yang tepat, memungkinkan siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran. Ketika siswa aktif, peluang untuk membangun keterampilan argumentasi siswa lebih besar. Dengan menyusun

strategi pembelajaran yang tepat, maka keterampilan argumentasi siswa akan terbangun.

Materi fluida dipilih karena materi ini bersifat konseptual sekaligus kontekstual. Konseptual maksudnya materi fluida berisi beberapa konsep. Kontekstual maksudnya konsep yang ada di dalam materi fluida terkait dengan fakta dan fenomena sehari-hari. Karena pelajaran yang disajikan ada pada fenomena sehari-hari, maka siswa akan menganalisis informasi yang diterima sebelum menerima secara keseluruhan. Pembelajaran pada konsep-konsep tersebut dapat meningkatkan keterlibatan siswa untuk mengemukakan pendapat. Dengan demikian, kemungkinan membangun keterampilan argumentasi siswa sangat besar.

B. Rumusan Masalah

Keterampilan argumentasi siswa menjadi bagian yang penting dalam pembelajaran. Temuan peneliti, langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan oleh guru fisika belum maksimal dalam membangun keterampilan argumentasi siswa. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah diperlukan pengembangan strategi pembelajaran berbasis inkuiri untuk membangun keterampilan argumentasi siswa.

Pertanyaan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana validitas strategi pembelajaran berbasis inkuiri untuk membangun keterampilan argumentasi?
2. Bagaimana efektivitas strategi pembelajaran berbasis inkuiri dalam membangun keterampilan argumentasi?

3. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap penerapan strategi pembelajaran hasil pengembangan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan strategi pembelajaran berbasis inkuiri yang valid untuk membangun keterampilan argumentasi
2. Mengetahui efektivitas strategi pembelajaran berbasis inkuiri dalam membangun keterampilan argumentasi
3. Mengetahui respon guru dan siswa terhadap penerapan strategi pembelajaran hasil pengembangan

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian pengembangan ini adalah dihasilkannya strategi pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang dapat digunakan oleh guru fisika untuk membangun keterampilan argumentasi siswa. Bagi guru, strategi pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi metode mengajar alternatif yang bisa digunakan untuk mengefektifkan proses pembelajaran. Bagi siswa, strategi pembelajaran yang dikembangkan dapat membangun keterampilan argumentasi siswa. Bagi peneliti, penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk penelitian lebih lanjut.

E. Ruang Lingkup Penelitian

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

1. Pengembangan yang dimaksud yakni pembuatan strategi pembelajaran berbasis inkuiri yang dapat digunakan untuk membangun keterampilan argumentasi siswa.
2. Pendekatan inkuiri yang dipakai adalah pendekatan inkuiri, dengan langkah-langkah yang dikemukakan Hanson (2006) yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup.
3. Strategi pembelajaran yang dikembangkan merupakan rencana tindakan yang berisi tujuan pembelajaran, kegiatan belajar mengajar, sumber pelajaran, evaluasi, serta prinsip interaksi guru dan siswa.
4. Keterampilan argumentasi yang dimaksud mengadopsi indikator keterampilan argumentasi menurut Chen & She (2012) meliputi : (a) *claim*, (b) *warrant*, (c) *backing*/pendukung, (d) *rebuttal*/sanggahan.
5. Materi pokok yang disajikan adalah materi fluida statis.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Strategi Pembelajaran

Strategi Pembelajaran menurut Ozawa (2009) adalah kegiatan guru untuk meningkatkan proses pelajaran mereka. Strategi pembelajaran merupakan proses siklus dan melibatkan perencanaan pelajaran (*Plan*), penyajian pelajaran (*Do*), dan merenungkan pelajaran (*Periksa*) untuk meningkatkan pelajaran berikutnya (*Aksi*). Strategi pembelajaran bukanlah pengkajian pembelajaran dalam rangka membuat pembelajaran menjadi sempurna. Pembelajaran membuat peluang bagi guru untuk mengamati dengan hati-hati bagaimana proses belajar siswa, keterlibatan siswa, dan perkembangan siswa (Bergenske, 2008). Selanjutnya mereka menjabarkan bahwa strategi pembelajaran dimaksudkan meliputi sifat, lingkup, dan urutan kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik.

Strategi pembelajaran dapat diartikan rencana tindakan yang berisi rangkaian kegiatan, metode, prinsip interaksi guru dan siswa, serta pemanfaatan berbagai sumber daya dalam pembelajaran yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam pendidikan. Strategi merupakan siasat dalam pembelajaran. Tujuan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien manakala dijalankan dengan

suatu strategi tertentu. Contoh, strategi yang akan dipakai adalah bagaimana mengaktifkan peserta didik, agar siswa mau aktif. Setiap siswa memiliki perbedaan kecenderungan dalam pola pembelajaran. Oleh karena itu, guru perlu menggunakan strategi umum maupun khusus dalam pembelajaran untuk mengembangkan seluruh kecerdasan siswa secara optimal.

Komponen strategi pembelajaran menurut Dick dan Carey (2009) yaitu:

a. Kegiatan Pembelajaran Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan sebagai bagian dari suatu sistem pembelajaran secara keseluruhan memegang peranan penting. Pada bagian ini guru diharapkan dapat menarik minat peserta didik atas materi pelajaran yang akan disampaikan.

Secara spesifik, kegiatan pembelajaran pendahuluan dapat dilakukan melalui teknik-teknik berikut.

- 1) Jelaskan tujuan pembelajaran khusus yang diharapkan dapat dicapai oleh semua peserta didik di akhir kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, peserta didik akan menyadari pengetahuan, keterampilan, sekaligus manfaat yang akan diperoleh setelah mempelajari pokok bahasan tersebut.
- 2) Lakukan apersepsi, berupa kegiatan yang meruapakan jembatan antara pengetahuan lama dengan pengetahuan baru yang akan dipelajari. Tunjukkan pada peserta didik tentang eratnya hubungan antara pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang akan dipelajari. Kegiatan ini dapat menimbulkan rasa mampu dan percaya diri sehingga mereka terhindar dari rasa cemas dan tahun menemui kesulitan atau kegagalan.

b. Penyampaian Informasi

Penyampaian informasi seringkali dianggap sebagai suatu kegiatan yang paling penting dalam proses pembelajaran, padahal bagian ini hanya merupakan salah satu komponen dari strategi pembelajaran. Artinya, tanpa adanya kegiatan pendahuluan yang menarik atau dapat memotivasi peserta didik dalam belajar maka kegiatan penyampaian informasi ini menjadi tidak berarti. Guru yang mampu menyampaikan informasi dengan baik, tetapi tidak melakukan kegiatan pendahuluan dengan mulus akan menghadapi kendala dalam kegiatan pembelajaran selanjutnya. Dalam kegiatan ini, guru juga harus memahami dengan baik situasi dan kondisi yang dihadapinya. Dengan demikian, informasi yang disampaikan dapat diserap oleh peserta didik dengan baik. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyampaian informasi adalah urutan ruang lingkup dan jenis materi.

c. Partisipasi Peserta Didik

Berdasarkan prinsip *student centered*, peserta didik merupakan pusat dari suatu kegiatan belajar. Hal ini dikenal dengan istilah CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif) yang diterjemahkan dari SAL (*Student Active Learning*), yang maknanya adalah bahwa proses pembelajaran akan lebih berhasil apabila peserta didik secara aktif melakukan latihan secara langsung dan relevan dengan tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan.

d. Tes

Serangkaian tes umum yang digunakan oleh guru untuk mengetahui (a) apakah tujuan pembelajaran khusus telah tercapai atau belum, dan (b) apakah pengetahuan sikap dan keterampilan telah benar-benar dimiliki oleh peserta didik

atau belum. Pelaksanaan tes biasanya dilakukan di akhir kegiatan pembelajaran setelah peserta didik melalui proses pembelajaran, penyampaian informasi berupa materi pelajaran. Pelaksanaan tes juga dilakukan setelah peserta didik melakukan latihan atau praktik.

e. Kegiatan Lanjutan

Kegiatan yang dikenal dengan istilah *follow up* dari suatu hasil kegiatan yang telah dilakukan seringkali tidak dilaksanakan dengan baik oleh guru. Dalam kenyataannya, setiap kali setelah tes dilakukan selalu saja terdapat peserta didik yang nilainya di atas rata-rata, dan ada juga siswa yang nilainya di bawah rata-rata. Siswa-siswa ini perlu diberikan tindak lanjut yang berbeda.

Komponen-komponen strategi pembelajaran (David, 2010) yaitu:

a. Tujuan pembelajaran

Tujuan merupakan komponen yang sangat penting dalam sistem pembelajaran. Mau dibawa kemana siswa, apa yang harus dimiliki oleh siswa, semuanya tergantung pada tujuan yang ingin dicapai. Jika diibaratkan, tujuan sama dengan komponen jantung pada sistem tubuh manusia. Oleh karenanya, tujuan merupakan komponen yang pertama dan utama.

b. Kegiatan belajar mengajar

Kegiatan belajar mengajar adalah inti kegiatan dalam pendidikan. Segala sesuatu yang telah diprogramkan akan dilaksanakan dalam proses belajar mengajar.

Dalam kegiatan belajar mengajar akan melibatkan semua komponen pengajaran, kegiatan belajar akan menentukan sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan dapat dicapai. Dalam kegiatan belajar mengajar, guru dan anak didik terlibat dalam

sebuah interaksi dengan bahan pelajaran sebagai mediumnya. Dalam interaksi itu anak didiklah yang lebih aktif, bukan guru. Guru hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator.

c. Metode

Metode adalah cara yang digunakan oleh pengajar dalam menyampaikan pesan pembelajaran kepada peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran dan komponen yang juga mempunyai fungsi yang sangat menentukan. Keberhasilan pencapaian tujuan sangat ditentukan oleh komponen ini. Bagaimanapun lengkap dan jelasnya komponen lain, tanpa dapat diimplementasikan melalui metode yang tepat, maka komponen-komponen tersebut tidak akan memiliki makna dalam proses pencapaian tujuan.

d. Alat

Alat adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pengajaran. Sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan pengajaran, alat mempunyai fungsi yaitu alat sebagai perlengkapan, alat sebagai pembantu mempermudah usaha mencapai tujuan, dan alat sebagai tujuan. Alat bantu pengajaran dapat juga dikatakan sebagai media. Pada penelitian ini, alat yang digunakan antara lain papan tulis, spidol, LCD, panduan praktikum dan alat praktikum fluida.

e. Sumber pelajaran

Belajar mengajar bukanlah berproses dalam kehampaan, tetapi berproses dalam kemaknaan, didalamnya ada sejumlah nilai yang disampaikan kepada anak didik. Nilai-nilai itu tidak datang dengan sendirinya tetapi terambil dari berbagai sumber guna dipakai dalam proses belajar mengajar. Sumber belajar itu merupakan

bahan/materi untuk menambah ilmu pengetahuan yang mengandung hal-hal baru bagi siswa, sebab pada hakikatnya belajar adalah untuk mendapatkan hal-hal baru.

Para ahli sepakat bahwa segala sesuatu dapat dipergunakan sebagai sumber belajar sesuai dengan kepentingan guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

f. Evaluasi

Evaluasi merupakan komponen terakhir dalam sistem proses pembelajaran.

Evaluasi bukan saja berfungsi untuk melihat keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran, tetapi juga berfungsi sebagai umpan balik bagi guru atas kinerjanya dalam pengelolaan pembelajaran. Melalui evaluasi peneliti dapat melihat kekurangan dalam pemanfaatan berbagai komponen sistem pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti mengambil kesimpulan bahwa strategi pembelajaran adalah rencana tindakan yang berisi rangkaian kegiatan, metode, prinsip interaksi guru dan siswa, serta pemanfaatan berbagai sumber daya dalam pembelajaran yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam pendidikan. Strategi merupakan siasat dalam pembelajaran. Tujuan pembelajaran lebih efektif dan efisien manakala dijalankan dengan suatu strategi tertentu. Dalam strategi pembelajaran yang dikembangkan ini, terdapat beberapa komponen, yaitu:

- a. Tujuan pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun keterampilan argumentasi siswa. Jadi, strategi pembelajaran disusun sedemikian rupa sehingga semua komponen yang ada pada strategi pembelajaran yang dikembangkan diarahkan untuk dapat membangun keterampilan argumentasi siswa.

- b. Skenario pembelajaran. Pada penelitian ini, skenario pembelajaran diciptakan untuk membangun keterampilan argumentasi siswa. Skenario pembelajaran dituangkan dalam bentuk prinsip interaksi guru dan murid.
- c. Model pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Model Inkuiri. Model Inkuiri memungkinkan siswa aktif selama proses pembelajaran. Dengan demikian, model ini dinilai bisa dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu untuk membangun keterampilan argumentasi siswa.
- d. Alat dan sumber pembelajaran. Alat pembelajaran terdiri dari spidol, papan tulis, LCD dan alat praktikum, sedangkan sumber pembelajaran yang digunakan meliputi LKS, modul, panduan praktikum fluida.

2. Keterampilan Argumentasi

Kemajuan ilmu pengetahuan biasanya dicapai melalui bantahan dan argumentasi. Argumentasi merupakan suatu proses membangun justifikasi dan komunikasi secara efektif kepada orang lain (Manurung dan Rustaman, 2012). Proses argumentasi bertujuan untuk mencari pembenaran terhadap keyakinan, sikap, dan nilai sehingga dapat mempengaruhi orang lain (Roshayanti dan Rustaman, 2012). Menurut Ogreten (2014), keterampilan argumentasi berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Artinya, dengan meningkatnya kemampuan argumentasi, hasil belajar siswa juga akan meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh Roshayanti et al. (2009) juga menemukan fakta bahwa adanya peningkatan kinerja dan hasil belajar sains pada siswa ketika menggunakan argumentasi dalam pembelajarannya. Tuntutan pembelajaran saat ini adalah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada siswa dengan cara yang efektif. Salah satu cara agar ilmu pengetahuan dapat ditangkap dengan baik oleh siswa adalah dengan membangun

keterampilan argumentasi siswa. Fisika adalah pelajaran yang didalamnya terdapat banyak konsep yang harus dipahami betul oleh siswa. Salah satu cara yang dapat ditempuh guru untuk membangun konsep ilmu pengetahuan pada siswa adalah dengan membangun keterampilan argumentasi siswa.

Karakteristik lingkungan belajar yang optimal untuk membangun argumen yang berhubungan dengan siswa, guru, kurikulum, penilaian, refleksi, dan komunikasi menurut Jiménez (2008) adalah sebagai berikut:

- a. Para siswa harus aktif dalam proses pembelajaran. Mereka harus menilai pengetahuan, membangun klaim mereka, dan bersikap kritis terhadap orang lain;
- b. guru harus mengadopsi untuk berpusat pada siswa belajar, bertindak sebagai panutan mengenai cara mereka memverifikasi klaim mereka, mendukung pembangunan memahami sifat pengetahuan di kalangan mahasiswa, dan mengadopsi strategi pembelajaran seperti penyelidikan;
- c. kurikulum harus memasukkan masalah otentik pendekatan, yang akan memerlukan siswa untuk belajar dengan penyelidikan pemecahan;
- d. siswa dan guru harus terampil dalam menilai klaim, dan menilai siswa harus melampaui tes tertulis;
- e. siswa harus reflektif tentang pengetahuan mereka dan memahami bagaimana itu diperoleh, dan akhirnya
- f. siswa harus memiliki kesempatan untuk melakukan dialog di mana pembelajaran kooperatif akan berlangsung.

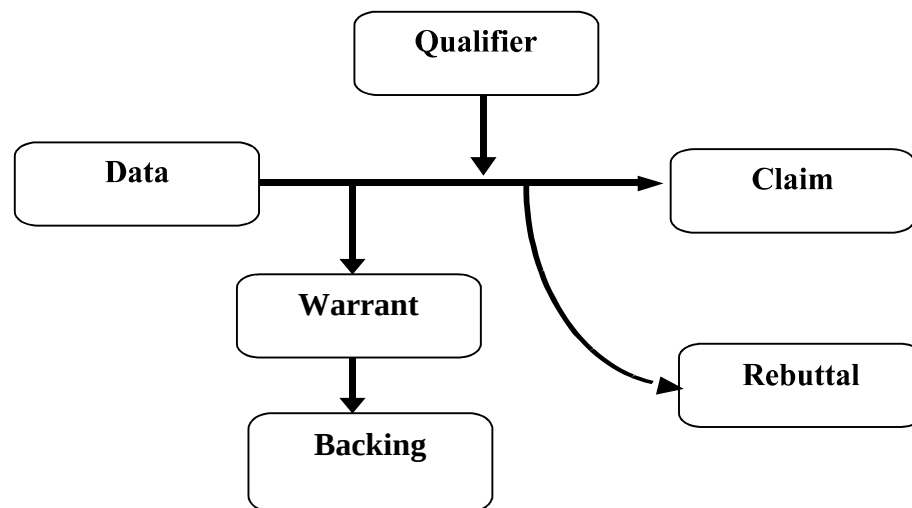
Karakteristik lingkungan belajar yang dikemukakan Jiménez (2008) membuka ruang yang luas untuk siswa aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa harus aktif selama proses pembelajaran (*student center*). Langkah-langkah pembelajarannya juga disusun agar siswa mampu berargumentasi. Bukan hanya itu, keterampilan argumentasi siswa bisa ditumbuhkan apabila lingkungan belajar siswa didukung oleh faktor-faktor lain seperti kurikulum, penilaian, dan refleksi. Dengan menggabungkan elemen-elemen ini, dapat mendorong pelaksanaan suatu argumentatif, lingkungan belajar interaktif.

Individu memperoleh berbagai keterampilan seperti memproses pengetahuan ilmiah, bagaimana metode ilmiah yang digunakan dalam proses-proses, observasi, klasifikasi dan kesimpulan, adalah melalui pembuatan individu berpikir seperti seorang ilmuwan (Peker, 2008). Untuk mengajarkan individu bagaimana berpikir seperti seorang ilmuwan mulai dari sekolah dasar adalah dengan membiasakan individu mempertanyakan masalah, berpikir dan menghasilkan ide-ide (Hacıoğlu, 2011). Argumentasi adalah salah satu pendekatan yang mendesak individu untuk berpikir seperti seorang ilmuwan.

Argumen diperoleh dari serangkaian kalimat yang saling berhubungan dan berdasarkan suatu pernyataan yang diyakini kebenarannya yaitu *claim* (C) , dengan data (D) yang sudah teruji, dan terhubung melalui *warrant* (W) dan diperkuat dengan *backings* (B). Argumen di tentang dalam *rebuttals* (R), atau counter-arguments yang menyajikan fakta yang berlawanan dengan data, warrant maupun backings sehingga membuktikan bahwa pernyataan tersebut benar.

Qualifiers (Q) menunjukkan kekuatan simpulan yang didapatkan dan bagaimana hal itu bisa diaplikasikan dan valid (Toulmin, 1958).

Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) dalam (Simon, Erduran, & Osborne, 2006) terdiri dari enam elemen seperti terlihat pada Gambar 1



Gambar 1 Skema Argumentasi Toulmin's

Klaim merupakan pernyataan yang diajukan agar diterima sebagai suatu kebenaran. *Data/ground* adalah laporan/fakta yang digunakan sebagai bukti untuk mendukung klaim tersebut. *Warrant* adalah pernyataan yang menjelaskan hubungan antara data dengan klaim tersebut. *Backing* adalah dukungan tambahan kepada *warrant*. *Qualifier* merupakan kekuatan yang diberikan kepada *warrant* dapat berupa kata-kata, seperti: kebanyakan, biasanya, selalu, atau kadang-kadang. *Rebuttal* atau sanggahan, yaitu argumen sanggahan terhadap suatu claim, data dan warrant (Simon, Erduran, & Osborne, 2006)

Toulmin's Argument Pattern (TAP) dalam (Erduran, Simon, & Osborne, 2004)

terdiri dari lima level, seperti disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1 Toulmin's argument pattern

Level 1	argumentasi terdiri dari laim sederhana versus kontra-klaime atau klaim terhadap klaim.
Level 2	argumentasi memiliki argumen yang terdiri dari klaim terhadap klaim dengan data, waran, atau backing tapi tidak mengandung sanggahan apapun.
Level 3	argumentasi memiliki argumen dengan serangkaian klaim atau counter-klaim dengan data, waran, atau backing dengan sanggahan yang lemah sesekali.
Level 4	argumentasi memiliki argumen dengan klaim dengan bantahan diidentifikasi dengan jelas. argumen tersebut mungkin memiliki beberapa klaim dan counter –claims.
Level 5	argumentasi menampilkan argumen diperpanjang dengan lebih dari satu sanggahan.

Berdasarkan Tabel 1, TAP terdiri dari lima level. Semakin tinggi level TAP, semakin lengkap komponen argumentasi yang muncul. Pada level 1, siswa hanya memunculkan klaim. Level 2 ditandai dengan adanya dukungan terhadap klaim yang dikemukakan. Klaim didukung dengan data, warrant, atau backing. Pada level 3, muncul serangkaian klaim dengan didukung oleh data, warrant, atau backing dengan sanggahan yang lemah. Pada level 4, bantahan yang dilakukan terhadap data sudah teridentifikasi dengan jelas. Pada level 5, semua komponen keterampilan argumentasi sudah muncul.

Pernyataan yang dihasilkan oleh seorang individu masing-masing diklasifikasikan menjadi dua tingkat yang berbeda dari klaim, warren, dukungan dan bantahan (Chen dan She, 2012).

Penilaian kualitas keterampilan argumentasi menggunakan kerangka analisis yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kerangka Analisis untuk Menentukan Kualitas Argumentasi

Komponen	Level	Definisi
<i>Claim</i>	Level 1	Argumen hanya terdiri dari klaim tanpa data atau fakta
	Level 2	Argumen terdiri dari data dan fakta
<i>Warrant</i>	Level 1	Argumen hanya terdiri dari teori atau prinsip tanpa koneksi ke klaim, atau tidak jelas menjelaskan teori.
	Level 2	Sebuah argumen terdiri dari klaim dengan teori atau prinsip.
<i>Backing</i>	Level 1	Argumen hanya terdiri dengan dukungan tanpa koneksi keklaim / warrant, atau tidak jelas menggambarkan koneksi antara mereka.
	Level 2	Sebuah argumen terdiri dari klaim dengan dukungan, dan atau dengan data atau perintah.
<i>Rebuttal</i>	Level 1	Sebuah argumen hanya terdiri dari lemah bantahan dan tanpa jelas penjelasan.
	Level 2	Sebuah argumen terdiri dari klaim dengan bantahan diidentifikasi dengan jelas.

Sumber: Chen dan She (2012)

Peneliti menggunakan kerangka analisis argumentasi yang dikemukakan oleh Chen dan She (2012). Pada penelitian ini, peneliti hanya mengukur empat keterampilan argumentasi, yaitu *claim*, *warrant*, *backing*, dan *rebuttal*. Peneliti mengelompokkan keterampilan argumentasi berdasarkan levelnya. Level 1 adalah keterampilan argumentasi yang lemah, sedangkan level 2 adalah keterampilan argumentasi yang kuat.

3. Perbedaan pendekatan, metode, dan model

Apabila berbicara seputar pembelajaran, ada beberapa hal yang selalu disinggung, yaitu pendekatan, metode, dan model pembelajaran. Pengertian untuk istilah-istilah itu sering dikacaukan. Istilah pendekatan sering dikacaukan dengan metode, misalnya ada istilah pendekatan komunikatif disamping istilah metode komunikatif. Agar proses kegiatan belajar-mengajar terlaksana dengan baik,

seyogyanya pengertian-pengertian di atas harus dikuasai dengan baik. Untuk itu, pada bagian berikut istilah-istilah tersebut diupayakan dipaparkan secara rinci satu per satu.

a. Pendekatan Pembelajaran

Istilah pendekatan berasal dari bahasa Inggris *approach* yang memiliki beberapa arti di antaranya diartikan dengan 'pendekatan'. Di dalam dunia pengajaran, kata *approach* lebih tepat diartikan *a way of beginning something* 'cara memulai sesuai'. Karena itu, istilah pendekatan dapat diartikan cara memulai pembelajaran.

Pendekatan mengacu kepada seperangkat asumsi mengenai cara belajar-mengajar.

Pendekatan merupakan titik tolak dalam memandang sesuatu, suatu filsafat atau keyakinan yang tidak selalu mudah membuktikannya. Jadi, pendekatan bersifat aksiomatis. Aksiomatis artinya bahwa kebenaran kebenaran teori-teori yang digunakan tidak dipersoalkan lagi. Pendekatan pembelajaran (*teaching approach*) adalah suatuancangan atau kebijaksanaan dalam memulai serta melaksanakan pengajaran suatu mata pelajaran yang memberi arah dan corak kepada metode pengajarannya dan didasarkan pada asumsi yang berkaitan.

Fungsi pendekatan bagi suatu pengajaran adalah sebagai pedoman umum dan langsung bagi langkah-langkah urutan pengajaran yang akan digunakan. Sering dikatakan bahwa pendekatan melahirkan metode. Artinya, metode suatu bidang studi, ditentukan oleh pendekatan yang digunakan. Di samping itu, tidak jarang nama metode pembelajaran diambil dari nama pendekatannya. Sebagai contoh dalam pengajaran bahasa. Pendekatan SAS melahirkan metode SAS. Pendekatan

langsung melahirkan metode langsung. Pendekatan komunikatif melahirkan metode komunikatif.

Bila prinsip lahir dari teori-teori bidang-bidang yang relevan, pendekatan lahir dari asumsi terhadap bidang-bidang yang relevan pula. Misalnya, pendekatan pengajaran bahasa lahir dari asumsi-asumsi yang muncul terhadap bahasa sebagai bahan ajar, asumsi terhadap apa yang dimaksud dengan belajar, dan asumsi terhadap apa yang dimaksud dengan mengajar. Berdasarkan asumsi-asumsi itulah kemudian muncul pendekatan pengajaran yang dianggap cocok bagi asumsi-asumsi tersebut. Asumsi terhadap bahasa sebagai alat komunikasi dan bahwa belajar bahasa yang utama adalah melalui komunikasi, lahirlah pendekatan komunikatif.

b. Metode Pembelajaran

Istilah metode berasal dari bahasa Yunani *methodos* 'jalan', 'cara'. Karena itu, metode diartikan cara melakukan sesuatu. Dalam dunia pembelajaran, metode diartikan 'cara untuk mencapai tujuan'. Jadi, metode pembelajaran dapat diartikan sebagai cara-cara menyeluruh (dari awal sampai akhir) dengan urutan yang sistematis berdasarkan pendekatan tertentu untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran. Jadi, metode merupakan cara melaksanakan pekerjaan, sedangkan pendekatan bersifat filosofis, atau bersifat aksioma.

Metode bersifat prosedural. Artinya, menggambarkan prosedur bagaimana mencapai tujuan-tujuan pengajaran. Karena itu, tepat bila dikatakan bahwa setiap metode pembelajaran mencakup kegiatan-kegiatan sebagai bagian atau komponen metode itu.

Kegiatan-kegiatan sebagai bagian atau komponen metode itu bila digambarkan dalam bentuk bagan tampak seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Komponen Metode Pembelajaran

Tahap	Kegiatan
I. Persiapan	<i>Seleksi</i> (pemilihan bahan ajar dengan berpedoman kepada kurikulum).
	<i>Gradasi</i> (penyusunan bahan, tujuan, dan sebagainya sehingga menjadi rencana pembelajaran (RPP)).
II. Pelaksanaan	<i>Presentasi awal</i> (penyajian atau pengenalan bahan kepada siswa)
	<i>Presentasi lanjut</i> (pemantapan, latihan).
III. Penilaian	<i>Penilaian formatif</i> (proses pembelajaran)
	<i>Penilaian sumatif</i> sudah di luar metode

Metode pembelajaran itu mencakup tiga tahap kegiatan, yaitu persiapan (*preparasi*), pelaksanaan (*presentasi*), dan penilaian (*evaluasi*). Setiap tahap diisi pula oleh langkah-langkah kegiatan yang lebih spesifik. Dari bagan di atas terlihat bahwa tahap I (persiapan) tidak kelihatan di sekolah karena biasa dilakukan guru di rumah. Ini membuktikan bahwa metode pengajaran itu luas cakupannya, mencakup kegiatan guru yang ada di rumah sampai ke sekolah dalam rangka mencapai tujuan-tujuan yang sudah ditetapkan.

Metode pembelajaran adalah rencana pembelajaran yang mencakup pemilihan, penentuan, dan penyusunan secara sistematis bahan yang akan diajarkan, serta kemungkinan pengadaan remidi dan bagaimana pengembangannya. Karena itu, metode pengajaran dapat dikatakan sebagai cara-cara guru mencapai tujuan pengajaran dari awal sampai akhir yang terdiri atas lima kegiatan pokok.

Kegiatan-kegiatan tersebut sebagai berikut:

- 1) pemilihan bahan,
- 2) penyusunan bahan,
- 3) penyajian,
- 4) pemantapan, dan
- 5) penilaian formatif.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa secara prosedural sebenarnya semua metode pengajaran itu sama. Yang membedakannya adalah pendekatan dan prinsip-prinsip yang dianutnya. Hal itu karena keduanya, terutama pendekatan, sangat menentukan corak sebuah metode pengajaran. Metode disusun dengan berpedoman kepada pendekatan dan prinsip-prinsip yang dianut. Pendekatan (dan juga prinsip) inilah yang mempengaruhi setiap langkah kegiatan metode, yaitu mempengaruhi pemilihan bahan, penyusunan, pengajian, pemantapan, dan juga penilaian. Karena itu, tidak heran bila nama-nama metode pengajaran bahasa banyak yang menggunakan nama-nama pendekatannya. Contohnya metode komunikatif berasal dari pendekatan komunikatif dan metode SAS berasal dari pendekatan SAS.

c. Model Pembelajaran

Istilah model pembelajaran sering dimaknai sama dengan pendekatan pembelajaran. Bahkan kadang suatu model pembelajaran diberi nama sama dengan nama pendekatan pembelajaran. Sebenarnya model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada makna pendekatan, strategi, dan metode.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Dengan kata lain, model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang dapat digunakan untuk mendesain pola-pola mengajar secara tatap muka di dalam kelas dan untuk menentukan material/perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, media (film-film), tipe-tipe, program-program media komputer, dan kurikulum (sebagai kursus untuk belajar).

Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran (kompetensi pembelajaran), dan pengelolaan kelas. Hal ini sejalan dengan pendapat Arends (2012) *“The term teaching model refers to a particular aproach to instruction that includes its goals, sintax, enviroment, and management system”*. Artinya, model pembelajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu, termasuk tujuannya, langkah-langkahnya (*syntax*), lingkungannya, dan sistem pengelolaannya.

Arends (2012) memilih istilah model pembelajaran didasarkan pada dua alasan penting. Pertama, istilah model memiliki makna yang lebih luas daripada pendekatan, strategi, metode, dan teknik. *Kedua*, model dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi yang penting, apakah yang dibicarakan tentang mengajar di kelas, atau praktik mengawasi anak-anak. Atas dasar pendapat di atas, model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai berikut. Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis (teratur) dalam pengorganisasian kegiatan (pengalaman) belajar untuk mencapai tujuan belajar

(kompetensi belajar). Dengan kata lain, model pembelajaran adalah rancangan kegiatan belajar agar pelaksanaan KBM dapat berjalan dengan baik, menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan urutan yang logis.

Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman perancangan dan pelaksanaan pembelajaran. Karena itu, pemilihan model sangat dipengaruhi oleh sifat dari materi yang akan dibelajarkan, tujuan (kompetensi) yang akan dicapai dalam pembelajaran tersebut, serta tingkat kemampuan peserta didik. Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pendekatan, strategi, metode, dan teknik. Karena itu, suatu rancangan pembelajaran atau rencana pembelajaran disebut menggunakan model pembelajaran apabila mempunyai empat ciri khusus, yaitu (a) rasional teoretik yang logis yang disusun oleh penciptanya atau pengembangnya, (b) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai), (c) tingkah laku yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan secara berhasil, dan (d) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai (Kardi dan Nur dalam Trianto, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa strategi pembelajaran. Dalam strategi pembelajaran, terdapat beberapa komponen diantaranya tujuan pembelajaran, kegiatan belajar-mengajar atau skenario pembelajaran, pendekatan pembelajaran, sumber pembelajaran. Berdasarkan kajian tentang perbedaan antara pendekatan, metode, dan model pembelajaran, maka peneliti menggunakan istilah model dalam penelitian ini.

Pendekatan lebih bersifat umum. Pendekatan hanya berfungsi sebagai pedoman umum dan langsung bagi langkah-langkah urutan pengajaran yang digunakan. Pada strategi pembelajaran yang dikembangkan, terdapat komponen-komponen seperti tujuan pembelajaran, skenario pembelajaran, sumber pembelajaran, dan model yang digunakan. Jika peneliti menggunakan istilah ini, maka peneliti menyalahi teori yang ada. Begitu juga dengan metode pembelajaran. Dalam metode pembelajaran, terdapat langkah-langkah yang sistematis, mulai dari sebelum pembelajaran dilakukan, saat berlangsung, dan sesudah pembelajaran berakhir. Pada metode, tidak tercantum tujuan pembelajaran, dan sumber pembelajaran. Jika peneliti menggunakan kata metode, maka peneliti juga menyalahi teori.

Kata model dirasa peneliti lebih cocok dalam penelitian ini. Komponen yang ada dalam model pembelajaran sudah cukup lengkap. Dalam model pembelajaran terdapat tujuan pembelajaran, kegiatan siswa, bahkan sampai sumber belajar yang digunakan sudah direkomendasikan. Sama dengan strategi yang dikembangkan, komponen-komponen yang harus ada didalamnya juga terdapat dalam model pembelajaran. Maka peneliti menggunakan kata model dalam penelitian ini.

Dalam pengembangan ini, peneliti memilih Model Inkuiri. Inkuiri dipilih karena langkah-langkah yang ada didalamnya memberikan ruang yang cukup luas bagi siswa untuk lebih menggali kemampuannya. Dalam proses mencari, pasti terdapat beberapa masalah yang tidak bisa dipecahkan secara mandiri. Pilihannya yaitu siswa aktif bertanya maupun mencari jawaban dari berbagai referensi yang

tersedia. Dengan demikian, peluang munculnya keterampilan argumentasi siswa lebih besar.

4. Model Inkuiri

a. Pengertian Inkuiri

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *inquiry* yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukannya. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan. Dalam NRC (2000) disebutkan bahwa inkuiri sebagai suatu proses penyelidikan masalah, formulasi hipotesis, merencanakan eksperimen, mengumpulkan data dan membuat kesimpulan. Pembelajaran berbasis inkuiri adalah seni penciptaan situasi dimana siswa mengambil peran sebagai ilmuwan. Pembelajaran inkuiri menurut Trianto (2007) adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, inkuiri dapat diartikan rangkaian proses kegiatan pembelajaran yang menekankan siswa untuk aktif dalam proses mencari ilmu pengetahuan, dengan cara observasi, membuat hipotesis, melaksanakan eksperimen, melakukan penyelidikan, dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Dalam pembelajaran berbasis inkuiri, siswa terlibat secara mental dan secara fisik untuk memecahkan masalah yang diberikan guru. Siswa menemukan sendiri konsep yang dicapai dalam proses pembelajaran, sedangkan guru sebagai

mediator apabila pada saat terdapat kesalahan-kesalahan. Dengan menemukan sendiri, konsep yang dipelajari akan lebih melekat pada diri siswa, dan rasa percaya diri akan tinggi.

b. Macam-macam Inkuiri

Ada beberapa macam Metode Inkuiri menurut Hanafiah (2009), yaitu:

1) Inkuiri terbimbing

Yaitu pelaksanaan inkuiri dilakukan atas petunjuk guru. Keduanya dimulai dari pertanyaan inti, guru mengajukan berbagai pertanyaan yang melacak, dengan tujuan untuk mengarahkan peserta didik ke titik kesimpulan yang diharapkan. Selanjutnya siswa melakukan percobaan untuk membuktikan pendapat yang dikemukakannya.

2) Inkuiri bebas

Yaitu peserta didik melakukan penyelidikan bebas sebagaimana seorang ilmuwan. Antara lain masalah dirumuskan sendiri, penyelidikan dilakukan sendiri, dan kesimpulan diperoleh sendiri.

3) Inkuiri bebas yang dimodifikasi

Yaitu masalah diajukan guru didasarkan teori yang sudah dipahami peserta didik. Tujuannya untuk melakukan penyelidikan dalam rangka membuktikan kebenarannya.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Inkuiri terbimbing dipilih dengan beberapa pertimbangan, diantaranya guru sudah terbiasa menggunakan metode ceramah saat pembelajaran fisika, yang menyebabkan aktivitas siswa dalam kelas masih rendah. Apabila peneliti

menggunakan inkuiri bebas, dikhawatirkan siswa yang menjadi objek penelitian belum bisa mengikuti proses pembelajaran.

c. Siklus Inkuiri Terbimbing

Terdapat banyak variasi dari pembelajaran berbasis inkuiri, keseluruhan tahapan untuk pembelajaran berbasis inkuiri dijabarkan menurut beberapa ahli. Menurut (Pedaste, Maeots, Siliman, & Jong, 2015) ada lima tahap inkuiri: Orientasi, Konseptualisasi, Investigasi, Kesimpulan, dan Diskusi. Dalam setiap tahap akan dibagi lagi menjadi beberapa fase diantaranya: fase Konseptualisasi dibagi menjadi dua sub-fase (alternatif) yaitu pertanyaan dan Generation Hipotesis; fase Investigasi dibagi menjadi tiga sub-fase yaitu Eksplorasi, Eksperimentasi dan Interpretasi data; dan fase Diskusi dibagi menjadi dua sub-tahap yaitu Refleksi dan Komunikasi.

Siklus inkuiri terdiri dari lima tahap (Wenning, 2011), terdiri dari kegiatan: pengamatan, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi. Selanjutnya menurut Arends (2012).

Siklus untuk pembelajaran berbasis inkuiri ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Siklus inkuiri

Tahapan	Perilaku Guru
1. Mendapatkan perhatian dan menjelaskan proses inkuiri	1. Guru menyiapkan siswa untuk belajar dan menjabarkan proses untuk pembelajaran
2. Menyajikan permasalahan inkuiri atau kejadian yang tidak sesuai	2. Guru menyajikan situasi bermasalah atau kejadian yang tidak sesuai kepada siswa
3. Meminta siswa merumuskan hipotesis untuk menjelaskan permasalahan atau kejadian	3. Guru mendorong siswa untuk menanyakan pertanyaan mengenai situasi bermasalah atau kejadian yang tidak sesuai dan menyatakan hipotesis yang akan menjelaskan apa yang sedang terjadi
4. Mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan menguji hipotesis	4. Guru menanyai siswa mengenai cara mereka mengumpulkan data untuk menguji hipotesis. Dalam beberapa kasus, dapat dilakukan percobaan dalam kelas
5. Merumuskan penjelasan dan/atau kesimpulan	5. Guru menutup inkuiri lebih dekat dengan meminta siswa merumuskan kesimpulan dan generalisasi
6. Merefleksikan situasi bermasalah dan proses berpikir yang digunakan untuk penyelidikan	6. Guru meminta siswa untuk berpikir mengenai proses pemikiran mereka sendiri dan untuk merefleksikan proses inkuiri

Sumber: (Arends, 2012)

Siklus inkuiri pada Tabel 4 menuntut siswa untuk aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Guru hanya mendorong agar siswa dapat leluasa menggali informasi pelajaran yang disampaikan. Keleluasaan yang diberikan selama proses pembelajaran dapat dipergunakan oleh siswa untuk bertanya, mengemukakan pendapat, berdiskusi, dan melakukan eksperimen. Peneliti menggunakan pembelajaran inkuiri karena memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi materi pembelajaran dengan guru sebagai pembimbingnya.

Kegiatan inkuiri terbimbing menurut Hanson (2006) terdiri dari lima tahap: orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup. Berikut adalah penjelasan kelima tahap inkuiri.

a. Fase orientasi

Guru mempersiapkan siswa untuk belajar, memberikan motivasi dan menciptakan minat sehingga menghasilkan rasa ingin tahu, dan akan membuat koneksi ke pengetahuan sebelumnya. Siswa membangun pemahaman dari pengetahuan sebelumnya, fokus pada penguasaan konsep yang akan dicapai, siswa akan siap untuk mulai belajar sesuatu yang baru.

b. Fase eksplorasi

Siswa diberikan kesempatan untuk melakukan observasi; eksperimen desain; mengumpulkan, meneliti, dan menganalisa data atau informasi; menyelidiki hubungan; dan mengusulkan, pertanyaan, dan uji hipotesis.

c. Fase pembentukan konsep

Fase pembentukan konsep disediakan pertanyaan yang memaksa siswa untuk berpikir kritis dan analitis karena siswa dilibatkan dalam proses eksplorasi. Melalui pertanyaan-pertanyaan akan mengarahkan siswa untuk mencari informasi, sehingga akan terbangun pemahaman konsep yang dipelajari.

d. Fase aplikasi

Siswa akan menggunakan pengetahuan baru yang diperoleh dalam latihan, masalah, dan bahkan situasi penelitian. Latihan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun kepercayaan di sederhana situasi dan konteks familiar. Masalah membutuhkan pembelajar untuk mentransfer pengetahuan baru untuk konteks asing, mensintesis dengan pengetahuan lainnya, dan menggunakannya

dalam baru dan cara yang berbeda untuk memecahkan masalah di dunia nyata. Pertanyaan penelitian memberikan peluang bagi pelajar untuk memperpanjang belajar dengan mengangkat isu-isu baru, pertanyaan, atau hipotesis.

e. Fase penutup

Fase penutup ditandai dengan memvalidasi hasil yang mereka peroleh, merefleksikan apa yang telah dipelajari, dan menilai kinerja mereka. Validasi dapat diperoleh dengan melaporkan hasilnya kepada rekan-rekan dan instruktur untuk mendapatkan umpan balik mengenai konten dan kualitas. Kapan siswa diminta untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari, pengetahuan mereka adalah konsolidasi, dan mereka melihat bahwa mereka telah dihargai untuk kerja keras mereka. Penilaian diri adalah kunci untuk meningkatkan kinerja. Ketika siswa mengenali apa yang telah mereka lakukan dengan baik, apa yang mereka butuhkan untuk meningkatkan, dan strategi apa yang mereka butuhkan untuk mengembangkan dalam rangka untuk mencapai perbaikan ini, mereka didorong dan termotivasi untuk bekerja menuju tujuan mereka. Penilaian diri adalah kunci keberhasilan dalam pembelajaran karena menghasilkan perbaikan terus-menerus.

Peneliti menggunakan tahap-tahap inkuiri yang dikemukakan Hanson (2006). Tahap-tahap inkuiri ini tentunya dimasukkan dalam kegiatan yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran. Pengembangan produk menekankan pada proses penemuan siswa, fase-fase inkuiri sangat cocok menjadi dasar pengembangannya. Fase-fase inkuiri lebih banyak menekankan pada kegiatan siswa, sedangkan guru hanya sebagai mediator. Pada fase orientasi, peneliti memberikan pengetahuan awal untuk memancing rasa ingin tahu siswa. Pada fase ini, siswa diminta untuk bertanya seputar materi yang disampaikan.

Keterampilan argumentasi siswa dimunculkan pada fase eksplorasi dan aplikasi. Pada fase eksplorasi, siswa diminta untuk berdiskusi secara berkelompok. Siswa diberikan modul pembelajaran, kemudian siswa diminta untuk mencari data, menganalisis, dan membuat hipotesis sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada modul pembelajaran. Pada saat siswa diminta untuk membuat hipotesis, maka keterampilan argumentasi siswa muncul. Pada fase eksplorasi ini, siswa banyak dilibatkan dengan analisis data. Dengan demikian, beberapa keterampilan argumentasi muncul. Pada fase aplikasi, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Guru mengondisikan agar proses presentasi menjadi hidup. Artinya, kelompok yang memperhatikan diminta untuk bertanya, menanggapi, atau bahkan menyanggah apabila ada perbedaan hasil diskusi. Pembelajaran diakhiri dengan bersama-sama membuat kesimpulan hasil diskusi.

Strategi pembelajaran juga didesain untuk melakukan praktikum. Siswa dibagi kembali dalam kelompok, dan melakukan praktikum dalam kelompoknya. Lima fase inkuiri tetap dijalankan, dan keterampilan argumentasi siswa muncul pada fase eksplorasi dan aplikasi. Pada fase eksplorasi, siswa diminta untuk melaksanakan praktikum. Panduan praktikum terdapat pada LKS yang terlebih dahulu dibagikan pada setiap kelompok. Pada saat kegiatan praktikum ini, siswa disajikan masalah, kemudian siswa diminta untuk membuat hipotesis, melakukan pengamatan, dan analisis data. Dengan demikian, keterampilan argumentasi muncul. Pada fase aplikasi, siswa diminta untuk mempresentasikan hasil praktikum. Guru kembali mengondisikan agar proses presentasi menjadi hidup. Artinya, kelompok yang memperhatikan diminta untuk bertanya, menanggapi,

atau bahkan menyanggah apabila ada perbedaan hasil diskusi. Pembelajaran diakhiri dengan bersama-sama membuat kesimpulan hasil diskusi.

Pembelajaran inkuiri akan memunculkan beberapa keterampilan, diantaranya:

1. Disajikan sebuah fenomena. 2. Membuat pertanyaan penelitian. 3. Menuliskan hipotesis. 4. Merencanakan percobaan untuk menguji hipotesis. 5. Setelah memperoleh data, menganalisis dan menginterpretasikan hasil. 6. Menarik Kesimpulan. 7. Mengekspresikan pendapat (Katchevich, Hofstein, dan Naaman: 2011). Keterampilan-keterampilan yang muncul membuka ruang yang luas bagi siswa untuk dapat mengekspresikan keterampilannya selama proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti juga membangun keterampilan argumentasi siswa. Dengan ruang mengekspresikan pendapat yang luas, peluang untuk menumbuhkan keterampilan argumentasi siswa juga semakin terbuka.

Pembelajaran inkuiri memiliki kelemahan, diantaranya a) jika guru tidak dapat merumuskan teka-teki atau pertanyaan kepada siswa dengan baik, untuk memecahkan permasalahan secara sistematis, maka akan membuat murid lebih bingung dan tidak terarah. b) Kadang kala guru mengalami kesulitan dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar. c) Dalam implementasinya memerlukan waktu panjang sehingga guru sering sulit menyesuaikannya dengan waktu yang ditentukan. d) Pada sistem klasikal dengan jumlah siswa yang relatif banyak; penggunaan pendekatan ini sukar untuk dikembangkan dengan baik. e) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi, maka pembelajaran ini sulit diimplementasikan oleh guru.

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti diantaranya:

1. Penelitian Mahardika, Fitriah, dan Zainuddin (2015) mengatakan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing yang terlaksana dengan sangat baik efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada pembelajaran fisika.
2. Penerapan pembelajaran Inkuiri Argumentatif pada konsep koloid dapat meningkatkan keaktifan siswa, mengembangkan keterampilan berargumentasi siswa, dan mengembangkan karakter ilmiah siswa (Farida, 2014)
3. Safnowandi (2012) mengatakan bahwa proses pembelajaran yang melibatkan kegiatan dan tujuan pembelajaran dapat lebih mendorong siswa untuk untuk mencapai pengalaman sesuai tujuan pembelajaran.

B. Kerangka Pikir

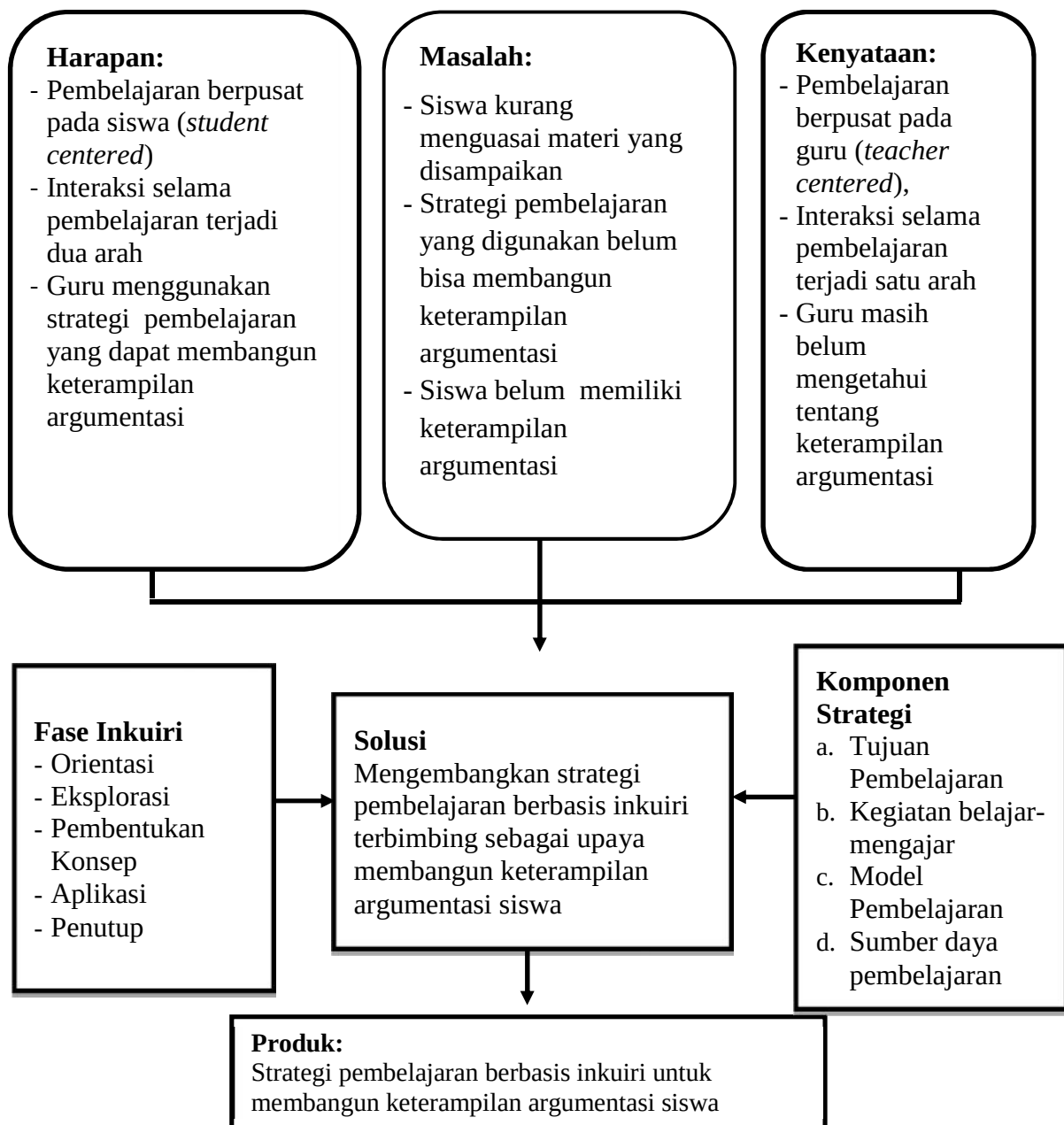
Keterampilan argumentasi siswa sangat penting ditumbuhkan dalam proses pembelajaran. Dengan melibatkan siswa dalam proses belajar, siswa akan merasa lebih tertarik pada pelajaran. Salah satu keterampilan yang bisa diberdayakan adalah keterampilan argumentasi. Memberi ruang pada siswa untuk berargumentasi, secara tidak langsung menuntut siswa mencari fakta-fakta untuk disampaikan. Dengan demikian, pembelajaran yang berlangsung akan membuat siswa lebih aktif selama di dalam kelas. Untuk membuat proses pembelajaran yang bersifat *students center*, diperlukan strategi pembelajaran yang tepat. Peneliti

mengembangkan strategi pembelajaran inkuiri untuk membangun keterampilan argumentasi siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru. Hal ini menyebabkan interaksi selama proses pembelajaran masih satu arah. Selain itu, sumber daya yang ada di sekolah seperti LCD dan laboratorium fisika belum dipakai secara maksimal oleh guru. Hal ini menyebabkan siswa hanya sebagai penerima informasi. Strategi pembelajaran seperti ini belum bisa memunculkan keterampilan-keterampilan siswa, termasuk keterampilan argumentasi. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang dapat membangun keterampilan argumentasi siswa.

Strategi pembelajaran yang dikembangkan memuat beberapa unsur diantaranya Prinsip interaksi guru-siswa, komponen-komponen keterampilan argumentasi (*data, warrant, qualifier, claim, rebuttal*, dan *backing*), dan komponen-komponen strategi pembelajaran (tujuan pembelajaran, kegiatan belajar mengajar, metode, alat pembelajaran, sumber pelajaran, dan evaluasi). Alat pembelajaran yang digunakan yaitu papan tulis, spidol, LCD, panduan praktikum dan alat praktikum fluida. Peneliti menggunakan metode inkuiri. Inkuiri dipilih karena fase-fase yang ada di dalamnya memungkinkan siswa untuk aktif selama proses pembelajaran, sehingga keterampilan argumentasi bisa tumbuh.

Gambar 2 menunjukkan kerangka pikir penelitian.



Gambar 2 Kerangka Pikir

III. METODE PENGEMBANGAN

A. Desain Pengembangan

Penelitian ini dilakukan untuk membuat strategi pembelajaran yang dapat membangun keterampilan argumentasi siswa. Peneliti menggunakan model desain pengembangan Dick and Carey (2009). Pengembangan ini memiliki sepuluh langkah, antara lain identifikasi kebutuhan dan menentukan tujuan, melakukan analisis strategi pembelajaran, mengidentifikasi tingkah laku awal dan karakteristik siswa, merumuskan tujuan kinerja atau tujuan pembelajaran khusus, pengembangan tes acuan patokan, pengembangan strategi pembelajaran, pengembangan atau memilih materi pembelajaran, merancang dan melaksanakan evaluasi formatif, merancang dan melaksanakan evaluasi sumatif, dan revisi pembelajaran.

B. Sumber Data

Sumber data pada pengembangan ini berasal dari data analisis kebutuhan, data validitas produk, data respon guru dan siswa mengenai kepraktisan dan kemanfaatan produk, serta data mengenai efektivitas penggunaan produk.

1. Data analisis kebutuhan diperoleh dari pengisian angket pada tahap pengumpulan data awal oleh guru dan siswa mengenai pelaksanaan pendekatan

pembelajaran serta strategi pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tersebut.

2. Data validitas substansi dan konstruksi produk diperoleh dari hasil uji validasi ahli pada tahap uji coba produk awal melalui pengisian angket uji kelayakan produk oleh dosen FKIP Unila ahli teknologi pembelajaran dan pembelajaran Fisika.
3. Data respon guru pada tahap uji coba produk awal oleh praktisi diperoleh dari hasil uji satu lawan satu dengan empat guru Fisika melalui *FGD (Focus Group Discussion)*. Sementara, data respon guru mengenai pencapaian kompetensi, tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan dan ketercukupan waktu dilaksanakan pada tahap uji coba lapangan utama. Uji coba lapangan utama dilakukan pada tiga guru fisika melalui wawancara secara langsung.
4. Data respon siswa mengenai kemanfaatan penerapan produk pada tahap uji coba lapangan utama diperoleh dari hasil uji coba skala lebih luas dengan enam siswa SMA kelas XI IPA, dua siswa dengan kemampuan tinggi, dua siswa dengan kemampuan sedang, dan dua siswa dengan kemampuan rendah. Data diperoleh melalui wawancara.
5. Data mengenai efektivitas penerapan produk yang dikembangkan untuk membangun keterampilan argumentasi pada tahap uji coba lapangan utama diperoleh dari skor *pretest-posttest* uji coba skala lebih luas dengan siswa kelas XI IPA. Selain itu, data mengenai efektivitas juga didukung oleh hasil observasi mengenai keterlaksanaan strategi pembelajaran yang dikembangkan.

C. Instrumen Pengembangan

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket analisis kebutuhan, angket uji kelayakan strategi pembelajaran untuk uji validasi ahli, angket untuk menguji kesesuaian, kemudahan, dan kemanfaatan penggunaan strategi pembelajaran yang dikembangkan, dan instrumen tes untuk mengetahui profil keterampilan argumentasi siswa.

1. Instrumen Uji Validasi

Instrumen uji validasi yang digunakan berupa angket. Instrumen ini digunakan untuk menguji validitas produk yang dikembangkan dari segi substansi dan konstruksi. Untuk angket uji validitas substansi, indikator yang diukur adalah:

- a. Kesesuaian substansi strategi dengan prinsip strategi pembelajaran.
- b. Kesesuaian substansi strategi dengan komponen strategi pembelajaran.
- c. Kesesuaian substansi strategi dengan fase inkuiri.
- d. Kesesuaian substansi strategi dengan metode, alat dan sumber belajar.
- e. Kesesuaian substansi strategi dengan sintaks inkuiri.

Angket uji validitas konstruk menggunakan indikator:

- a. Kesesuaian organisasi isi strategi.
- b. Kesesuaian kegiatan dari strategi dengan tujuan pengembangan.

2. Instrumen Uji Efektivitas Strategi Pembelajaran

Instrumen uji efektivitas yang digunakan berupa lembar tes kemampuan argumentasi dan lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran yang dikembangkan. Lembar tes keterampilan argumentasi digunakan untuk

mengetahui peningkatan kemampuan keterampilan argumentasi siswa. Komponen kemampuan keterampilan argumentasi yang akan diukur meliputi:

- a. *Warrant*
- b. *Claim*
- c. *Rebuttal*
- d. *Backing*

3. Instrumen Respon Guru dan Siswa

Instrumen untuk mengetahui respon guru berupa pedoman wawancara dengan beberapa indikator diantaranya:

- a. Pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran
- b. Tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan strategi
- c. Ketercukupan waktu

Instrumen untuk mengetahui respon siswa berupa pedoman wawancara untuk mengetahui motivasi belajar siswa setelah diterapkan strategi hasil pengembangan.

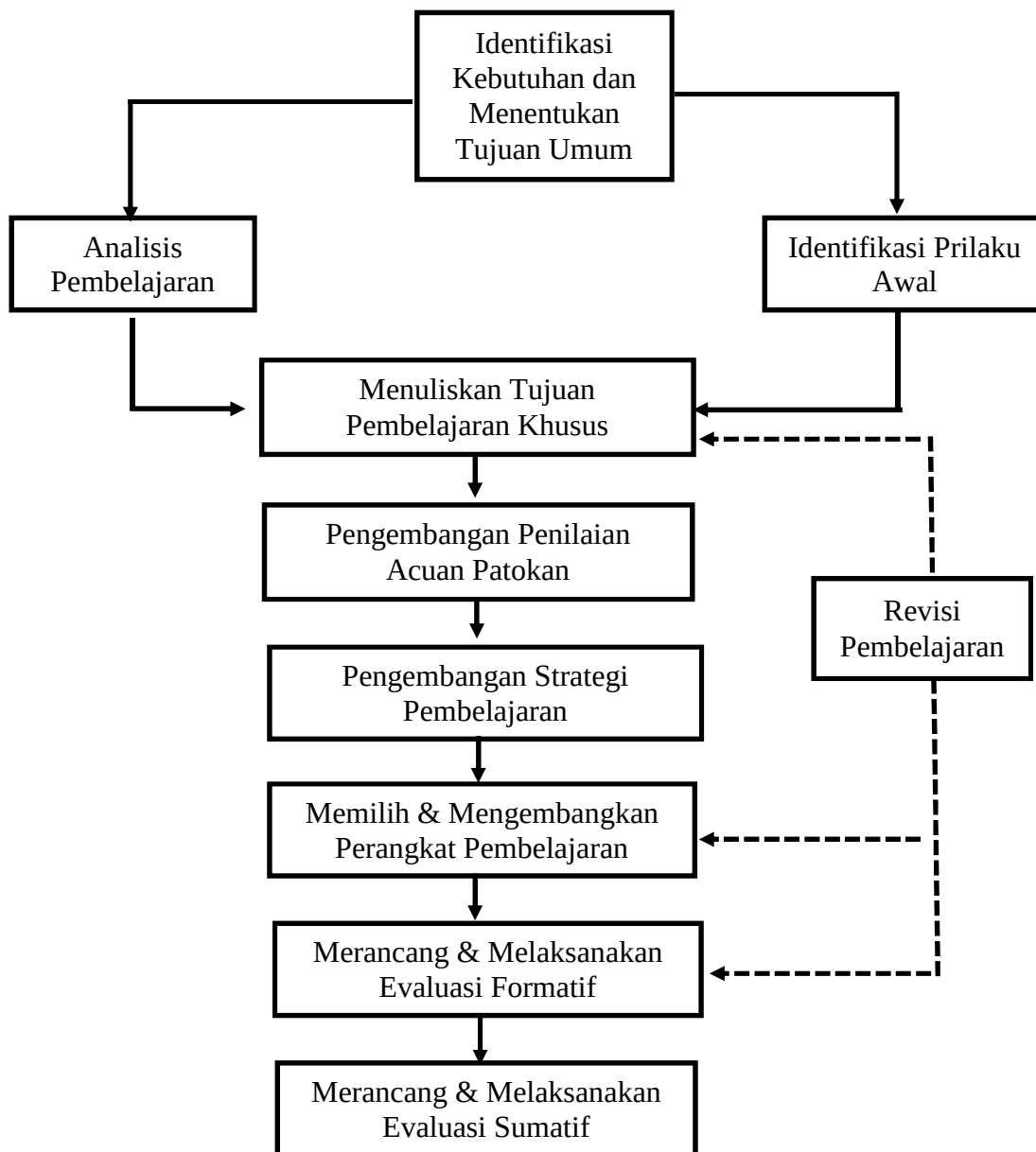
4. Instrumen Analisis Kebutuhan

Instrumen analisis kebutuhan yang digunakan berupa angket. Angket analisis kebutuhan dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah, penerapan proses pembelajaran dalam menumbuhkan keterampilan argumentasi siswa, dan kebutuhan pengembangan strategi pembelajaran. Angket analisis kebutuhan ini juga digunakan untuk memperoleh informasi yang bersumber dari siswa mengenai bagaimana respon siswa mengenai pembelajaran di kelas.

D. Prosedur Pengembangan Strategi Pembelajaran

Prosedur pengembangan perangkat menggunakan langkah penelitian dan pengembangan menurut Dick and Carey (2009) yang telah dimodifikasi.

Berikut adalah bagan pengembangan Dick and Carey.



Gambar 3 Langkah-Langkah Pengembangan Dick and Carey

Langkah-langkah model Dick dan Carey sebagaimana Gambar 3, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi kebutuhan dan menentukan tujuan. Pada tahap ini, peneliti melakukan kajian terhadap Standar Isi, pemetaan Kompetensi Dasar, analisis silabus, dan analisis terhadap strategi pembelajaran. Peneliti juga melakukan analisis kebutuhan dan studi literatur yang bertujuan mengidentifikasi potensi dan kondisi serta permasalahan, sehingga perlu adanya pengembangan strategi pembelajaran. Literatur dapat berupa teori-teori, konsep, dan kajian yang berisi tentang referensi strategi pembelajaran yang baik.
2. Melakukan analisis strategi pembelajaran. Proses ini dilakukan pada tahap penelitian pendahuluan. Dalam proses ini, peneliti melakukan analisis terhadap proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas. analisis dilakukan dengan melaksanakan kajian terhadap RPP yang dipakai di sekolah. Peneliti menentukan kemampuan apa saja yang terlibat dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan. Peneliti juga mencari tahu apakah keterampilan argumentasi telah muncul dalam proses pembelajaran.
3. Mengidentifikasi tingkah laku awal dan karakteristik siswa, ketika melakukan analisis terhadap keterampilan-keterampilan yang perlu dilatihkan atau dibelajarkan dan tahapan prosedur yang perlu dilewati, juga dipertimbangkan keterampilan awal yang telah dimiliki siswa. Peneliti juga mencari tahu tanggapan siswa tentang proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas. Pada proses ini, peneliti menggunakan angket sebagai alat bantu mencari informasi.

4. Merumuskan tujuan kinerja atau tujuan pembelajaran khusus. Berdasarkan analisis instruksional dan pernyataan tentang tingkah laku awal siswa, kemudian dirumuskan pernyataan khusus yaitu siswa harus menguasai keterampilan argumentasi setelah strategi pembelajaran diterapkan.
5. Pengembangan penilaian acuan patokan. Pengembangan tes acuan patokan didasarkan pada tujuan yang dirumuskan, pengembangan butir asesmen untuk mengukur kemampuan argumentasi siswa.
6. Pengembangan strategi pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti mulai menyusun strategi pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. Informasi dari lima tahap sebelumnya, diolah sampai akhirnya peneliti bisa merancang bentuk strategi pembelajaran yang direncanakan.
7. Memilih dan mengembangkan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini peneliti memilih perangkat pembelajaran yang digunakan dalam strategi pembelajaran yang dikembangkan. Ada beberapa perangkat pembelajaran yang digunakan, antara lain LKS, Modul, petunjuk praktikum, dan lembar asesmen untuk menilai keterampilan argumentasi.
8. Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif. Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana meningkatkan pengajaran. Dalam penelitian ini, evaluasi formatif dilakukan sebanyak tiga kali, setiap proses pembelajaran berakhir.
9. Merancang dan melaksanakan evaluasi sumatif. Evaluasi sumatif berarti tes hasil belajar untuk mengetahui keberhasilan belajar murid setelah mengikuti program pengajaran tertentu. Evaluasi sumatif biasanya dilaksanakan pada

akhir semester, untuk mengevaluasi ketercapaian kompetensi siswa selama satu semester. Pada penelitian ini, langkah evaluasi sumatif tidak dilaksanakan.

10. Revisi pembelajaran. Langkah revisi sebenarnya dilakukan oleh peneliti pada beberapa langkah. Seperti pada Gambar 3, revisi dilakukan setelah tahap menuliskan tujuan pembelajaran khusus, memilih dan mengembangkan perangkat pembelajaran, dan merancang dan melaksanakan evaluasi formatif.

E. Lokasi dan Subyek Penelitian

Subyek uji coba untuk uji ahli pengembangan produk adalah dua dosen FKIP Unila ahli teknologi pembelajaran dan pembelajaran Fisika. Subyek uji satu lawan satu pada tahap uji coba awal adalah empat orang guru Fisika SMA, sedangkan subyek uji coba kelompok kecil adalah sepuluh siswa kelas XI IPA di SMA YP Unila. Subyek uji coba lapangan utama adalah tiga guru Fisika dan 75 Siswa kelas XI di SMA. Sekolah yang menjadi objek penelitian adalah SMA YP Unila, SMAN 3 Bandar Lampung, dan SMAN 6 Bandar Lampung.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dalam penelitian adalah mendapatkan data.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini antara lain:

1. Teknik pengumpulan data pada tahap studi pendahuluan adalah dengan metode angket untuk mengungkap proses pembelajaran yang saat itu berlangsung di sekolah. Selain itu, peneliti juga melakukan analisis terhadap RPP untuk melihat keterlaksanaan keterampilan argumentasi.
2. Teknik pengumpulan data pada tahap uji validasi dilakukan melalui pengisian angket uji validasi oleh dua dosen FKIP Unila.
3. Teknik pengumpulan data pada tahap uji coba produk awal menggunakan beberapa teknik. Untuk uji coba satu satu lawan satu adalah melalui teknik FGD (*Focus Group Discussion*) berupa saran dan masukan tentang strategi pembelajaran yang dikembangkan. Untuk uji coba kelompok kecil dilakukan dengan teknik observasi untuk melihat keterlaksanaan strategi pembelajaran.
4. Teknik pengumpulan data pada tahap uji kelompok lebih luas dilakukan dengan melakukan observasi terhadap keterampilan argumentasi siswa. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi keterampilan argumentasi siswa. Selain itu, data juga diperoleh melalui hasil *pretest-posttest* melalui perbandingan hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan strategi pembelajaran.
5. Teknik pengumpulan data untuk mengetahui respon guru dan siswa setelah menerapkan strategi pembelajaran yang dikembangkan diperoleh melalui wawancara.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada tahap studi pendahuluan, uji coba produk awal, uji coba lapangan utama, dan respon guru dan siswa dijelaskan sebagai berikut:

1. Teknik analisis data pada tahap studi pendahuluan dilakukan dengan metode

deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan indikator yang sama, kemudian dipresentasikan. Data kemudian diubah ke dalam sebuah deskripsi.

2. Teknik analisis data untuk uji validasi ahli dilakukan dengan menginterpretasikan data secara kualitatif untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Untuk uji validasi oleh ahli, memiliki pilihan jawaban yaitu: “sangat layak”, “layak”, “cukup layak”, dan “tidak layak”. Revisi dilakukan pada saat memperoleh penilaian “tidak layak” dan atau saran yang diberikan para ahli . Sehingga, analisis yang digunakan dalam tahap ini disebut deskripsi kualitatif. Adapun kegiatan dalam teknik analisis data uji validitas produk hasil pengembangan dilakukan dengan cara:
 - a. Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
 - b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).
 - c. Memberi skor jawaban responden.

Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala

Likert seperti pada Tabel 5.

Tabel 5 Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Layak	4
2	Layak	3
3	Cukup Layak	2
4	Tidak Layak	1

d. Mengolah jumlah skor jawaban responden

Analisis data berdasarkan instrumen uji ahli (materi dan desain) yang diperoleh. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung skor yang dicapai dari seluruh aspek yang dinilai kemudian menghitungnya 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 Pengolahan jumlah skor

e. Menafsirkan persentase angket dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2013) seperti pada Tabel 6.

Tabel 6 Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

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

3. Teknik analisis data pada tahap uji coba produk awal dilakukan pada data yang diperoleh melalui FGD dan lembar observasi pada saat penerapan strategi pembelajaran. Kedua data dianalisis dengan metode deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan indikator yang sama, kemudian dipresentasikan. Data kemudian diubah ke dalam sebuah deskripsi.

4. Teknik analisis data pada tahap uji kelompok lebih luas dilakukan dengan menganalisis data hasil belajar dan keterampilan argumentasi siswa. Data hasil belajar dan keterampilan argumentasi diperoleh melalui tes setelah penggunaan produk, untuk menentukan tingkat efektifitas produk sebagai bahan pembelajaran. Berikut adalah teknik analisis data pada uji coba lapangan :
- Membandingkan nilai *pretest* dan *posttes* kelas eksperimen pada setiap sekolah. Nilai kemampuan argumentasi *pretest* dan *posttes* pada kelas eksperimen dianalisis menggunakan *paired sample t-test* dengan menggunakan software SPSS.
 - Membandingkan kemampuan keterampilan argumentasi kelas eksperimen sebelum dilakukan pembelajaran dengan setelah diterapkan strategi pembelajaran hasil pengembangan.
 - Mengkategorikan N-Gain. Tingkat efektivitas produk berdasarkan rata-rata nilai gain, untuk melihat peningkatan keterampilan argumentasi di hitung dengan menggunakan rumus N-Gain (Meltzer, 2005).

Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pret}}{S_{mak} - S_{pret}}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor *posttest*

S_{pret} : Skor *pretest*

S_{mak} : Skor maksimal ideal

Nilai *gain* dapat dikalsifikasikan berdasarkan Tabel 7.

Tabel 7 Nilai Rata-Rata Gain dan Klasifikasinya

Rata-Rata Gain	Klasifikasi	Tingkat Keefektifan
$(g) \geq 0,70$	Tinggi	Efektif
$0,3 \leq (g) < 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$(g) < 0,30$	Rendah	Kurang Efektif

Sumber: (Meltzer, 2005)

5. Teknik analisis data untuk mengetahui respon guru dan siswa setelah menerapkan strategi pembelajaran yang dikembangkan diperoleh menggunakan teknik deskriptip.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Strategi pembelajaran yang dikembangkan diberi nama strategi inkuiri berargumentasi. Hasil validasi oleh dua dosen ahli menyatakan bahwa strategi inkuiri berargumentasi hasil pengembangan sudah layak secara substansi dan konstruksi dengan persentase kelayakan dalam kategori tinggi, yaitu dengan nilai 78,5% dan 75,25% sehingga strategi inkuiri berargumentasi dapat diterapkan.
2. Strategi inkuiri berargumentasi hasil pengembangan efektif untuk membangun keterampilan argumentasi siswa. Hal tersebut didasarkan atas adanya peningkatan keterampilan argumentasi secara signifikan dengan nilai $\text{sig} < 0,05$. Adanya peningkatan untuk setiap indikator keterampilan argumentasi. Strategi inkuiri berargumentasi efektif untuk meningkatkan keterampilan siswa membuat *claim* dan *warrant*, cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan memberikan dukungan/*backing*, namun kurang efektif untuk meningkatkan keterampilan memberikan sanggahan/*rebuttal*.
3. Respon guru diperoleh melalui wawancara langsung. Hasil wawancara menunjukkan 66.67% guru fisika bersedia untuk menerapkan strategi pembelajaran hasil pengembangan. Respon siswa juga diperoleh melalui

wawancara. Hasil wawancara menunjukkan 88.89% siswa merasa termotivasi selama proses pembelajaran berlangsung.

B. Saran

Berdasarkan hasil akhir penelitian ini, maka peneliti memberikan saran yaitu:

1. Strategi inkuiri berargumentasi hasil pengembangan dapat digunakan untuk membangun keterampilan argumentasi siswa pada materi fisika yang lain, namun skenario pembelajaran harus disesuaikan dengan materi yang dipelajari.
2. Perlu ada pengembangan strategi pembelajaran yang lebih lanjut untuk memaksimalkan keterampilan argumentasi terutama *rebuttal*.

DAFTAR PUSTAKA

- Acar, O., & Patton, B. R. 2012. Argumentation and formal reasoning skills in an argumentation based guided inquiry course. *Procedia*. 46 (1): 4756 – 4760.
- Alshabawy, A. Y., Cater-Steel, A., & Soar, J. 2013. IT infrastructure services as a requirement for e-learning system success. *Computers and Education*. 69 (1): 431-451.
- Aqsha. 2015. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Saintific Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Majene. *Jurnal Daya Matematis*. 3 (1): 63-69.
- Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach, Ninth Edition*. New York: McGraw Hill.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bangun, D. 2008. Hubungan Persepsi Siswa Tentang Perhatian Orang Tua, Kelengkapan Fasilitas Belajar, dan Penggunaan Waktu Belajar di Rumah dengan Prestasi Belajar Ekonomi. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*. 5 (1): 74-94.
- Bergenske, L. D. 2008. Lesson Study: Implication of Collaboration Between Education Specialists and General Education Teacher. *Science Education*. 88 (1): 111-135.
- Bianti, H., & Khusnah, N. 2015. Pengaruh Sarana Prasarana dan Cara Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Ejournal Unesa*. 1 (1): 58-69.
- Chen, C. T., & She, H. C. 2012. The Effectiveness of Scientific Inquiry With/Without Integration of Scientific Reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2 (1): 98-118.
- David, W. J. 2010. *Colaborative Learning: Strategi Pembelajaran Untuk Sukses Bersama*. Jakarta: Nusamedia.
- Dick, W. C. L., & Carey, J. O. 2009. *The Systematic Design of Instruction*. USA: Pearson Education.

- Ekowati, S. W., Suyanto, E., & Samhati, S. 2013. Keefektifan Model Inkuiri dalam Pembelajaran Menulis Paragraf Argumentasi Sman 1 Waylima. *Jurnal J-Symbol*. 1-9.
- Erduran, S., Simon, & Osborne, J. 2004. TAPing Into Argumentation: Developments In The Application Of Toulmin's Argument Pattern For Studying Science Discourse. *Science Education*. 88 (1): 915-933.
- Farida, I., & Gusniarti. 2014. Profil Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Konsep Koloid Yang Dikembangkan Melalui Pembelajaran Inkuiri Argumentatif. *Edusains*. 6 (1): 31-40.
(<http://journal.uinjkt.ac.id/edusains/article/view/1098>)
- Golu, S. F. 2016. Penggunaan Media Video untuk Meningkatkan Minat Belajar Ipa Kelas IV SD Negeri Bakalan. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 7 (5): 692-702.
- Gultape, N., & Kilic, Z. 2013. Scientific Argumentation and Conceptual Understanding of High School Students on Solubility Equilibrium and Acids and Bases. *Turkish Science Education*. 10 (4): 5-21.
- Hacioğlu, Y. 2011. Bilimsel tartışma destekli örnek olayların 8. sınıf öğrencilerinin kavram öğrenmelerine ve okuduğunu anlama becerilerine etkisinin incelenmesi Genetik. *Turkish Science Education*. 14 (2): 112-145.
- Hanafiah, N. 2009. *Konsep strategi pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Handayani, P., & Sardianto, M. 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.
- Inayah, R., Martono, T., & Sawiji, H. 2013. Pengaruh Kompetensi Guru, Motivasi Belajar Siswa, dan Fasilitas Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Pendidikan Insan Mandiri*. 1 (1): 1-13.
- Hanson, D. M. 2006. *Instructor's Guide to Process-Oriented Guided-Inquiry Learning*. Stony Brook University — SUNY: Pacific Crest.
- Hayat, B., & Yusuf, S. 2011. *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- IEA. 2012. Hasil Studi TIMMS 2011. (<http://www.iea.org>. Diakses 21 Oktober 2016).
- Jiménez, A. 2008. Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research. *Turkish Science Education*. 43 (1): 317-345.

- Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. 2011. Retrieval Practice Produces More Learning Than Elaborative Studying With Concept Mapping. *Science*. 331 (1): 772-775.
- Katchevich, D., Hofstein, A., & Naaman, R. M. 2011. Argumentation in the Chemistry Laboratory: Inquiry and Confirmatory Experiments. *Research Sains Education*. 43 (2): 317-345.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2011. Survei Internasional PISA. (<http://litbang.kemendikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>. Diakses pada 15 Oktober 2016).
- Khosmas, S. F.Y., & Syahrudin, H. 2013. Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xc Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 2 (1): 1-15
- Kuhn, D. 2010. Teaching and Learning Science. *Science Education*. 94: 810-824. (<http://www2.fiu.edu/~blissl/Argument.pdf>. Diakses pada 15 Oktober 2016).
- Kuhn, D & Udell, W. 2003. The Development of Argument Skills. (<http://mx1.educationforthinking.org>. Diakses pada 20 Oktober 2016).
- Laird, T. F. N., Shoup, R., Kuh, G. D., & Schwarz, M. J. 2008. The Effects of Discipline on Deep Approaches to Student Learning and College Outcomes. *Res High Educ*. 49 (1): 469–494.
- Mafaza, M. 2016. Performance Assessment Siswa dalam Pembelajaran Praktikum. (<http://www.daarelqolam.com/darqo2/ustadz/Lists/Posts/Post.aspx?ID=145> Diakses pada 11 November 2017)
- Mahardika, A. I., Fitriah, & Zainuddin. 2015. Keterampilan Argumentasi Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal FKIP Unlam*. 6 (7): 755-762.
- Manurung, S. R., & Rustaman, N. 2012. Identifikasi Keterampilan Argumentasi melalui Analisis “Toulmin Argumentation Pattern (TAP)” Pada Topik Kinematik Bagi Mahasiswa Calon Guru. *Seminar dan Rapat Tahunan BKS-PTN Bidang MIPA*. Universitas Negeri Medan.
- Megawati, R., Suropto, & Suryandari, K. C. 2015. Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Peningkatan Keaktifan Belajar IPA pada Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan UNS*. 2 (1): 112-135
- Meltzer, D. E. 2005. Relation between Student’s Problem-Solving Performance and Representation Format. *American Journal of Physic*. 73 (5): 463-478.

- NRC. 2000. *Inquiry and the National Science Education Standards. A guide for teaching and Learning*. Washington DC: National Academic Press.
- OECD. 2013. PISA 2012 Result: What Students Know and can do – student's performance in mathematics, reading and science (volume i). (<http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-result-volume-I.pdf>. Diakses 19 Oktober 2016)
- Ögreten, B. 2014. Examining the Effectiveness of Science Teaching Based on Argumentation. *Turkish Science Education*. 11 (1): 75-100.
- Ozawa, H. 2009. "Lesson Study in Mpumalanga Province, South Africa". *CICEseries*. 5 (3): 175-193.
- Pedaste, M., Maeots, M., Siliman, L. A., & Jong, T. d. 2015. Phases of inquiry-based learning : Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Riview*. 14 (1): 47-61
- Peker, D. 2008. Fen Ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. *Bilimsel Açıklamalar Ve Argümanlar*. 9 (1): 265-311.
- Roshayanti, F., Rustaman, N., Barlian, A., & Lukmana, I. 2009. Profil Sociocultural Prespective dalam Berargumentasi Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Perkuliahan Fisiologi Manusia. *Proceedings The 3rd International Seminar on Science Education"Challenging Science Education in The Digital Era"*. ISBN: 978-602-8171-14-1.
- Roshayanti, F., & Rustaman, N. 2012. Pengembangan Asesmen Argumentatif Untuk Meningkatkan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa Pada Konsep Fisiologi Manusia. *Bioma*. 2 (1): 85-100.
- Safnowandi. 2012. Model Pembelajaran Kooperatif. (<https://safnowandi.wordpress.com/2012/02/27/model-pembelajaran-kooperatif/> Diakses pada 11 November 2017)
- 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): 235-260.
- Sunardi. 2009. Hambatan Siswa SMP dalam Belajar IPA-Fisika. (<http://smpn1banjarmasin.sch.id/index.php/artikel/14-artikel>. Diakses 19 Oktober 2016)
- Suratman, B. 2010. Kompetensi Manajerial Kepala Sekolah, Ketersediaan Sarana Prasarana, Kapabilitas Mengajar Guru, dan Dukungan Orang Tua, Kaitannya dengan Prestasi Belajar Siswa SMP Negeri di Kota Surabaya. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 17 (1): 89-97.

- Susanti, E. 2013. Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Leaflet Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian IPA Terpadu*. 12 (1): 15-35.
- Sutarno. 2013. Pengaruh Penerapan Praktikum Virtual Berbasis Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. (pp. 81-89). Lampung: FMIPA Universitas Lampung.
- Toulmin, S. 1958. *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Usman, B. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: Ciputat Press
- Viyanti, Cari, Sunarno, W., Prasetyo, Z., & Widoretno, S. 2017. The development rubrics skill argued as alternative assessment floating and sinking materials. *Journal of Physics: Conf. Series*. 909: 1-7.
- Wenning, C. J. 2011. A New Model for Science Teaching. *Journal Of Physics Teacher Education Online*. 2 (6): 9-16.