

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ADI PADA MATERI ZAT  
ADITIF DAN ADIKTIF TERHADAP KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA DITINJAU  
BERDASARKAN *GENDER***

**(Skripsi)**

**Oleh**

**DINA KIFTATUL KUSNIA**



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

## **ABSTRAK**

### **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ADI PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ADIKTIF TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DITINJAU BERDASARKAN *GENDER***

**Oleh**

**Dina Kiftatul Kusnia**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran ADI (*Argument Driven Inquiry*) pada materi zat aditif dan adiktif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa ditinjau dari *gender*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Global Madani Bandar Lampung pada semester genap tahun 2017/2018. Sampel yang didapat adalah kelas VIII.1 dan VIII.4 yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling*. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan *non equivalent pretest and posttest control group design*. Efektivitas model pembelajaran ADI ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis antara siswa laki-laki dan perempuan pada kelas eksperimen dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki dan perempuan kelas eksperimen secara signifikan lebih tinggi daripada *n-Gain* siswa laki-laki dan perempuan kelas kontrol dengan nilai

*sig (2-tailed)* sebesar 0,000. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa model pembelajaran ADI pada materi zat aditif dan adiktif efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa ditinjau dari *gender*.

Kata kunci: *gender*, keterampilan berpikir kritis, konsep zat aditif dan adiktif, model pembelajaran ADI

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ADI PADA MATERI ZAT  
ADITIF DAN ADIKTIF TERHADAP KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA DITINJAU  
BERDASARKAN *GENDER***

**Oleh**

**DINA KIFTATUL KUSNIA**

**Skripsi**

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

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Kimia  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



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

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ADI  
PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ADIKTIF  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR  
KRITIS SISWA DITINJAU BERDASARKAN  
GENDER**

Nama Mahasiswa : **Dina Kiftatul Kusnia**

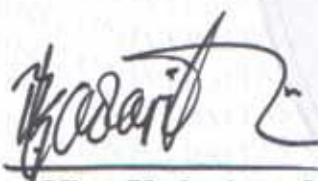
No. Pokok Mahasiswa : **1413023015**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



  
**Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**  
NIP 19600407 198503 2 003

  
**Lisa Pania, S.Pd., M.Sc.**  
NIP 19860728 200812 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

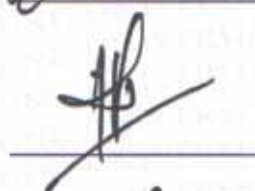
## MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

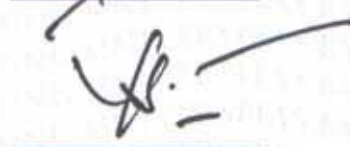
Ketua : **Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**



Sekretaris : **Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Drs. Tasviri Efkar, M.S.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**Drs. H. Muhammad Fuad, M.Hum.**

NH 19590722 198603 1 003



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **02 Juli 2018**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Dina Kiftatul Kusnia  
NPM : 1413023015  
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA  
Program studi : Pendidikan Kimia

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 02 Juli 2018

Yang Menyatakan,



Dina Kiftatul Kusnia  
NPM 1413023015

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Desa Simpang Agung, Kecamatan Seputih Agung, Lampung Tengah pada tanggal 28 Februari 1996. Putri pertama dari dua bersaudara buah hati dari Bapak Sunari dan Ibu Masripah. Saudara laki-laki bernama Khoiril Anwar Kholiq.

Pendidikan formal diawali di TK Panca Bakti yang diselesaikan pada tahun 2002, kemudian melanjutkan ke SD Negeri 3 Simpang Agung yang diselesaikan pula pada tahun 2008, lalu meneruskan ke SMP Negeri 1 Seputih Agung tahun 2011 dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar tahun 2014.

Pada tahun 2014, terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur tes SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa, pernah terdaftar dalam organisasi internal Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (HIMASAKTA) sebagai anggota Divisi Kerohanian pada tahun 2014. Tahun 2016, mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di Jakarta – Jogjakarta – Bandung, kemudian pada tahun 2017 mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Negeri Besar dan juga Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Desa Tiuh Baru, Kecamatan Negeri Besar, Kabupaten Way Kanan.

Untuk kedua orang tua, adik, keluarga dan sahabat yang memberikan cinta,  
dukungan dan memori.

**MOTTO**

*Jalani, ikhlas, bersyukur*

## SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga terselesaikannya skripsi yang berjudul “Efektivitas model pembelajaran ADI pada materi zat aditif dan adiktif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa ditinjau berdasarkan *gender*. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta umat-Nya yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum. selaku Dekan FKIP Unila.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si. selaku pembimbing I dan pembimbing akademik, terima kasih atas perhatian dan bimbingan selama perkuliahan dan dalam proses penyusunan skripsi.
5. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc. selaku Pembimbing II, terima kasih atas kesediaannya memberi bimbingan, kritik, dan saran.
6. Bapak Drs.Tasviri Efkar, M.Si. selaku pembahas, terima kasih atas kritik dan saran untuk perbaikan skripsi.

7. Ibu Dr. Neni Hasnunidah, M.Si. selaku dosen payung penelitian, terimakasih atas bimbingannya.
8. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan.
9. Ibu Rani Amrista Wijayanti S.Pd., M.Sc. selaku Kepala Sekolah, Ibu Rahmi Fitriana, S.Pd dan siswa SMP Global Madani Bandarlampung, terima kasih atas bantuannya selama penelitian.
10. Ibu dan Ayah yang dimuliakan Allah SWT, atas cinta dan kasih sayang yang tercurah dalam doanya yang tak terputus untuk kelancaran dan keberhasilan mengenyam studi ini.
11. Para Saudara atas ukhwh persahabatan yang tercipta, Aerli, Mba Resi, Mba Tum, Mery, Yayi, Shinta, dan Meri Suprihatin.
12. Rekan seperjuangan skripsi Desria, Chikita, Adi, Hasung, Desi dan Jejen. Para sahabat pendidikan kimia dan semua rekan pendidikan kimia angkatan 2014 atas kerjasamanya.
13. Rekan KKN Desa Tiuh Baru dan rekan Ar-rahmah yang selalu ada Iis, Pipit dan Mba Linda.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan berupa rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Semoga skripsi ini berguna bagi pembaca pada umumnya dan bagi peneliti pada khususnya. Aamiin.

Bandarlampung, 02 Juli 2018  
Penulis,

Dina Kiftatul Kusnia

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Model Pembelajaran ADI .....	9
B. Keterampilan Berpikir Kritis .....	12
C. <i>Gender</i> .....	16
D. Penelitian yang Relevan.....	19
E. Kerangka Pemikiran.....	21
F. Anggapan Dasar .....	23
G. Hipotesis .....	24

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

A. Populasi dan Sampel .....	25
B. Jenis Data .....	25
C. Metode dan Desain Penelitian .....	26
D. Variabel Penelitian.....	27
E. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian.....	28
F. Prosedur Penelitian .....	28
G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis .....	33

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil .....	43
1. Validitas dan Reliabilitas .....	43
2. Data Pretes dan Postes .....	45
3. Data Keterlaksanaan Pembelajaran.....	49
4. Data Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran.....	50
5. Hasil Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis.....	52
B. Pembahasan.....	58

### **V. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	70
B. Saran .....	71

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

1. Silabus.....	76
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	79
3. Kisi-Kisi Soal Pretes-Postes .....	91
4. Soal Pretes-Postes .....	93
5. Rubrik Soal Pretes-Postes .....	95
6. LKPD-01 Zat Aditif dalam Makanan dan Minuman.....	106

7. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	111
8. Kuisisioner Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran.....	116
9. Hasil Observasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa .....	118
10. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas.....	121
11. Data Nilai Pretes, Postes dan <i>n-Gain</i> .....	124
12. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Nilai Pretes-Postes.....	127
13. Hasil Uji Ankova .....	130
14. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas <i>n_Gain</i> .....	131
15. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata.....	132
16. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	136
17. Hasil Kuisisioner Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran .....	140

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator keterampilan berpikir kritis .....	14
2. <i>Non equivalent pretest and posttest control group design</i> .....	26
3. Denah perlakuan faktorial 2x2.....	27
4. Klasifikasi kriteria <i>n-Gain</i> .....	35
5. Kriteria keterlaksanaan pembelajaran.....	36
6. Validitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis.....	43
7. Hasil tanggapan siswa terhadap model pembelajaran ADI .....	51
8. Hasil uji normalitas pretes dan postes keterampilan berpikir kritis .....	52
9. Hasil uji homogenitas keterampilan berpikir kritis.....	53
10. Hasil uji anкова .....	54
11. Hasil uji normalitas <i>n-gain</i> keterampilan berpikir kritis.....	55
12. Hasil uji homogenitas <i>n-Gain</i> .....	56
13. Uji perbedaan dua rata-rata <i>n-Gain</i> .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Prosedur Penelitian .....	32
2. Nilai rata-rata pretes dan postes keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kontrol.....	45
3. Nilai rata-rata <i>n-Gain</i> keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan eksperimen.....	46
4. Nilai rata-rata <i>n-Gain</i> keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki kelas eksperimen dan kontrol.....	47
5. Nilai rata-rata <i>n-Gain</i> keterampilan berpikir kritis siswa perempuan kelas eksperimen dan kontrol. ....	48
6. Nilai rata-rata <i>n-Gain</i> keterampilan berpikir kritis siswa perempuan dan laki-laki kelas eksperimen.....	49
7. Persentase keterlaksanaan sintaks model pembelajaran ADI .....	50
8. Interaksi model pembelajaran ADI dengan <i>gender</i> terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. ....	54
9. Pengumpulan data (bukti) pada pertemuan pertama.....	61
10. Pengumpulan data (bukti) pada pertemuan ketiga.....	62
11. Pembuatan <i>claim</i> pada pertemuan ketiga (LKPD-2) .....	63

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Peningkatan sumber daya manusia di Indonesia telah dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya melalui pendidikan. Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016, salah satu aspek yang harus diajarkan kepada siswa yaitu keterampilan fisikal (*hard-skill*) dan keterampilan mental (*softskill*). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengajarkan *hardskill* dan *softskill* siswa yaitu dapat melalui pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Oleh karena itu, IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang bisa menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berpikir siswa yang berguna untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu keterampilan berpikir yang bisa dikembangkan dalam pembelajaran IPA adalah keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan kecakapan hidup yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan (Susilo, 2012). Berpikir kritis adalah berpikir reflektif, proses metakognisi yang kompleks dan melibatkan beberapa keterampilan (seperti menganalisis, mengevaluasi dan

menginferensi) yang bertujuan untuk membuat keputusan secara logis mengenai apa yang hendak dilakukan dalam menyelesaikan suatu masalah (Ennis dalam Costa, 1985; Cottrell, 2005; Halpern dalam Kim, 2012; Dwyer, 2014; Halpern, 2014).

Berpikir kritis merupakan keterampilan yang penting dalam pendidikan pada abad ke-21 (Stephenson dan Sadler, 2016), mengingat semakin kompleksnya masyarakat di masa yang akan datang membutuhkan tenaga kerja handal dan memiliki keterampilan berpikir kritis (Wulandari, 2013). Oleh karena itu, agar menghasilkan sumber daya manusia Indonesia yang berkualitas, keterampilan berpikir kritis siswa perlu dilatih.

Untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa, maka dilakukan observasi dan wawancara dengan guru IPA di SMP Global Madani Bandar Lampung . Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA pembelajaran sudah menggunakan kurikulum 2013, tetapi selama proses pembelajaran di kelas masih menggunakan pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran berpusat pada guru (*teacher centered*). Kemudian diperkuat dengan hasil analisis kuisioner yang telah dibagikan terhadap 22 siswa di SMP Global Madani Bandar Lampung. Berdasarkan hasil analisis kuisioner diperoleh rata-rata responden 14 siswa (63%) belum cukup tahu mengenai keterampilan berpikir kritis dan masih sangat membutuhkan bimbingan atau arahan dari guru mata pelajaran IPA.

Salah satu penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran di sekolah yang berorientasi pada *teacher-centered* (Mentari, 2015), dimana guru dijadikan sebagai sumber pengetahuan satu-satunya sehingga

pembelajaran hanya terbatas pada ceramah yang diberikan oleh guru (Bustinoor, 2012). Akibat hal tersebut tentunya membuat siswa menjadi pribadi yang kurang kritis. Selain itu, kegiatan pembelajaran yang berpusat pada guru hanya melibatkan siswa sebagai pendengar dan pencatat, sehingga keterampilan berpikir kritis yang dimiliki siswa tidak dapat berkembang dan cenderung tidak diperhatikan.

Seperti diketahui bahwa setiap siswa memiliki kemampuan belajar yang berbeda-beda khususnya antara siswa laki-laki dan perempuan (Michael dan Todd 2012).

Dalam mempelajari ilmu sains, pengaruh *gender* terlihat dimana prestasi belajar sains siswa perempuan mengalami kemunduran, sementara prestasi laki-laki meningkat. Siswa perempuan lebih menguasai segala sesuatu yang menyangkut masalah kesehatan dan lingkungan, sedangkan siswa laki-laki dengan kecakapan spasialnya lebih unggul dalam matematika, fisika dan kimia (Rachmawati, 2008; Woodzicka, dkk., 2010; Jangsi, dkk., 2011).

Untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, pembelajaran yang dibutuhkan yaitu suatu pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif ikut serta dalam proses pembelajaran (*student-centered*), memberikan pengalaman kepada siswa dan bersifat konstruktif (Wulandari, 2013). Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa sudah banyak diteliti dan terbukti lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang berpusat pada guru (Fun, 2010 dan Asoodeh, 2012).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan sebuah model pembelajaran yang bisa memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Salah satu model pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran ADI (*Argument Driven*

*Inquiry*). Model pembelajaran ADI (*Argumen Driven Inquiry*) dikembangkan oleh Sampson dan Gerbino (2010).

Menurut Huda (2014), model ADI dirancang untuk melibatkan siswa dalam kegiatan argumentasi ilmiah, dimana siswa diharapkan terlebih dahulu berpikir kritis sebelum memberikan argumennya. Sehingga model ADI ini tidak hanya mengembangkan keterampilan argumentasi saja, tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dalam kegiatan pembelajaran dengan model ADI siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok dan diberi kesempatan untuk mengembangkan argumentasi mereka dimulai dengan membuat klaim (*claim*) terhadap permasalahan yang diberikan. Klaim tersebut memerlukan data sebagai bukti untuk memverifikasi kebenarannya. Data yang diperlukan bisa diperoleh dari data-data hasil eksperimen. Untuk memperoleh data-data yang diperlukan, siswa melakukan penyelidikan ilmiah (*investigasi sains*) pada proses pembelajaran sehingga mereka bisa memperoleh data-data yang diperlukan dalam membangun keterampilan berpikir kritis.

Salah satu materi kimia di kelas VIII SMP yang bisa dilakukan dengan menggunakan model ADI adalah materi zat aditif dan adiktif. Kompetensi dasar yang diharapkan adalah KD 3.6 Kurikulum 2013 yaitu menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif serta dampaknya terhadap kesehatan (Tim Penyusun, 2014). Dengan kompetensi pencapaian tersebut, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model ADI pada materi zat aditif dan adiktif dapat dilakukan dengan kegiatan penyelidikan, dimana selama pembelajaran perlu melakukan observasi dan proses eksperimen untuk mencari jawaban atau

memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan mendukung untuk dilakukannya penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Sampson, dkk (2012) yang menyatakan bahwa model pembelajaran ADI mempengaruhi cara siswa berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah. Penelitian yang dilakukan Huda (2014) yang menunjukkan hasil bahwa model pembangkit argumen dengan metode investigasi sains meningkatkan kemampuan argumentasi siswa dan penelitian yang dilakukan oleh Ginanjar (2015) menunjukkan hasil bahwa model ADI meningkatkan argumentasi siswa pada topik cahaya.

Berdasarkan kondisi yang telah diuraikan dan mengingat pentingnya keterampilan berpikir kritis bagi siswa, maka perlu dilakukan penelitian untuk membekali siswa agar mereka dapat memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik. Hal inilah yang menjadi motivasi untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran ADI pada Materi Zat Aditif dan Adiktif Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau Berdasarkan *Gender*”

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan adalah bagaimanakah efektivitas model pembelajaran ADI pada materi zat aditif dan adiktif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa ditinjau berdasarkan *gender*.

Rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian berupa :

1. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran menggunakan model ADI dengan *gender* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif?
2. Bagaimana efektivitas model pembelajaran ADI terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif?
3. Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki dalam pembelajaran menggunakan model ADI dan pembelajaran konvensional pada materi zat aditif dan adiktif?
4. Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa perempuan dalam pembelajaran menggunakan model ADI dan pembelajaran konvensional pada materi zat aditif dan adiktif?
5. Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki dan perempuan dalam pembelajaran menggunakan model ADI pada materi zat aditif dan adiktif ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran ADI pada materi zat aditif dan adiktif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa ditinjau berdasarkan *gender* yang dijabarkan berupa:

1. Mendeskripsikan interaksi antara pembelajaran menggunakan model ADI dengan *gender* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.

2. Mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran ADI terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.
3. Mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki dalam pembelajaran menggunakan model ADI dan pembelajaran konvensional pada materi zat aditif dan adiktif.
4. Mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa perempuan dalam pembelajaran menggunakan model ADI dan pembelajaran konvensional pada materi zat aditif dan adiktif.
5. Mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki dan perempuan dalam pembelajaran menggunakan model ADI pada materi zat aditif dan adiktif.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagi siswa

Pembelajaran menggunakan model ADI meningkatkan keterampilan terutama keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.

2. Bagi guru dan calon guru

Penelitian ini memberi alternatif kepada guru dalam pembelajaran IPA untuk menggunakan model pembelajaran ADI pada materi zat aditif dan adiktif atau materi lain yang memiliki karakteristik yang sama.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini menjadi informasi dan pengetahuan baru bagi sekolah dalam meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah dalam pelajaran IPA.

## E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup bertujuan menghindari kesalahpahaman oleh pembaca. Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan secara statistik keterampilan berpikir kritis siswa menunjukkan perbedaan rata-rata *n-Gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen (Warsita, 2008)
2. Model pembelajaran ADI meliputi delapan tahap, yaitu: (1) identifikasi masalah; (2) mengumpulkan data; (3) pembuatan argumen tentatif; (4) sesi argumentasi; (5) penyusunan laporan penyelidikan; (6) review laporan; (7) proses revisi laporan; dan (8) diskusi reflektif (Sampson dkk, 2012).
3. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini yaitu mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, memfokuskan pertanyaan, memutuskan suatu tindakan, bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi, dan mendeduksi serta mempertimbangkan hasil deduksi (Ennis, 1985).
4. Materi pokok yang dibahas dalam penelitian ini adalah zat aditif dan adiktif kelas VIII K.D 3.6 kurikulum 2013.
5. Pembelajaran konvensional yang dilakukan di kelas kontrol adalah pembelajaran yang didominasi dengan metode ceramah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Model Pembelajaran ADI

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menjelaskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran (Wisudawati & Sulistyowati, 2014). Model pembelajaran, pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru meliputi pendekatan, strategi, metode, teknik, dan taktik pembelajaran yang sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh (Maulana, 2014). Suatu model pembelajaran merupakan gambaran lingkungan pembelajaran yang juga meliputi perilaku kita sebagai guru saat model tersebut diterapkan (Joyce, 2009).

Salah satu alternatif model pembelajaran yang dikembangkan untuk melatih kemampuan argumentasi ilmiah adalah model pembelajaran ADI. Model ADI merupakan sebuah model pembelajaran berorientasi inkuiri yang menekankan pada kegiatan berargumentasi yang mampu melatih peserta didik berargumentasi. Menurut Sampson, dkk (2012) sintaks model ADI meliputi delapan tahap, yaitu:

- (1) identifikasi masalah
- (2) mengumpulkan data
- (3) pembuatan argumen tentatif

- (4) sesi argumentasi.
- (5) penyusunan laporan
- (6) review laporan
- (7) proses revisi laporan
- (8) diskusi reflektif

Pada tahap identifikasi masalah, peserta didik diminta untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan fenomena fisis yang disajikan guru. Guru selanjutnya menjelaskan topik permasalahan utama dalam kegiatan laboratorium yang akan dilaksanakan.

Pada tahap mengumpulkan data, peserta didik dilatih mengembangkan klaim awal dalam bentuk rumusan hipotesis sebagai jawaban sementara terhadap permasalahan untuk selanjutnya berdiskusi mengenai prosedur pengumpulan data. Peserta didik bekerja dalam *collaborative group* untuk merancang atau menerapkan prosedur kerja sebagai langkah untuk menjawab permasalahan percobaan yang dijelaskan pada tahap awal. Tahapan ini melatih peserta didik agar mampu merancang prosedur kerja yang efektif dan melakukan penyelidikan untuk memperoleh data dan menganalisis data hasil percobaan tahap pembuatan argumen tentatif serta melatihkan peserta didik mengembangkan argumentasi ilmiah berdasarkan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) melalui aktivitas diskusi kelompok. Tahapan ini dirancang untuk menekankan pentingnya memiliki kemampuan berargumentasi dan memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik untuk mampu mengemukakan ide atau gagasan yang relevan terhadap konsep-konsep IPA berdasarkan data yang diperoleh sehingga mampu dipahami oleh peserta didik lainnya (Ginanjari, 2015)

Pada tahap sesi argumentasi, peserta didik antar kelompok memperdebatkan argumentasi ilmiah dalam diskusi kelas yang dipandu oleh guru. Kemampuan peserta didik untuk berargumen atau mengemukakan klaim (*claim*) yang didukung data (*data*), disertai pembenaran (*warrant*), dan dukungan (*backing*) dapat terlihat jelas dalam tahapan ini. Selain itu, tahapan ini juga mampu memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memberikan sanggahan (*rebuttal*) terhadap klaim awal peserta didik lainnya.

Guru sebagai penggerak dalam pembelajaran harus mampu memilih model pembelajaran yang sesuai untuk mencapai tujuan belajar. Selain itu, dalam memilih model yang akan diterapkan guru juga harus memperhatikan karakteristik materi dan ketersediaan sarana prasarana yang ada. Hal ini dilakukan agar dalam penerapan model pembelajaran sesuai dengan pedoman dan tidak melenceng dari tahapan pembelajaran itu sendiri. Dalam hal ini, model pembelajaran ADI yang diaplikasikan dalam proses pembelajaran disesuaikan dengan lembar kerja yang digunakan. Pembelajaran ADI dianggap sebagai model pembelajaran yang efektif karena memfasilitasi peserta didik untuk meningkatkan komunikasi, kemampuan menulis, membangun pengetahuan peserta didik secara mandiri, dan memberikan peserta didik kesempatan mengalami proses belajar langsung secara mandiri.

Farida dan Gusniarti (2014) menyatakan bahwa salah satu cara dalam upaya mengembangkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa adalah melalui pembelajaran inkuiri argumentatif yang merupakan modifikasi dari model ADI yang dinyatakan oleh Sampson, dkk (2010).

ADI merupakan salah satu model yang disarankan untuk meningkatkan pencapaian instruksional laboratorium siswa. Model ADI serupa dengan model pembelajaran seperti SWH dan siklus belajar 5E, yakni memberikan siswa kesempatan untuk membangun penjelasan mereka sendiri dan berbagi ide-ide sambil bersosialisasi dalam kelompok diskusi (Demircioglu dan Ucar, 2015). Demircioglu dan Ucar (2015) menyatakan bahwa:

*ADI (Argument Driven Inquiry)* berbeda dari metode lain yang memberikan siswa kesempatan untuk desain penelitian mereka dan menemukan hasil penelitian mereka sendiri. Siswa juga akan terlibat banyak dalam proses argumentasi dimana mereka dapat berbagi dan mendukung ide-ide mereka. Model ini terdiri dari ulasan yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Model ini juga dianggap sebagai model yang efektif untuk meningkatkan komunikasi dan kemampuan menulis siswa, membangun ilmu pengetahuan siswa, dan mengajak siswa mengalami langsung proses pembentukan pengetahuan mereka.

## **B. Keterampilan Berpikir Kritis**

Keterampilan berpikir adalah proses kognitif dan tindakan mental untuk memperoleh pengetahuan, pemahaman dan keterampilan agar mampu menemukan jalan keluar dan keputusan secara deduktif, induktif dan evaluatif sesuai dengan tahapannya (Kowiyah, 2012). Salah satu pelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis adalah pelajaran IPA termasuk kimia (Sunarno, 2015).

Norris dan Ennis (dalam Stiggins, 1994) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan atau diyakini. Masuk akal berarti berpikir yang didasarkan atas fakta-fakta untuk menghasilkan keputusan yang terbaik, reflektif artinya mencari dengan sadar dan tegas kemungkinan solusi yang terbaik.

Dengan demikian definisi berpikir kritis menurut Norris dan Ennis adalah berpikir yang terarah pada tujuan. Tujuan dari berpikir kritis adalah mengevaluasi tindakan atau keyakinan yang terbaik.

Dalam pendidikan modern berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting untuk dikembangkan. Ada empat kemampuan yang harus dimiliki siswa, agar nantinya bisa berkompetisi dalam era global yaitu, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berkomunikasi, kemampuan bekerja. Ada beberapa pertimbangan untuk mengembangkan berpikir kritis (As'ari, 2015).

Menurut H.A.R Tilaar (Kowiyah, 2012), ada empat pertimbangan mengapa berpikir kritis perlu dikembangkan di dalam pendidikan modern, yaitu:

1. mengembangkan berpikir kritis di dalam pendidikan berarti kita memberikan penghargaan kepada peserta didik sebagai pribadi (*respect as person*),
2. berpikir kritis merupakan tujuan yang ideal di dalam pendidikan karena mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedewasaannya,
3. pengembangan berpikir kritis dalam proses pendidikan merupakan suatu cita-cita tradisional seperti apa yang ingin dicapai melalui pelajaran ilmu-ilmu eksakta, dan
4. berpikir kritis merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan demokratis. Sehingga berpikir kritis haruslah dikembangkan.

Menurut Norris dan Ennis (Stiggins, 1994) terdapat satu set tahapan yang termasuk proses berpikir kritis:

1. mengklarifikasi isu dengan mengajukan pertanyaan kritis,
2. mengumpulkan informasi tentang isu,
3. mulai bernalar melalui berbagai sisi atau sudut pandang yang berbeda-beda,
4. mengumpulkan informasi dan melakukan analisis lebih lanjut, jika diperlukan, dan
5. membuat dan mengkomunikasikan keputusan.

Menurut Ennis dalam Costa (1985) terdapat 12 indikator berpikir kritis yang terangkum dalam 5 kelompok keterampilan berpikir, yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inferring*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), serta strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Kemudian 12 indikator tersebut dijabarkan dalam beberapa sub indikator seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator keterampilan berpikir kritis

<b>Kelompok</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>
1. Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	1. Memfokuskan Pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengidentifikasi atau memformulasikan suatu pertanyaan.</li> <li>b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin.</li> <li>c. Mengatur pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi.</li> </ul>
	2. Menganalisis Argumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengidentifikasi kesimpulan.</li> <li>b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan atau tidak dinyatakan.</li> <li>c. Mencari persamaan dan perbedaan</li> <li>d. Mengidentifikasi dan menangani ketidakrelevanan</li> <li>e. Mencari struktur sebuah argumen.</li> <li>f. Merangkum.</li> </ul>
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengapa?</li> <li>b. Apa intinya, apa artinya?</li> <li>c. Apa contohnya, apa yang bukan contoh?</li> <li>d. Bagaimana mengaplikasikannya?</li> <li>e. Perbedaan apa yang menyebabkannya?</li> <li>f. Apa faktanya?</li> <li>g. Akankah Anda menyatakan lebih dari itu?</li> </ul>

Lanjutan Tabel 1. Indikator berpikir kritis

<b>Kelompok</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>
2. Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak?	a. Keahlian. b. Mengurangi konflik interest. c. Kesepakatan antar sumber. d. Reputasi. e. Menggunakan prosedur yang ada. f. Mengetahui resiko g. Kemampuan memberikan alasan. h. Kebiasaan berhati-hati.
	5. Mengobservasi dan mem-timbangkan hasil observasi	a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan b. Dilaporkan oleh pengamat sendiri c. Mencatat hal-hal yang diinginkan d. Penguatan e. Kondisi akses yang baik. f. Penggunaan teknologi yang kompeten. g. Kepuasan observer atas kredibilitas kriteria.
3. Menyimpulkan ( <i>Inferring</i> )	6. Mendeduksi dan memper-timbangkan hasil deduksi	a. Kelompok yang logis b. Mengkondisikan logika c. Menginterpretasikan pernyataan
	7. Menginduksi dan memper-timbangkan hasil induksi	a. Membuat generalisasi b. Menyimpulkan dan berhipotesis
	8. Membuat dan mengkaji nilai hasil pertimbangan	a. Latar belakang fakta b. Konsekuensi c. Penerapan konsep, prinsip, hukum, asas d. Mempertimbangkan alternatif e. Menyeimbangkan, menimbang dan memutuskan.
4. Memberikan penjelasan lanjut ( <i>advanced clarification</i> )	9. Mendefinisikan istilah dan memper-timbangkan definisi	a. Bentuk: sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan non contoh. b. Model definisi c. Konten (isi)
	10. Mengidentifikasi asumsi	a. Alasan yang tidak dinyatakan b. Asumsi untuk rekonstruksi argumen
5 Strategi dan taktik ( <i>strategies and tactics</i> )	11. Memutuskan suatu tindakan	a. Mendefinisikan masalah b. Memilih kriteria sebagai solusi c. Merumuskan alternatif-alternatif solusi d. Memutuskan hal-hal secara tentatif e. Mereview

Lanjutan Tabel 1. Indikator berpikir kritis

Kelompok	Indikator	Sub Indikator
		f. Memonitor implementasi
	12. Berinteraksi dengan orang lain	a. Memberi label b. Model logis c. Model retorik d. Mempresentasikan suatu posisi, baik lisan ataupun tulisan.

### C. Gender

Perbedaan *gender* merupakan salah satu topik yang banyak menarik perhatian dewasa ini (Sugihartono, 2007). Sekolah adalah salah satu wadah di mana guru sebagai fasilitator sering secara sadar maupun tidak sadar telah memberikan perlakuan yang berbeda antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Siswa laki-laki sering mendapatkan perhatian yang lebih besar dari siswa perempuan. Hal ini terlihat dari sikap guru yang lebih banyak memberikan pujian maupun nasihat kepada siswa laki-laki dari pada pujian maupun nasihat kepada siswa perempuan. Jenis kelamin dan *gender* adalah dua hal yang berbeda, namun masih saling berkaitan. Pada umumnya jenis kelamin diartikan sebagai perbedaan individual berdasarkan faktor biologis yang dibawa sejak lahir, yaitu perbedaan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan, sedangkan *gender* merupakan aspek psikososial dari laki-laki dan perempuan (Sugihartono, 2007).

*Gender* menurut Narwoko (2004) adalah perbedaan yang tampak pada laki-laki dan perempuan apabila dilihat dari nilai dan tingkah laku. *Gender* merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menggambarkan perbedaan antara laki-laki dan perempuan

secara sosial. *Gender* adalah kelompok atribut dan perilaku secara kultural yang ada pada laki-laki dan perempuan. Tumbuhnya perbedaan individu berdasarkan *gender* berkembang secara pesat sebagai akibat perbedaan perlakuan yang dilakukan secara terus-menerus antara laki-laki dan perempuan. Perbedaan ini nampak dalam hal peran, tingkah laku, kecenderungan, sifat, dan atribut lain yang menjelaskan arti menjadi laki-laki atau perempuan dalam kebudayaan yang ada. Hal ini menumbuhkan sebuah ideologi bagaimana laki-laki dan perempuan harus bertingkah laku. Oleh karena itu, dapat diartikan *gender* sebagai suatu konsep hasil pemikiran manusia atau rekayasa manusia, yang dibentuk oleh masyarakat sehingga bersifat dinamis dapat berbeda karena perbedaan adat istiadat, budaya, agama, sistem nilai dari bangsa, masyarakat, dan suku bangsa tertentu (Narwoko, 2004).

Menurut Heymans dalam Kartono (1989), perbedaan antara laki-laki dan perempuan terletak pada sifat-sifat sekunderitas, emosional dan aktivitas dari fungsi-fungsi kejiwaan. Pada wanita fungsi sekunderitas tidak terletak di bidang intelektual, tetapi pada perasaan, sehingga nilai perasaan dan pengalaman-pengalaman jauh lebih lama mempengaruhi struktur kepribadiannya, jika dibandingkan dengan nilai perasaan laki-laki. Perempuan merealisasi dengan respon-respon yang lebih kuat dan lebih emosional dari pada laki-laki. Perempuan pada umumnya lebih akurat dan lebih mendetail seperti pada masalah ilmiah perempuan lebih konsekuen dan lebih akurat (persis) daripada laki-laki.

Pada perempuan akan membuat catatan dan diktat-diktat pelajaran lebih lengkap dan teliti daripada laki-laki, tetapi biasanya catatan-catatan tadi kurang kritis. Adanya perbedaan-perbedaan antara laki-laki dan perempuan antara lain: perempuan pada umumnya perhatiannya tertuju pada hal-hal yang bersifat konkrit, praktis, emosional dan personal, sedangkan kaum laki-laki tertuju pada hal-hal yang bersifat intelektual, abstrak dan objektif (Kartono, 1989). Perbedaan *gender* ini juga menjadikan orang berpikir apakah cara belajar, cara berpikir, atau proses konseptualisasi juga berbeda menurut jenis kelamin. Dengan demikian, perbedaan *gender* adalah perbedaan peran, fungsi, dan tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan yang merupakan hasil konstruksi sosial dan dapat berubah sesuai dengan perkembangan zaman.

Pengaruh *gender* dalam mempelajari matematika dan sains memperoleh perhatian dalam riset pendidikan sejak awal 1980-an ketika dominasi laki-laki dalam matematika dan sains ditemukan dalam beberapa penelitian. Adanya perbedaan hasil belajar siswa laki-laki dan siswa perempuan, khususnya dalam mempelajari sains. Siswa yang terdiri dari laki-laki dan perempuan tentunya memiliki karakteristik yang berbeda baik secara fisiologis maupun psikologis. Secara fisiologis, perbedaan itu terkait perbedaan fisik, panca indra dan sebagainya, sedangkan secara psikologis, perbedaan itu terkait dengan minat, tingkat kecerdasan, bakat, motivasi, kemampuan kognitif dan sebagainya, dimana semua ini akan memengaruhi proses dan hasil belajarnya (Kartono, 1989).

Menurut Sugiharto dalam Nuryami (2014), memaparkan bahwa anak perempuan lebih cakap dalam mengerjakan tugas-tugas verbal, sedangkan anak laki-laki menunjukkan masalah-masalah bahasa yang lebih banyak dibandingkan perempuan. Anak laki-laki lebih superior dalam kemampuan spasial dan memelajari ilmu sains. Perbedaan *gender* terlihat dimana prestasi belajar sains anak perempuan mengalami kemunduran, sementara prestasi laki-laki meningkat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati (2008) menyimpulkan bahwa perempuan lebih menguasai segala sesuatu yang menyangkut masalah kesehatan dan lingkungan, sedangkan siswa laki-laki dengan kecakapan spasialnya lebih unggul dalam matematika, fisika dan kimia.

#### **D. Penelitian yang Relevan**

Berikut ini adalah beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sampson, dkk (2012) melalui penelitiannya pada siswa kursus biologi SMA selama tahun ajaran 2011-2012 di sebuah Universitas di Amerika Serikat menyimpulkan bahwa model ADI membantu siswa belajar bagaimana terlibat dalam penyelidikan ilmiah dan memahami sifat penyelidikan ilmiah.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Manahal (2012) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *gender* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran biologi. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen semu (quasi) *non-equivalent control group design*. Populasi penelitian adalah semua siswa kelas X SMA Negeri Malang. Penarikan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sample*, yaitu SMAN 7 Malang, SMAN 9 Malang dan SMAN Gondanglegi.

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas proyek seperti mengidentifikasi masalah, memecahkan masalah, menyintesis informasi, serta melakukan pengkajian atau penelitian dipengaruhi oleh *gender*, karena laki-laki dan perempuan mempunyai karakteristik yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan *gender* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA di Malang. Kelompok siswa perempuan menunjukkan kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dibanding siswa laki-laki.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Huda (2014) yang bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan model pembangkit argumen dengan metode investigasi sains terhadap peningkatan kemampuan argumentasi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-experiment* dengan desain penelitian *one group pretest and post-test*. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes kemampuan argumentasi, lembar observasi, dan format wawancara. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA pada salah satu SMA Negeri di Kota Garut sebanyak 31 orang. Hasil penelitian menunjukkan perolehan skor rata-rata gain yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ ) kemampuan argumentasi sebesar 0,58 dengan kategori sedang. Peningkatan aspek kemampuan argumentasi tertinggi dicapai pada kemampuan menyertakan dan menganalisis data dengan perolehan ( $\langle g \rangle$ ) sebesar 0,66 kategori sedang, kemampuan membuat klaim dengan perolehan ( $\langle g \rangle$ ) sebesar 0,62 kategori sedang, kemampuan memberikan dukungan dengan perolehan ( $\langle g \rangle$ ) sebesar 0,55 kategori sedang. Hasil respon siswa menunjukkan penerapan model pembangkit argumen dengan metode investigasi sains berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan argumentasi siswa.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Ginanjar (2015) yang bertujuan untuk menemukan cara melatih argumentasi pada siswa dan memperoleh gambaran peningkatan argumentasi siswa pada topik cahaya. Penelitian ini dilakukan menggunakan jenis penelitian gabungan (*mixed methods*) dengan desain *exploratory sequential design*. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII sebanyak 12 orang. Peningkatan argumentasi ilmiah siswa diukur berdasarkan *trend* peningkatan argumentasi lisan sedangkan peningkatan argumentasi tulisan dianalisis berdasarkan ADI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat *trend* peningkatan untuk level argumentasi 2, 4 dan 5, konstan untuk level 1 dan menurun untuk level 3, sedangkan argumentasi tulisan memiliki *trend* peningkatan dengan rata-rata nilai +2,17. Hal ini menunjukkan bahwa cara-cara yang dikembangkan dalam model ADI dapat melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP pada topik cahaya.

#### **E. Kerangka Pemikiran**

Pembelajaran merupakan upaya untuk membelajarkan anak agar dapat berkembang secara optimal. Pengembangan yang diorientasikan dalam pembelajaran tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga diorientasikan pada kemampuan berproses, bernalar, dan termasuk juga bagaimana anak tersebut dapat memecahkan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran pada masa sekarang ini lebih berorientasi kepada siswa aktif terlibat dalam proses pembelajaran sehingga mereka akan mendapatkan pengalaman yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui diskusi. Salah satu alternatif model pembelajaran

yang dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis ilmiah adalah model pembelajaran ADI (Sampson, dkk., 2012).

Model ADI merupakan sebuah model pembelajaran berorientasi inkuiri yang menekankan pada kegiatan berargumentasi yang mampu melatih siswa berargumentasi sehingga siswa mampu untuk berpikir kritis sebelum menyampaikan argumennya. Salah satu materi IPA yang dapat dibelajarkan dengan menerapkan model ADI dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yaitu zat aditif dan adiktif. Materi tersebut terdapat pada KD 4.6 dari KI 4 yaitu membuat karya tulis ilmiah tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan adiktif bagi kesehatan.

Dalam model ADI tahap pertama dalam proses pembelajaran yaitu identifikasi masalah. Pada tahap identifikasi masalah, peserta didik diminta untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan fenomena fisis yang disajikan guru. Guru selanjutnya menjelaskan topik permasalahan utama dalam kegiatan laboratorium yang akan dilaksanakan. Pada tahap yang ke dua yaitu mengumpulkan data, peserta didik dilatih untuk mengembangkan klaim awal dalam bentuk rumusan hipotesis sebagai jawaban sementara terhadap permasalahan untuk selanjutnya berdiskusi mengenai prosedur pengumpulan data.

Peserta didik bekerja dalam *collaborative group* untuk merancang atau menerapkan prosedur kerja sebagai langkah untuk menjawab permasalahan percobaan yang dijelaskan pada tahap awal. Tahapan ini melatih peserta didik agar mampu merancang prosedur kerja yang efektif dan melakukan penyelidikan untuk memperoleh data dan

menganalisis data hasil percobaan tahap pembuatan argumen tentatif serta melatihkan peserta didik mengembangkan argumentasi ilmiah berdasarkan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) melalui aktivitas diskusi kelompok. Tahapan ini dirancang untuk menekankan pentingnya memiliki kemampuan berargumentasi dan memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik untuk mampu mengemukakan ide atau gagasan yang relevan terhadap konsep-konsep IPA berdasarkan data yang diperoleh, sehingga mampu dipahami oleh peserta didik lainnya.

Pada tahap sesi argumentasi, peserta didik antar kelompok memperdebatkan argumentasi ilmiah dalam diskusi kelas yang dipandu oleh guru. Kemampuan peserta didik untuk berargumentasi atau mengemukakan klaim (*claim*) yang didukung data (*data*), disertai pembenaran (*warrant*), dan dukungan (*backing*) dapat terlihat jelas dalam tahapan ini. Tahapan ini juga mampu memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memberikan sanggahan (*rebuttal*) terhadap klaim awal peserta didik lainnya.

## **F. Anggapan Dasar**

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Seluruh siswa kelas VIII di SMP Global Madani Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 yang menjadi subjek penelitian memiliki kemampuan akademik sama.
2. Perbedaan *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa semata-mata terjadi karena perbedaan perlakuan dalam proses belajar yang diberikan di kelas eksperimen

yang menggunakan model pembelajaran ADI, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional serta *gender* pada kedua kelas.

3. Faktor-faktor lain diluar perlakuan yang mempengaruhi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kedua kelas penelitian diabaikan.

## **G. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran ADI efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif ditinjau berdasarkan *gender* yang dijabarkan berupa :

1. Tidak ada interaksi antara penggunaan model pembelajaran ADI dengan *gender* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.
2. Model pembelajaran ADI efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.
3. Keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki menggunakan model pembelajaran ADI secara signifikan lebih tinggi daripada siswa laki-laki pada pembelajaran konvensional pada materi zat aditif dan adiktif.
4. Keterampilan berpikir kritis siswa perempuan menggunakan model pembelajaran ADI secara signifikan lebih tinggi daripada siswa perempuan pada pembelajaran konvensional pada materi zat aditif dan adiktif.
5. Keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki secara signifikan lebih tinggi daripada siswa perempuan yang menggunakan model pembelajaran ADI pada materi zat aditif dan adiktif.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas delapan SMP Global Madani Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari empat kelas, yaitu kelas VIII.1 – VIII.4 dengan jumlah 90 siswa. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan). Berdasarkan masukan guru bidang studi IPA yang memahami karakteristik populasi tersebut, dengan pertimbangan tingkat kognitif yang sama, maka diperoleh kelas VIII.1 dengan VIII.4 sebagai sampel penelitian. Selanjutnya dilakukan undian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, lalu didapatkan kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran ADI, sedangkan kelas VIII.4 sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

#### **B. Jenis Data**

##### a) Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah data keterampilan berpikir kritis

siswa pada materi zat aditif dan adiktif yang diperoleh dari nilai pretes dan postes.

#### b) Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini yaitu data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran materi zat aditif dan adiktif dengan model ADI. Selain itu juga, digunakan data tanggapan siswa mengenai penggunaan model ADI dalam pembelajaran.

### C. Metode dan Desain Penelitian

Metode pada penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan menggunakan *non equivalent pretest and posttest control group design*, dengan tipe faktorial  $2 \times 2$  karena digunakan variabel tambahan (Fraenkel, dkk., 2012). Variabel pertama adalah model pembelajaran, yaitu model pembelajaran ADI dan pembelajaran konvensional. Variabel kedua adalah *gender* yaitu siswa laki-laki dan perempuan. Adapun rancangan eksperimen dalam penelitian ini ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. *Non equivalent pretest and posttest control group design*

Kelas	Pretes	Perlakuan (X)	Postes
Eksperimen (KE)	O <sub>1</sub>	Model pembelajaran ADI	O <sub>2</sub>
Kontrol (KK)	O <sub>3</sub>	Pembelajaran konvensional	O <sub>4</sub>

Keterangan :

- KE : kelas eksperimen (kelas yang menggunakan model pembelajaran ADI)
- KK : kelas kontrol (kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional)
- O<sub>1</sub> : pretes kelas eksperimen
- O<sub>2</sub> : postes kelas eksperimen
- O<sub>3</sub> : pretes kelas kontrol
- O<sub>4</sub> : postes kelas kontrol
- X : perlakuan

Berdasarkan rancangan tersebut, maka denah perlakuan yang akan diberikan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Denah perlakuan faktorial 2x2

Variabel bebas (A)		Pembelajaran	
		Menggunakan model ADI (A <sub>1</sub> )	Menggunakan pembelajaran konvensional(A <sub>2</sub> )
Variabel moderat (B)	Laki-laki (B <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>
	Perempuan (B <sub>2</sub> )	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>

Keterangan:

- A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> = Keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki menggunakan model pembelajaran ADI.  
 A<sub>2</sub> B<sub>1</sub> = Keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki menggunakan pembelajaran konvensional.  
 A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> = Keterampilan berpikir kritis siswa perempuan menggunakan model pembelajaran ADI.  
 A<sub>2</sub> B<sub>2</sub> = Keterampilan berpikir kritis siswa perempuan menggunakan pembelajaran konvensional.

#### D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol serta variabel moderat. Variabel bebas adalah perlakuan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran menggunakan model ADI sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kritis sampel penelitian berupa nilai pretes dan postes pada materi zat aditif dan adiktif, sedangkan variabel kontrol berupa materi pembelajaran, guru, waktu pembelajaran dan kurikulum. Variabel moderat pada penelitian ini adalah *gender* siswa di kelas VIII.1 dan VIII.4 di SMP Global Madani Bandar Lampung.

### **E. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian**

Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran yang digunakan adalah silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan dua LKPD berbasis model ADI, dimana LKPD 1 berisi tentang materi zat aditif sedangkan LKPD 2 berisi tentang materi zat adiktif.

Pada penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan adalah soal pretes dan postes berupa enam soal uraian, rubrik soal pretes dan postes, lembar keterlaksanaan pembelajaran model ADI, dan lembar tanggapan siswa tentang model pembelajaran ADI. Lembar observasi diisi dengan cara memberi tanda *checklist* pada salah satu kolom penilaian yang terdiri atas kriteria terlaksana, kurang, dan tidak terlaksana seperti terlampir pada lampiran 18.

Adapun pernyataan kuisisioner untuk tanggapan siswa terhadap pembelajaran model ADI menggunakan skala likert, dimana setiap siswa diminta menjawab pertanyaan dengan jawaban ya, ragu, dan tidak seperti terlampir pada lampiran 19.

### **F. Prosedur Penelitian**

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### **a. Tahap Pra Penelitian**

Pada tahap persiapan, dibuat perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja peserta didik (LKPD) tentang zat aditif dan adiktif. Instrumen penelitian berupa soal pretes dan postes, rubrikasi pretes dan postes, lembar keterlaksanaan model ADI, lembar aktivitas siswa selama pembelajaran dan tanggapan

kuisisioner siswa terkait model pembelajaran ADI. Setelah itu, melakukan observasi di SMP Global Madani Bandar Lampung untuk mendapatkan informasi mengenai jumlah dan karakteristik siswa, jadwal, dan sarana-prasarana yang ada di sekolah yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian dengan membagikan kuisisioner dan melakukan wawancara. Setelah itu menentukan populasi dan sampel penelitian.

#### b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, model pembelajaran ADI diterapkan di kelas eksperimen (VIII.1) dan pembelajaran konvensional dilakukan di kelas kontrol (VIII.4).

Adapun prosedur pelaksanaannya sebagai berikut :

- 1) melakukan pretes dengan soal-soal keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kontrol.
- 2) melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada materi zat aditif dan zat adiktif sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan di masing-masing kelas.

Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran ADI sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional. Pembelajaran dengan model ADI dilakukan di laboratorium. Berikut adalah kegiatan pembelajaran model ADI yang diterapkan di kelas eksperimen:

##### a. Identifikasi masalah.

Pada tahap identifikasi masalah, peserta didik diminta untuk berpikir kritis saat mengidentifikasi masalah berdasarkan fenomena yang disajikan guru.

Guru selanjutnya menjelaskan topik permasalahan utama dalam kegiatan laboratorium yang akan dilaksanakan.

b. Mengumpulkan data.

Di tahap ini, peserta didik mengumpulkan informasi/data guna menjawab permasalahan yang sudah ada di LKPD 1 tentang zat aditif dan LKPD 2 tentang zat adiktif.

c. Produksi argumen tentatif

Pada tahap ini peserta didik mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari proses penyelidikan. Pada tahap ini, peserta didik dilatih mengembangkan klaim awal dalam bentuk rumusan hipotesis sebagai jawaban sementara terhadap permasalahan untuk selanjutnya berdiskusi mengenai prosedur pengumpulan data.

d. Sesi interaktif argumen

Peserta didik melakukan diskusi interaktif tentang zat aditif dan adiktif untuk mengembangkan argumen, menilai, dan mengevaluasinya.

e. Penyusunan laporan tertulis

Peserta didik menyusun laporan penyelidikan individu tentang zat aditif dalam makanan dan minuman dan zat adiktif serta dampaknya bagi tubuh dengan menjelaskan tujuan dan langkah-langkah penyelidikan serta memberikan argumen yang beralasan. Dalam penyusunan laporan, secara tidak langsung siswa dituntut untuk berpikir kritis, karena dalam membuat laporan siswa akan banyak menemukan teori-teori terkait zat aditif dan adiktif. Sehingga siswa harus berpikir kritis saat mencari sumber referensi yang sesuai.

f. Review laporan

Peserta didik melakukan evaluasi laporan penyelidikan menggunakan lembar review yang telah diberikan oleh guru. Di tahap ini siswa mengoreksi laporan

milik teman sejawat secara berpasangan dan dibimbing oleh guru. Dalam tahapan ini keterampilan berpikir kritis siswa dilatih, karena saat proses review siswa dituntut untuk berpikir kritis. saat mengoreksi laporan teman sejawat.

#### g. Revisi laporan

Peserta didik merevisi laporan penyelidikan berdasarkan hasil review teman sejawat. Jika hasil laporan hasil penyelidikan menyimpang jauh dari kunci jawaban yang diberikan guru, maka peserta didik diwajibkan untuk melakukan revisi atau perbaikan.

#### h. Diskusi reflektif

Pada tahap ini, peserta didik melakukan refleksi diri terhadap proses dan hasil penyelidikan yang dibantu dan bimbing oleh guru. Dan pembelajaran diakhiri dengan memberikan kesimpulan kajian materi tentang zat aditif dan adiktif.

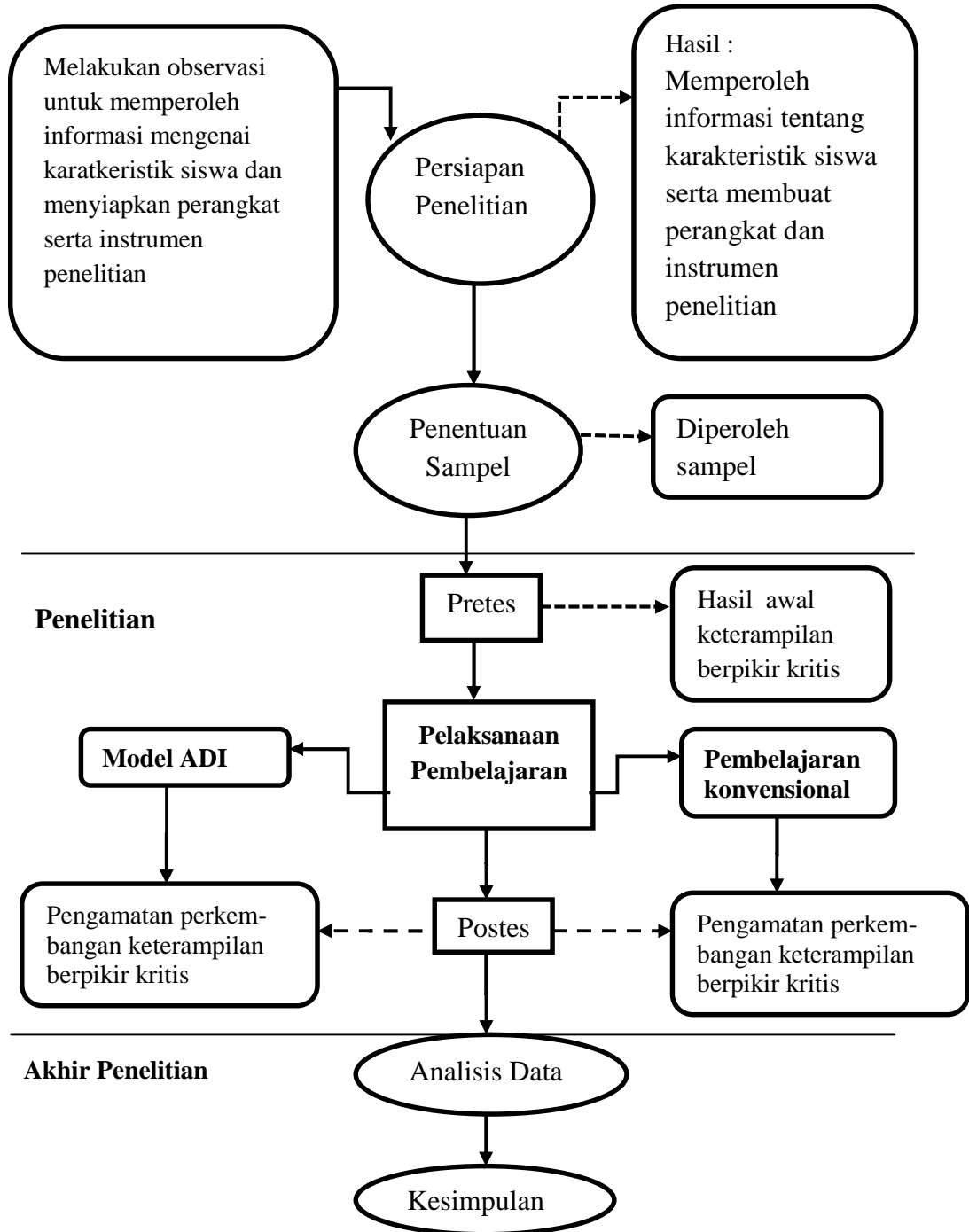
### c. Tahap Akhir

Adapun tahap akhir dalam penelitian ini adalah :

- 1) melakukan analisis data efektivitas model pembelajaran ADI.
- 2) melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian.
- 3) menyimpulkan hasil penelitian.

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

### Pra Penelitian



Gambar 1. Prosedur penelitian

Keterangan:

Garis tegas

(→) : Proses penelitian

Garis putus-putus

(- - ->) : Hasil

## **G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis**

Analisis data dilakukan untuk memberikan makna atau arti pada data yang telah diperoleh, sehingga dapat ditarik kesimpulan yang berkaitan dengan rumusan masalah, tujuan penelitian, dan hipotesis yang telah dibuat.

### **1. Validitas dan Reliabilitas**

Uji validitas dan reliabilitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tes yang digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai alat pengumpul data. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Arikunto, 2006) yang menyatakan bahwa instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dilakukan analisis validitas dan reliabilitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis siswa.

#### **a) Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen tes (Arikunto, 2006). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Uji validitas yang pertama dilakukan adalah uji validitas ahli dengan seorang validator yaitu oleh dosen Pendidikan MIPA Universitas Lampung dan selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan *SPSS statistic 17.0* dengan rumus *product moment pearson correlation* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson. Soal dikatakan valid apabila nilai dari  $r$  hitung yang diperoleh lebih besar dari  $r$  tabel ( $r$  hitung  $>$   $r$  tabel) dengan taraf signifikan sebesar 5%.

## b) Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang dapat dipercaya dan konsisten. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003). Analisis ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS statistic 17.0* dengan kriteria derajat reliabilitas ( $r_{11}$ ) alat evaluasi menurut Guilford:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ ; derajat reliabilitas sangat tinggi

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ ; derajat reliabilitas tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ ; derajat reliabilitas sedang

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ ; derajat reliabilitas rendah

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$ ; tidak reliabel

## 2. Analisis Data Nilai Efektivitas Pembelajaran

Untuk memperoleh makna atau arti yang digunakan dalam menarik kesimpulan yang berkaitan dengan masalah dan tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya data yang diperoleh harus dianalisis terlebih dahulu. Berikut teknik analisis data, dalam penelitian ini :

### 1) Perhitungan nilai siswa

Nilai pretes dan postes pada penelitian di kelas eksperimen dan kontrol ini dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban yang benar}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis, dengan menghitung *n-Gain* yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis.

## 2) Perhitungan *n-Gain* siswa

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan oleh skor yang diperoleh siswa dalam tes (pretes dan postes). Peningkatan keterampilan berpikir kritis ditunjukkan melalui nilai *n-Gain*, yaitu selisih antara nilai postes dan nilai pretes. Perhitungan nilai *n-Gain* dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (2002).

$$g = \frac{\% \text{ actual gain}}{\% \text{ potential gain}} \times 100 = \frac{\% \text{ posttest score} - \% \text{ pretest score}}{100 - \% \text{ pretest score}}$$

Setelah menghitung nilai *n-Gain* masing-masing siswa, dilakukan perhitungan rata-rata nilai *n-Gain* masing-masing kelas baik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut ini adalah rumus rata-rata nilai *n-Gain* kelas.

$$\text{Rata-rata } n\text{-Gain } (\bar{x}) = \left( \frac{\text{jumlah } n\text{-Gain siswa dalam satu kelas}}{\text{jumlah siswa dalam satu kelas}} \right)$$

Menurut Hake (2012), klasifikasi peningkatan *n-Gain* nya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi kriteria *n-Gain*

Nilai <i>Gain</i> (g)	Keterangan
>0,7	Tinggi
0,3-0,7	Sedang
<0,3	Rendah

### 3) Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model ADI melalui aktivitas siswa dan guru berdasarkan kegiatan pembelajaran yang diamati. Lembar observasi pembelajaran memuat beberapa indikator yang dikembangkan untuk menjadi fokus pengamatan sesuai sintaks pembelajaran. Lembar observasi ini berupa daftar cek yang dikembangkan oleh penulis dengan mengadaptasi lembar observasi dari Hasnunidah (2016). Lembar observasi diisi dengan cara memberi tanda *checklist* pada salah satu kolom penilaian terdiri atas kriteria terlaksana, kurang, tidak terlaksana. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran ADI pada penelitian ini terlampir pada lampiran 18.

Data keterlaksanaan pembelajaran dianalisis secara deskriptif kualitatif dalam bentuk persentase. Setiap indikator pada sintaks pembelajaran yang terlaksana diberi skor 2, kurang terlaksana diberi skor 1, dan tidak terlaksana diberi skor 0. Setelah itu, dilakukan penghitungan persentase keterlaksanaan dengan rumus :

$$\text{Keterlaksanaan pembelajaran (\%)} = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{kegiatan}} \times 100\%$$

Menurut Emzir (2008), interpretasi keterlaksanaan pembelajaran model ADI terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria keterlaksanaan pembelajaran

PKS (%)	Kriteria
PKS = 0	Tidak satu kegiatanpun terlaksana
0 < PKS < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 ≤ PKS < 50	Hampir setengah kegiatan terlaksana

Lanjutan Tabel. 5 Kriteria keterlaksanaan pembelajaran

PKS (%)	Kriteria
PKS = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq \text{PKS} < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq \text{PKS} < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
PKS = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

Keterangan: PKS = Persentase Keterlaksanaan Sintaks

#### 4) Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran

Kuisisioner atau angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan model ADI. Kuisisioner tanggapan siswa diadaptasi dari Hasnunidah (2016). Pernyataan dalam kuisisioner menggunakan skala likert, setiap siswa diminta menjawab pertanyaan dengan jawaban ya, ragu, dan tidak. Lembar kuisisioner tanggapan siswa ini terlampir pada lampiran 19.

Data tanggapan siswa terhadap pembelajaran dianalisis juga secara deskriptif kualitatif dalam bentuk persentase. Setiap indikator pada sintaks pembelajaran yang terlaksana diberi skor 2, kurang terlaksana diberi skor 1 dan tidak terlaksana diberi skor 0. Setelah itu, dilakukan penghitungan tanggapan siswa menggunakan rumus :

$$\text{Persentase tanggapan (\%)} = \frac{\text{frekuensi jawaban (f)}}{\text{jumlah siswa (N)}} \times 100\%$$

Menurut Tohirin (2003), untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran IPA-Kimia dapat ditentukan dan dilihat pada persentase hasil penelitian dengan klasifikasi angka sebagai berikut:

- a. 76% - 100% : tanggapan siswa tergolong baik
- b. 56% - 76% : tanggapan siswa tergolong cukup
- c. 40% - 55% : tanggapan siswa tergolong kurang baik
- d. 0% - 39% : tanggapan siswa tergolong tidak baik

## 5. Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis

Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan taraf signifikan diterima atau ditolaknya hipotesis yang telah dirumuskan pada bab dua. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji anкова dan uji perbedaan dua rata-rata. Pengujian hipotesis tersebut dilakukan setelah melakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas data. Uji prasyarat ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang normal dan memiliki varians yang homogen.

### a. Uji anкова

Uji analisis kovarian atau anкова ini digunakan untuk menguji hipotesis 1 yaitu ada atau tidaknya interaksi antara penggunaan model ADI dengan *gender* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif. Sebelum melakukan uji anкова, terlebih dulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas nilai pretes dan postes.

#### 1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak (Arikunto, 2006). Pengujian normalitas ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 17*. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* memiliki nilai sig. > 0.05. Uji normalitas pretes dan postes digunakan untuk uji anкова, sedangkan uji normalitas *n-Gain* digunakan untuk uji perbedaan dua rata-rata yaitu pada hipotesis 2,3,4 dan 5. Rumusan hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut :

$H_0$  = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  = sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria : Terima  $H_0$  hanya jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dengan taraf nyata = 0,05, dalam hal lain tolak  $H_0$ .

## 2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi populasi bersifat seragam atau tidak berdasarkan data sampel yang diperoleh (Arikunto,2006).

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 17.0*.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : kedua kelompok memiliki varians yang homogen

$H_1$  : kedua kelompok memiliki varians yang tidak homogen

Kriteria : Terima  $H_0$  hanya jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , dengan taraf nyata = 0,05, dalam hal lain tolak  $H_0$ .

### **Hipotesis 1:**

Uji hipotesis 1 dilakukan dengan menggunakan uji anкова yang sebelumnya telah dilakukan uji normalitas dan homogenitas nilai pretes dan postes. Uji Anкова dalam penelitian ini menggunakan *software SPSS 17 for windows* pada taraf nyata 5%.

Kriteria pengujian adalah jika:

- a. Sig.>0.05 maka  $H_0$  diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara model pembelajaran ADI dengan *gender* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.
- b. Sig.<0.05 maka  $H_0$  ditolak, yang berarti ada hubungan antara penggunaan model ADI dengan *gender* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.

### **b.Uji perbedaan dua rata-rata**

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menguji hipotesis 2, 3, 4 dan 5, yaitu untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran ADI dilihat dari nilai *n-Gain* siswa. Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas nilai *n-Gain* siswa kelas eksperimen dan kontrol. Kriteria uji normalitas dan homogenitas *n-Gain* untuk uji perbedaan dua rata-rata sama dengan uji normalitas dan homogenitas pretes dan postes pada uji anкова. Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan *SPSS 17 for windows*. Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) dengan kriteria uji terima  $H_1$  jika nilai *sig.*  $< 0,05$  dan sebaliknya (Sudjana, 2005)

#### **Hipotesis 2 :**

$H_0$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan model pembelajaran ADI secara signifikan lebih rendah atau sama dengan siswa pada pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu A_1 \leq \mu A_2$$

$H_1$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan model pembelajaran ADI secara signifikan lebih tinggi daripada siswa pada pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu A_1 > \mu A_2$$

Keterangan :

$\mu A_1$  = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran ADI.

$\mu A_2$  = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran konvensional.

**Hipotesis 3:**

$H_0$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki menggunakan model pembelajaran ADI secara signifikan lebih rendah atau sama dengan siswa laki-laki pada pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu A_1 B_1 \quad \mu A_2 B_1$$

$H_1$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki menggunakan model pembelajaran ADI secara signifikan lebih tinggi daripada siswa laki-laki pada pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu A_1 B_1 \quad \mu A_2 B_1$$

Keterangan:

$\mu A_1 B_1$  = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki pada pembelajaran menggunakan model ADI.

$\mu A_2 B_1$  = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki pada pembelajaran konvensional.

**Hipotesis 4:**

$H_0$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa perempuan pada pembelajaran model ADI secara signifikan lebih rendah atau sama dengan siswa perempuan pada pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu A_1 B_1 \quad \mu A_2 B_1$$

$H_1$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa perempuan pada pembelajaran model ADI secara signifikan lebih tinggi daripada siswa perempuan

pada pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

Keterangan :

$\mu_{A_1B_1}$  = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa perempuan pada pembelajaran model ADI.

$\mu_{A_2B_1}$  = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa perempuan pada pembelajaran konvensional.

### **Hipotesis 5:**

$H_0$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki lebih rendah atau sama dengan siswa perempuan pada pembelajaran menggunakan model ADI.

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} \leq \mu_{A_2B_1}$$

$H_1$  : Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan pada pembelajaran menggunakan model ADI.

$$H_1 : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

Keterangan:

$\mu_{A_1B_1}$  = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki pada pembelajaran menggunakan model ADI.

$\mu_{A_2B_1}$  = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa perempuan pada pembelajaran menggunakan model ADI.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan didapatkan beberapa kesimpulan dari penelitian ini yaitu model pembelajaran ADI efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif ditinjau berdasarkan *Gender*, kesimpulan lainnya adalah sebagai berikut.

1. Tidak ada interaksi antara model pembelajaran ADI dengan *gender* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.
2. Penggunaan model pembelajaran ADI efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi zat aditif dan adiktif.
3. Penggunaan model pembelajaran ADI efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki pada materi zat aditif dan adiktif.
4. Penggunaan model pembelajaran ADI efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis perempuan pada materi zat aditif dan adiktif.
5. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa laki-laki dan perempuan menggunakan model ADI tidak berbeda signifikan pada materi zat aditif dan adiktif

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan bahwa :

1. Bagi calon peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran ADI perlu mengondisikan siswa sebelum pembelajaran dimulai agar pembelajaran berjalan kondusif dan optimal.
2. Model pembelajaran ADI dianjurkan sebagai alternatif model pembelajaran bagi guru untuk diterapkan dalam pelajaran kimia pada materi zat aditif dan adiktif ataupun materi sejenis lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta
- As'ari, A.R.. 2015. *Pendidikan Matematika Kreatif Untuk Meningkatkan Daya Saing Siswa Indonesia Dalam Era Global*. Makalah disajikan dalam Stadium Generale dan Seminar Nasional Pendidikan MIPA, UNILA, Bandarlampung 12 September 2015.
- Asoodeh, M. H., M.B. Asoodeh., dan M. Zarepour. 2012. The Impact of Student Centered Learning on Academic Achievement and Social Skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 560-564.
- Bustinoor, R. 2012. Perbedaan Pemahaman Pembelajaran Matematika pada Siswa SD antara Pendekatan Pembelajaran Teacher Centered dan Learner Centerd . *Tesis*. Binus University. Jakarta.
- Costa, A. L. 1985. *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Cottrell, S. 2005. *Critical Thinking Skills*. Palgrave Macmillan. New York
- Demircioglu, T., dan Ucar, S. 2015. Investigating the Effect of Argument Driven Inquiry in Laboratory Instruction. *Educational Sciences: Theory and Investigation*.
- Emzir. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Enderle, P., Grooms, J., Sampson, V., dan Southerland, S.A. 2012. Using Laboratory Activities That Emphasize Argumentation and Argument to help High School Students Learn how to engage in Scientific Practices and Understand the Nature of Scientific Inquiry. *International conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST)*. Indianapolis, ID. Florida State University. Florida.

- Farida, I. dan Gusniarti, W. F. 2014. Profil Ketrampilan Argumentasi Siswa pada Konsep Koloid yang Dikembangkan melalui Pembelajaran Inkuiri Argumentatif. *Edusains*. Vol. VI. No. 01.
- Fraenkel, R. Jack, E. W. Norman & H. H. Helen. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York.
- Fun, C. S. dan N. Maskat. 2010. *Teacher Centered Mind Mapping Versus Student Centered Mind Mapping in the Teaching of Accounting at Pre-U-Level—An Action Research*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7(C), 240-246.
- Ginancar, W.S. 2015. Penerapan Model *Argument Driven Inquiry* dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Vol 20, No. 1.
- Hake, R. Richard. 2002. *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mathematics with Gender, High School, Physics, and Pre Test Scores in Mathematics and Spatial Visualization*. Online. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~hake>.
- Hasnunidah, N. 2016. Pengaruh *Argument Driven Inquiry* dengan *Scaffolding* dan Kemampuan Akademik Terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Dasar Mahasiswa Jurusan PMIPA Universitas Lampung. *Disertasi dan Tesis*. UM. Malang.
- Huda, N.F. 2014. Pengaruh Penerapan Model Pembangkit Argumen dengan Model Investigasi Sains terhadap Peningkatan Kemampuan Argumentasi Siswa pada Materi Fluida Statis. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Jagsi, R., DeCastro, R., Griffith, K. A., Rangarajan, S., Churchill, C., Stewart, A., dan Ubel, P. 2011. Similarities and differences in the career trajectories of male and female career development award recipients. *Academic Medicine*, 86: 1415-1421.
- Joyce, B., Weil, M., dan Calhoun, E. 2009. *Models of Teaching*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Kartono, K. 1989. *Psikologi Wanita (Jilid I); Mengenal Gadis Remaja dan Wanita Dewasa*. CV Mandar Maju. Bandung.
- Kowiyah. 2012. Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan*. 3(5): 175-179.
- Manahal, S. 2012. Strategi Pembelajaran Biologi, Gender dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS*, tanggal 7 Juli 2012, di Surakarta.

- Maulana, D. 2014. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. LPMP
- Michael, G. L., dan Todd, A. M. 2012. Sex, Personality, and Sustainable Consumer Behaviour: Elucidating the Gender Effect. *J Consum Policy*. 35: 127–144.
- Mentari. 2015. Penerapan Model Active Learning Tipe Card Sort Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sd Negeri 1 Jurang Ubung. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Michael, G. L., & Todd, A. M. 2012. Sex, Personality, and Sustainable Consumer Behaviour: Elucidating the Gender Effect. *J Consum Policy*. 35: 127–144.
- Narwoko D., dan Y. Bagong. 2004. *Sosiologi Teks Pengantar dan Terapan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Norris, S.P. dan R.Ennis. 1989. Evaluating Critical Thinking. *Pacific Grove, CA : Midwest Publications Practice*, 15(1), 267-283.
- Nuryami, N.M.S., I.W. Suastra dan I.W. Sadia. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share Terhadap Self-Efficacy Siswa SMP Ditinjau Dari Gender. *EJournal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Prodi IPA*, Vol.4, No.1.
- Permendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan dan Menengah*. Kemendikbud. Jakarta.
- Rachmawati, S.A. 2008. *Analisis Kemampuan Siswa dalam Merencanakan Percobaan berdasarkan Gender pada Subkonsep Prosista Mirip Hewan*. Online. Diakses di [www.a-research.upi.edu](http://www.a-research.upi.edu), tanggal 20 November 2014.
- Sampson, V., dan Gerbino, F. 2010. Two Instructional Models That Teachers Can Use to Promote & Support Scientific Argumentation in the Biology Classroom. *The American Biology Teacher*, Vol. 72, No. 7, pages 427-431.
- Stephenson, N. S. dan N. P. Sadler-McKnight. 2016. Developing Critical Thinking Skills Using the Science Writing Heuristic in the Chemistry Laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 17, 72-79.
- Stiggin, R.J. 1994. *Student-Centered Classroom Assesment*.: College Macmillan Publishing Company. New York.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung

Suherman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.

Susilo, A.B. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Journal of Primary Educational*,1(1), 57-63.

Tim Penyusun. 2014. *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Kemendikbud. Jakarta

Tohirin, M.S. 2003. *Dasar-Dasar Metode Penelitian Praktis*. Darik Dhak. Pekanbaru.

Wisudawati dan Sulisyowati. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Rineka Cipta. Yogyakarta

Wulandari, A. D. 2013. Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1), 18-26.