

**PENGARUH MODEL *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) PADA  
PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA  
DIDIK MTs NEGERI DI KOTA BANDAR LAMPUNG  
BERKEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA**

**(Skripsi)**

**Oleh  
PUPUT AGUSTIN PERTIWI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH MODEL *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MTs NEGERI DI KOTA BANDAR LAMPUNG BERKEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA**

Oleh

**PUPUT AGUSTIN PERTIWI**

Untuk mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi tantangan global, perlu dikembangkan kecakapan-kecakapan hidup pada peserta didik. Salah satu kecakapan hidup (*life skill*) yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan adalah keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi pengaruh dari penggunaan model pembelajaran ADI, kemampuan akademik peserta didik, dan interaksi antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII di salah satu MTs Negeri di Kota Bandar Lampung yang berjumlah 286 peserta didik. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas VIII D dan VIII E yang dipilih dari populasi dengan teknik *cluster random sampling*. Metode penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan *Pretest Posttest Non Equivalent Control Group Design*. Jenis data yang digunakan yaitu data kuantitatif berupa nilai keterampilan berpikir kritis

peserta didik yang diperoleh dari hasil pretes dan postes. Sementara, data kualitatif berupa hasil observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dan hasil analisis angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran ADI. Data kuantitatif dalam penelitian ini dianalisis secara statistik dengan uji Anova dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% masing-masing pada taraf nyata 5%. Uji prasyarat Anova berupa uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov Smirnov Test* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variances* dari postes. Data keterlaksanaan sintaks pembelajaran model ADI dan konvensional serta data tanggapan peserta didik dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan nilai signifikansi 0,001 ( $p < 0,05$ ). Keterampilan berpikir kritis peserta didik yang belajar dengan model ADI ( $74,17 \pm 8,03$ ) lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang belajar dengan model konvensional ( $65,63 \pm 7,70$ ). Kemampuan akademik berpengaruh signifikan terhadap pencapaian keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan angka signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ). Keterampilan berpikir kritis peserta didik berkemampuan akademik bawah ( $60,21 \pm 8,07$ ) lebih tinggi dibandingkan peserta didik berkemampuan akademik atas ( $47,50 \pm 6,50$ ). Hasil penelitian ini juga menyatakan bahwa interaksi antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik tidak memberikan signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan angka signifikansi 0,251 ( $p > 0,05$ ). Hasil analisis keterlaksanaan sintaks model pembelajaran ADI

menunjukkan bahwa “hampir seluruh kegiatan terlaksana” dengan Persentase Keterlaksanaan Sintaks (PKS) sebesar  $75 \leq \text{PKS} \leq 100$ . Hasil analisis tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran sistem peredaran darah pada manusia dengan model ADI memiliki persentase tanggapan yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran dengan model konvensional.

**Kata Kunci:** *Argument-Driven Inquiry* (ADI), keterampilan berpikir kritis, kemampuan akademik.

**PENGARUH MODEL *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) PADA  
PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA  
DIDIK MTs NEGERI DI KOTA BANDAR LAMPUNG  
BERKEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA**

**Oleh**

**PUPUT AGUSTIN PERTIWI**

**Skripsi**

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

**Pada**

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MTs NEGERI DI KOTA BANDAR LAMPUNG BERKEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA**

Nama Mahasiswa : **Puput Agustin Pertiwi**

No. Pokok Mahasiswa : 1413024062

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.**  
NIP 19700327 199403 2 001


**Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.**  
NIP 19611027 198603 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.** 

Sekretaris : **Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.** 

Penguji  
Bukan Pembimbing : **Drs. Darlen Sikumbang, M.Biomed.** 

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.**  
NIP. 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **14 Februari 2019**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Puput Agustin Pertiwi

Nomor Pokok Mahasiswa : 1413024062

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini Saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan 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 di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 10 November 2018

Yang menyatakan



Puput Agustin Pertiwi  
NPM 1413024062



## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 14 Agustus 1996 di Kota Bumi, merupakan anak keempat dari empat bersaudara pasangan Bapak Kapt (Purn) H. Sumaryo dengan Ibu Hj. Sri Ahyatun S.Pd. Alamat penulis yaitu di Jalan Sisingamangaraja Gang Kenari Nomor 46 Gedong Air, Kecamatan Tanjung Karang Barat, Kota Bandar Lampung.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Kartika II-28 Bandar Lampung pada tahun 2002, SD Kartika II-25 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2008. Pada tahun yang sama yaitu 2008, penulis diterima di SMP Negeri 4 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2011. Pada tahun yang sama yaitu 2011, penulis diterima di SMA Negeri 3 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2014. Tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi pendidikan Biologi Jurusan pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2017 di Desa Simpang Asam Kecamatan Banjit Kabupaten Way Kanan. Pada akhir kuliahnya, peneliti melaksanakan penelitian di MTs Negeri di Kota Bandar Lampung untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada tahun 2018.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha penyayang*

### **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahillobbil ‘alamin, dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Teriring doa, rasa syukur, dan segala kerendahan hati.  
Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku:

#### **Papaku (Kapt (Purn) H. Sumaryo.) dan Mamaku (Hj. Sri Ahyatun, S.Pd.)**

Yang senantiasa selalu mendoakan ku, memberi nasehat, memberi kasih sayang tiada henti, memberikanku segalanya demi kebahagiaanku, mendukungku dalam meraih cita-citaku ini, kalian merupakan semangat terbesar dalam hidupku dan aku berjanji akan membanggakan kalian.

#### **Kakak-Kakakku (Wisnu Joko, Indah Wijayanti, dan Aji Wira)**

Untuk ketiga kakakku yang ingin aku banggakan.  
Yang selalu memberi nasehat, semangat, motivasi, dan selalu menyayangiku.

#### **Para Pendidikku (Guru dan Dosen)**

Yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat, membimbingku, memberi nasehat-nasehat yang berharga, dan kasih sayang yang tulus.

#### **Teman-Teman Seperjuanganku Pendidikan Biologi Angkatan 2014**

Yang senantiasa membantuku, menghiburku, memberiku motivasi, memberikan kenangan yang indah selama perkuliahan.

**Almaterku tercinta. Universitas Lampung**

## **MOTTO**

“Jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolong, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.”

**(QS. Al-Baqarah: 153)**

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

**(QS. Al-Insyirah: 6)**

"Jadilah engkau orang yang berilmu (pandai), atau orang-orang yang belajar, atau orang yang mau mendengarkan ilmu, atau orang yang menyukai ilmu.”

**(Abu Bakar Sibli)**

"Rubahlah Dunia Sebelum Dunia Merubah Anda."

**(Jusi Aldeska)**

## SANWACANA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas segala berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Pengaruh Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Pada Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs Negeri di Kota Bandar Lampung Berkemampuan Akademik Berbeda**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.

Penulis menyadari ini bukanlah hasil jerih payah sendiri akan tetapi berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai. Oleh karena itu, di dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan rasa terima kasih yang tulus kepada :

1. Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Dr. Caswita, M. Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan nasehat, dan kemudahan dalam pembuatan skripsi ini.
4. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd, M. Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I yang selalu sabar membimbing, selalu memberi nasehat, banyak memberikan ilmu yang bermanfaat, dan sangat banyak membantu selama proses penyelesaian skripsi ini.
5. Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku Pembimbing II yang telah sabar dalam memberikan ilmu, arahan, masukan, serta motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak Drs. Darlen Sikumbang, M. Biomed., selaku Pembahas yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dan saran-saran perbaikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi, nasehat, dan memberikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat.
8. Kepala Sekolah, guru IPA, staf, dan siswa siswi di salah satu MTs Negeri di Kota Bandar Lampung yang telah mengizinkan dan banyak membantu selama penelitian berlangsung.
9. Kedua orang tuaku, Kapt. (Purn) H. Sumaryo dan Hj. Sri Ahyatun, S.Pd. Untuk Papa dan Mama kalian adalah semangatku, terima kasih atas semua perjuangannya untukku, yang selalu mendoakanku, menyanggiku, memberikan nasehat, memberikan motivasi, dan memberikan segalanya untukku.

10. Ketiga Kakak ku, Mas Wisnu, Mba Iin, Mas Aji. Terimakasih atas segala semangat, nasehat, cinta, dan kasih yang selalu kalian berikan kepadaku.
11. Sahabat-sahabat kampusku, Cherry, Aulia, Shella, Siti, Almira, dan Ace. Terima kasih untuk semua kebaikan, kasih sayang, kenangan, canda tawa, suka duka dari awal perkuliahan hingga saat ini.
12. Teman terbaikku, Rico Yasri Yacob yang telah banyak membantuku, selalu memberi semangat kepadaku, dan selalu ada untukku dari awal perkuliahan hingga saat ini.
13. Teman-teman satu tim skripsiku, Cherry, Ninda, Nurul, Dani, Dewie, dan Liza yang telah banyak membantuku selama proses penyelesaian skripsi ini.
14. Keluarga Sanggar Nan Tungga, dan IKTR, serta teman-teman KKN Simpang Asam 2017, yang telah banyak menghibur, memberi semangat, serta memberi motivasi kepadaku.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Bandarlampung, November 2018  
Penulis,

Puput Agustin Pertiwi  
NPM 1413024062

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xx
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang dan Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan Penelitian.....	11
D. Manfaat Penelitian.....	12
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	12
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Model Pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI) .....	15
B. Kemampuan Akademik.....	19
C. Keterampilan Berpikir Kritis.....	21
D. Analisis Materi Sistem Peredaran Darah Manusia.....	24
E. Kerangka Pikir.....	34
F. Hipotesis Penelitian.....	37
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat.....	39
B. Populasi dan Sampel.....	39
C. Desain Penelitian.....	40
D. Prosedur Penelitian.....	41
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	42

F. Teknik Analisis Data.....	52
G. Teknik Pengelompokkan Peserta Didik.....	56

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

A. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	58
B. Pengaruh Kemampuan Akademik Peserta Didik yang Berbeda Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	62
C. Pengaruh Interaksi Antara Model Pembelajaran <i>Argument-Driven Inquiry</i> (ADI) dengan Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	63
D. Keterlaksanaan Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia dengan Model ADI.....	65
E. Keterlaksanaan Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia dengan Model Konvensional.....	68
F. Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia dengan Model ADI.....	70
G. Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia dengan Model Konvensional.....	71
H. Pembahasan.....	73

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

A. Simpulan.....	79
B. Saran.....	80

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rancangan Penelitian Faktorial 2x2.....	40
2. Denah Perlakuan Faktorial 2x2.....	40
3. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	44
4. Kriteria uji reliabilitas berdasarkan skala <i>Alpha Cronbach's</i> .....	49
5. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	50
6. Interpretasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran.....	51
7. Angket Tanggapan Peserta Didik.....	51
8. Kriteria Pengelompokkan Peserta Didik.....	57
9. Uji Normalitas dengan <i>One-Sample Kolmogrof Smirnov Test</i> .....	58
10. Uji Homogenitas Data Pretes dan Postes dengan <i>Levene's Test of Equality of Error Variance</i> .....	59
11. Hasil Uji Ankova.....	60
12. Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Sebelum dan Sesudah Penerapan Model Pembelajaran ADI.....	61
13. Uji BNT Rerata Nilai Keterampilan Berpikir Kritis pada Kedua Model Pembelajaran.....	61
14. Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah.....	62
15. Uji BNT Nilai Keterampilan Berpikir Kritis pada Peserta Didik Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah.....	63
16. Nilai Interaksi Keterampilan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah dengan Model yang Berbeda.....	64
17. Perbandingan Rerata Nilai Interaksi Keterampilan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah dengan Model yang Berbeda.....	64
18. Hasil Analisis Keterlaksanaan Sintaks model pembelajaran ADI melalui Pengamatan Aktivitas Pendidik dan Peserta Didik.....	67

19. Hasil Analisis Keterlaksanaan Sintaks Model Konvensional melalui Pengamatan Pendidik dan Peserta Didik.....	68
20. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia dengan Model ADI.....	70
21. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia dengan model konvensional.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sel Darah.....	25
2. Bagian-bagian Jantung.....	28
3. Pembuluh Darah.....	30
4. Peredaran Darah Manusia.....	31
5. Bagan Kerangka Pikir Penelitian.....	36
6. Bagan Hubungan Antar Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Variabel Moderat.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Pedoman Kuisisioner Pendidik.....	89
2. Kuesioner Pendidik.....	90
3. Kisi-Kisi Kuesioner Peserta Didik.....	94
4. Kuesioner Peserta Didik.....	95
5. Silabus Sistem Peredaran Darah Pada Manusia.....	97
6. Contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia untuk Kelas Eksperimen.....	99
7. Contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia untuk Kelas Kontrol.....	106
8. Contoh LKPD Kelas Eksperimen.....	112
9. Contoh LKPD Kelas Kontrol.....	121
10. Rubrik Penilaian Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	125
11. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	131
12. Kuesioner Tanggapan Peserta Didik.....	136
13. Data Nilai Keterampilan Berpikir Kritis.....	137
14. Data Nilai Kemampuan Akademik.....	141
15. Data Keterampilan Berpikir Kritis Sebelum dan Sesudah Penerapan Model Pembelajaran ADI.....	143
16. Data Keterampilan Berpikir Kritis Pada Siswa Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah.....	144
17. Hasil Uji Normalitas.....	145
18. Hasil Uji Homogenitas.....	147
19. Hasil Uji Ankova.....	148
20. Hasil Uji BNT.....	149
21. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran ADI Oleh Pendidik.....	150
22. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran ADI Oleh Peserta Didik.....	152
23. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Konvensional Oleh Pendidik .....	154
24. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Konvensional Oleh Peserta Didik.....	155
25. Data Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Model ADI	156
26. Data Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Model Konvensional.....	158

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang dan Masalah

Pendidikan Abad 21 harus mempersiapkan generasi yang lebih maju, seiring dengan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang berkembang begitu cepat. Pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Upaya yang tepat untuk menyiapkan SDM yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat dipandang dan seyogianya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah pendidikan (Trianto, 2011: 4). Proses pendidikan dituntut menyiapkan dan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas agar memproses informasi tersebut dengan baik dan benar (Depdiknas, 2007: 3). Untuk mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi tantangan global tersebut, perlu dikembangkan kecakapan-kecakapan hidup pada peserta didik. Salah satu kecakapan hidup (*life skill*) yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan adalah keterampilan berpikir kritis (Depdiknas, 2003: 59). Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan peserta didik untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri, atau sebuah proses terorganisasi yang

memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain (Johnson, 2009: 185). Seorang yang berpikir kritis dapat mengajukan pertanyaan yang memadai, mengumpulkan informasi yang relevan, secara efisien dan kreatif memilah-milah informasi yang didapatnya sehingga mampu untuk hidup dan bertindak secara sukses. Namun anak-anak tidak lahir dengan kekuatan untuk berpikir kritis, melainkan harus dikembangkan secara ilmiah (Jensen, 2008: 46).

Salah satu cara mengembangkan kemampuan berpikir kritis yaitu melalui pembelajaran sains, termasuk pada mata pelajaran biologi. Pada pembelajaran sains, peserta didik diajarkan untuk memperoleh pengetahuan melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan komunikasi untuk menghasilkan suatu penjelasan yang dapat dipercaya. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), mata pelajaran Biologi termasuk dalam rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya di dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas, yaitu manusia Indonesia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan Ilmu pengetahuan Alam (BSNP, 2006: iv). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat dicapai melalui proses pembelajaran dengan mengoptimalkan proses internalisasi konsep-konsep ilmu pengetahuan ke dalam diri peserta didik dan melibatkan serangkaian aktivitas berpikir dari fase

sederhana dengan mengingat konsep atau fakta hingga ke fase kompleks dengan menciptakan hal ataupun konsep baru.

Kenyataan di sekolah, menurut Puspaningtyas (2017: 4) pendidikan sains belum banyak yang berorientasi ke arah pembiasaan dan peningkatan kecakapan keterampilan berpikir tingkat tinggi termasuk keterampilan berpikir kritis, tetapi masih menitik beratkan pada hasil belajar kognitif tingkat rendah. Peserta didik diharapkan menyerap informasi secara pasif dan kemudian mengingatnya pada saat mengikuti tes. Pembelajaran yang demikian mengakibatkan peserta didik tidak memperoleh pengalaman untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Hal ini berdampak pada mutu lulusan pendidikan yang rendah, terutama dalam hal kompetensi bidang IPA (sains) dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta mengakibatkan tidak mampu bersaing dengan bangsa lain. Kurangnya perhatian akan kemampuan berpikir kritis dalam pendidikan dapat terlihat pada literasi sains yang dimiliki siswa. Hal ini sejalan dengan hasil survei dari *Programme For International Students Assesment (PISA)* oleh OECD (2016: 4-5), menunjukkan bahwa Indonesia termasuk negara dengan rata-rata skor literasi sains siswa yang berada di bawah rata-rata skor OECD yaitu sebesar 403 dari skor rata-rata sebesar 493. Siswa Indonesia rata-rata hanya mampu mengingat fakta, terminologi, dan hukum sains, tetapi amat kurang dalam menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk mengevaluasi, menganalisis, dan memecahkan permasalahan kehidupan (Husniati, dkk., 2016: 80). Literasi sains yang rendah berdampak pada produktivitas seseorang dalam

bersaing secara global. Kondisi ini akan menghambat kemajuan negara, sebab sulit untuk menemukan solusi atas permasalahan-permasalahan yang terjadi.

Data PISA pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 63 dari 69 negara yang dievaluasi (OECD, 2016: 5). Hasil studi oleh PISA tersebut, menunjukkan bahwa peserta didik di Indonesia belum mampu menggunakan pengetahuan sainsnya dan belum memahami hakikat sains yang sebenarnya. Menurut Khalick, Lederman, dan Bell (1998: 418) hakikat sains merupakan pengetahuan tentang epistemologi (metode) dari sains, proses terjadinya sains, atau nilai dan keyakinan yang melekat untuk mengembangkan sains. Adapun salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan literasi sains yaitu pemahaman tentang hakikat sains harus dijadikan tujuan penting di kurikulum pendidikan (Erdogan, 2004: 2). Kemampuan literasi sains secara signifikan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dengan ide-ide dan isu-isu mengenai ilmu pengetahuan, kemudian pendidik di sekolah memiliki pemahaman yang baik mengenai suatu ilmu pengetahuan sehingga mampu mendukung dan menampung aspirasi peserta didik selama keterlibatannya dalam ide-ide dan isu-isu ilmu pengetahuan selama proses pembelajaran (Millar, 2008: 18). Menurut Arief (2015: 168) salah satu upaya pendidik dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik adalah dengan menerapkan pendekatan inkuiri. Berkaitan dengan pernyataan tersebut Sularso, Karyanto, dan Sugiharto (2015: 2) berpendapat bahwa pembelajaran inkuiri memberikan peserta didik kesempatan untuk menemukan sendiri pengetahuannya, dan berperan aktif



dalam pembelajaran sehingga mampu memahami konsep dengan baik, serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November tahun 2017 di 25 sekolah terhadap 18 pendidik IPA SMP di Bandar Lampung diketahui bahwa sebanyak 82% pendidik telah menerapkan model inkuiri dalam pembelajaran IPA, akan tetapi sintaks pelaksanaan inkuiri dalam pembelajaran biologi di SMP belum dilaksanakan seluruhnya, dikarenakan waktu yang terbatas dan materi yang cukup banyak. Menurut Sanjaya (2006: 194), model pembelajaran inkuiri adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang di pertanyakan. Tujuan dari penggunaan model pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental, akibatnya dalam pembelajaran inkuiri peserta didik tidak hanya dituntut agar menguasai pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya, termasuk di sini adalah kemampuan berpikir kritisnya (Sularso, Karyanto, dan Sugiharto, 2015: 2).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan terhadap 18 pendidik dan 1.193 peserta didik SMP di Bandar Lampung yang telah menerapkan kurikulum 2013, sebesar 49% peserta didik dan 78% pendidik sudah mengetahui tentang keterampilan berpikir kritis, akan tetapi berdasarkan hasil observasi pembelajaran IPA Biologi

di kelas, kegiatan pembelajaran belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Namun demikian, hanya beberapa sekolah yang mengajarkan peserta didiknya untuk berpikir kritis dan mengembangkan pemaknaan mendalam mengenai sebuah konsep. Kenyataan di sekolah, peserta didik hanya diharapkan menyerap informasi secara pasif dan kemudian mengingatnya pada saat mengikuti tes (Bassham, dkk., 2010: 3). Menurut Brooks dan Brooks, 1999 (dalam King, 2010: 18) berpikir kritis merupakan sesuatu yang penting bagi pemecahan masalah yang efektif.

Hasil survei dengan menggunakan lembar observasi pembelajaran dan kuesioner pendidik IPA SMP di Kota Bandar Lampung menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik dikatakan masih rendah. Kemampuan peserta didik dalam memberi penjelasan masih rendah, peserta didik belum dapat membangun keterampilan dasar, dan belum dapat menyimpulkan. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam membuat penjelasan lanjut dan mengatur strategi dan taktik juga masih rendah. Menurut Slameto (2000: 54) faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran ada dua golongan, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari dalam diri peserta didik meliputi faktor psikologi dan fisik peserta didik tersebut, sedangkan faktor eksternal berasal dari lingkungan belajar meliputi suasana, budaya belajar, tempat belajar, dan strategi pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik. Dalam hal ini pendidik memiliki peranan yang penting dalam proses pembelajaran untuk membangun keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pendidik harus memberikan

kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir dan mencari kebenaran mengenai suatu konsep, dengan berpikir kritis akan memungkinkan peserta didik untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Dalam proses pembelajaran, pendidik perlu menyiapkan model pembelajaran yang tepat.

Salah satu model pembelajaran yang diyakini dapat membangun keterampilan berpikir kritis peserta didik yakni dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI). Menurut Sampson dan Gleim, (2009: 465) model pembelajaran ADI merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk memodifikasi tujuan penyelidikan ilmiah sebagai upaya untuk mengembangkan sebuah argumen yang menyediakan dan mendukung sebuah penjelasan untuk pertanyaan penelitian. Sebagai bagian dari upaya ini, peserta didik diminta untuk merancang dan melaksanakan penyelidikan mereka sendiri dari mengumpulkan data, menganalisis data, mengkomunikasikan dan membenarkan gagasan mereka. Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) terdiri dari 8 tahap yaitu: (1) identifikasi tugas; (2) pengumpulan data; (3) penyusunan (produksi) argumen tentatif; (4) sesi interaktif argumen; (5) penyusunan laporan penyelidikan tertulis; (6) *review* laporan; (7) revisi laporan ; (8) diskusi reflektif. Demircioglu dan Ucar (2015: 269) berpendapat bahwa model pembelajaran ADI terdiri dari ulasan yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dan juga dianggap sebagai model yang efektif untuk meningkatkan komunikasi dan kemampuan menulis peserta didik, membangun ilmu pengetahuan peserta didik, serta

mengajak peserta didik mengalami langsung proses pembentukan pengetahuan mereka.

Sistem peredaran darah pada manusia termasuk dalam materi pokok yang diajarkan pada peserta didik kelas VIII SMP/MTs. Dalam mempelajari materi pokok tersebut, peserta didik diharapkan dapat mencapai Kompetensi Dasar (KD) 3.7 yaitu menganalisis sistem peredaran darah pada manusia dan memahami gangguan pada sistem peredaran darah, serta upaya menjaga kesehatan sistem peredaran darah dan KD 4.7 menyajikan hasil percobaan pengaruh aktivitas dengan frekuensi denyut jantung. Model pembelajaran ADI diyakini tepat untuk digunakan karena materi sistem peredaran darah pada manusia merupakan materi yang objeknya nyata dan dapat dilihat langsung oleh peserta didik. Peserta didik dapat mengobservasi fenomena yang berkaitan dengan sistem peredaran darah pada manusia secara langsung, sehingga peserta didik tidak kesulitan saat merancang penyelidikan ilmiah. Hal ini didasarkan bahwa model pembelajaran ADI merupakan salah satu model pembelajaran yang di desain untuk membantu peserta didik dalam memahami penjelasan ilmiah, belajar cara menghasilkan bukti ilmiah, dan merefleksikan pengetahuan ilmiah kepada peserta didik untuk mengembangkan metode mereka sendiri dalam memperoleh data, melakukan investigasi, menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penyelidikan, menulis, dan berpikir lebih reflektif. Model ADI memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk terlibat dalam argumentasi ilmiah dan *peer-review* (Sampson, dkk., 2010: 219).

Berdasarkan hasil analisis angket pendidik diketahui bahwa sebanyak 56% pendidik belum mengetahui dan menggunakan model ADI dengan tahap-tahapnya dalam pembelajaran Sistem Peredaran Darah di SMP. Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran ADI, diantaranya adalah oleh Kadayifci, (2012: 802), melalui penelitiannya pada kelas kimia di sebuah Universitas di Turki memperoleh kesimpulan bahwa melalui ADI dalam pembelajaran dapat ditemukan hubungan yang erat antara kemampuan berargumentasi peserta didik dengan keterampilan berpikir kritisnya. Selain itu, penelitian yang telah dilakukan Nurramadhani (2016: 1) pada peserta didik SMP di Indramayu menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis peserta didik SMP pada kelas unggulan dan kelas reguler dalam pembelajaran pencemaran lingkungan dengan menggunakan model ADI.

Kemampuan akademik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik, sehingga kemampuan akademik peserta didik harus diperhatikan dalam proses pembelajaran terutama model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Kemampuan akademik peserta didik adalah gambaran tingkat pengetahuan dan kemampuan peserta didik terhadap suatu materi pembelajaran yang sudah dipelajari dan dapat digunakan sebagai bekal atau modal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks lagi (Winarni, 2006: 20). Kemampuan akademik menurut Nasution (dalam Prayitno, 2010: 371) diklasifikasikan menjadi tiga yaitu kemampuan akademik atas, sedang, dan bawah. Siswa akademik atas cenderung mempunyai prestasi belajar

lebih tinggi dibandingkan dengan siswa akademik bawah. Kemampuan akademik perlu dilatih untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran agar penguasaan konsep semakin baik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Winarni, 2006: 20).

Berdasarkan pada masalah yang telah diuraikan, dan mengingat pentingnya kemampuan berpikir kritis bagi peserta didik, maka perlu dilakukan penelitian untuk membekali peserta didik agar mereka dapat memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik. Hal inilah yang memotivasi saya sebagai peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) Pada Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs Negeri di Kota Bandar Lampung Berkemampuan Akademik Berbeda”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah model ADI berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII MTsN di Kota Bandar Lampung pada pembelajaran sistem peredaran darah manusia?
2. Apakah kemampuan akademik yang berbeda berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII MTsN di Kota Bandar Lampung pada pembelajaran sistem peredaran darah manusia?

3. Apakah terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII MTsN di Kota Bandar Lampung?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran ADI pada pembelajaran sistem peredaran darah manusia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII MTsN di Kota Bandar Lampung.
2. Ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan dari perbedaan kemampuan akademik peserta didik yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII MTsN di Kota Bandar Lampung pada pembelajaran dengan model ADI.
3. Ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan dari interaksi antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII MTsN di Kota Bandar Lampung.

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

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA-Biologi yaitu dengan menggunakan model ADI.
2. Bagi pendidik dapat memperoleh informasi tentang penerapan model pembelajaran ADI yang dapat digunakan dalam mata pelajaran IPA-Biologi di SMP.
3. Bagi pihak sekolah, model pembelajaran ADI dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun perangkat pembelajaran agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
4. Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam melaksanakan pembelajaran.

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

Untuk menghindari kesalahan penafsiran pada permasalahan yang dibahas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran ADI merupakan sebuah model pembelajaran berorientasi inkuiri yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam penyelidikan ilmiah, argumentasi, membaca, dan menulis.



Sintaks model pembelajaran ADI terdiri dari 8 tahap yaitu: (1) identifikasi tugas; (2) pengumpulan data; (3) penyusunan (produksi) argumen tentatif; (4) sesi interaktif argumen; (5) penyusunan laporan penyelidikan tertulis; (6) *review* laporan; (7) revisi laporan ; (8) diskusi reflektif.

2. Kemampuan akademik adalah kemampuan intelektual atau kognitif dari individu yang didasarkan pada perolehan nilai dengan acuan penilaian standar. Kemampuan akademik siswa dalam penelitian ini diperoleh dari nilai raport mata pelajaran IPA pada jenjang kelas sebelumnya (kelas VII). Kemampuan akademik dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu kemampuan atas dan bawah. Untuk menentukan kelompok ini nilai siswa diurutkan, kemudian diambil 33,3 % siswa urutan teratas mewakili siswa berkemampuan akademik atas dan 33,3 % siswa urutan terbawah mewakili siswa berkemampuan akademik bawah (Tindangen, 2006: 3).
3. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTsN di Kota Bandar Lampung. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII sebanyak 2 kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen.
4. Materi pokok yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sistem peredaran darah manusia mata pelajaran IPA kelas VIII.
5. Keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (2011: 1) adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Keterampilan berpikir kritis yang diteliti dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam memberi penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar,

menyimpulkan, membuat penjelasan lanjut, dan mengatur strategi/taktik.

Aspek keterampilan berpikir kritis tersebut diukur menggunakan instrumen test yaitu *pretest* dan *posttest*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI)

Model pembelajaran ADI merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk memodifikasi tujuan penyelidikan ilmiah sebagai upaya untuk mengembangkan sebuah argumen yang menyediakan dan mendukung sebuah penjelasan untuk pertanyaan penelitian. Sebagai bagian dari upaya ini, peserta didik diminta untuk merancang dan melaksanakan penyelidikan mereka sendiri dari mengumpulkan data, menganalisis data, mengkomunikasikan dan membenarkan gagasan mereka (Sampson dan Gleim, 2009: 465).

Model ADI berbeda dari model pembelajaran lainnya dalam menyediakan kesempatan bagi siswa untuk merancang penelitian dan menemukan hasil sendiri, serta untuk terlibat dalam proses argumentasi dimana mereka dapat berbagi dan mendukung ide-ide mereka (Demircioglu dan Ucar, 2015: 269). Sementara itu, Astuti & Corebima (2016: 336) menyatakan bahwa model pembelajaran ADI memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah membingkai tujuan kegiatan kelas sebagai upaya untuk mengembangkan, memahami, atau mengevaluasi penjelasan ilmiah untuk fenomena alam atau solusi untuk masalah.

Model pembelajaran ADI dirancang untuk menggambarkan tujuan pada kegiatan kelas sebagai suatu bentuk usaha untuk mengembangkan, memahami, dan mengevaluasi penelitian ilmiah mengenai fenomena alam. Model pembelajaran ADI juga dapat melibatkan peserta didik dalam penelitian menggunakan metode yang dirancang oleh mereka sendiri dan membantu belajar bagaimana merancang investigasi yang lebih baik dan mendorong individu untuk menghasilkan argumen guna menjawab pertanyaan penelitian sebagai bagian dari penyelidikan. Model pembelajaran ini memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar bagaimana mengemukakan, mendukung, mengevaluasi, dan merevisi gagasan melalui diskusi dan menulis dengan cara yang lebih produktif serta menciptakan suasana kelas untuk menjaga keabsahan bukti dan meningkatkan berpikir kritis (Sampson dan Gleim, 2009: 465).

Delapan tahapan dalam model pembelajaran ADI merupakan kegiatan berbasis laboratorium. Menurut Demircioglu dan Ucar (2015: 269), sintaks model pembelajaran ADI terdiri dari 8 tahapan, dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Identifikasi tugas: pada tahap ini, peserta didik menerima lembar kerja penyelidikan yang di dalamnya terdapat suatu permasalahan dan mereka diinstruksikan untuk mengerjakannya secara berkelompok. Pada langkah ini, peserta didik akan berusaha untuk membangun hubungan antara pengetahuan yang mereka miliki dan subjek penelitian.
2. Mengumpulkan data: dalam tahap ini, peserta didik dapat mengembangkan dan menerapkan percobaan sistematis dalam kelompok

untuk menjawab masalah atau pertanyaan penelitian yang diajukan.

Peserta didik memiliki kesempatan untuk menganalisis data dalam kelompok-kelompok kecil dan mempelajari bagaimana metode yang digunakan selama penyelidikan ilmiah.

3. Produksi argument tentatif: setelah peserta menyelesaikan penelitian mereka, masing-masing kelompok menyiapkan hasil penyelidikan yang mereka dapatkan untuk dibagikan kepada kelompok lainnya dan mempresentasikannya. Bahan yang akan dipresentasikan terdiri dari tujuan penelitian, penjelasan, bukti, dan penalaran. Dalam tahap ini, peserta didik memahami bahwa dalam mendukung penjelasan harus disertai dengan bukti yang tepat dan sesuai dengan penalaran.
4. Sesi interaktif argumentasi: pada tahap ini, peserta didik akan saling berargumentasi tentang hasil penelitian yang didapatkan. Peserta didik harus memberikan argumen tentang proses (metode) dan isi (latar belakang teoritis) dari penelitian mereka. Salah satu anggota dari masing-masing kelompok akan tetap berada di meja kelompoknya dan bertindak sebagai juru bicara untuk berbagi penyelidikan kepada kelompok lain yang berkunjung. Anggota kelompok lain mengunjungi meja yang berbeda untuk mendengarkan dan mengkritik argumen dari kelompok lain di kelas. Kemudian, peserta kembali ke kelompok mereka sendiri dan menyampaikan argumen dari kelompok lain kepada anggota kelompok yang tetap.
5. Penyusunan laporan penyelidikan: peserta didik menyiapkan laporan individu berdasarkan hasil data yang mereka peroleh dan hasil yang

mereka temukan selama penelitian.

6. *Review* laporan: setelah peserta didik menyiapkan laporan penyelidikan, pendidik dan peserta didik mengatur waktu untuk mengevaluasi laporan secara bersama-sama. Selanjutnya, laporan dibagikan kembali kepada peserta untuk dievaluasi oleh kelompok. Para peserta mengevaluasi laporan sesuai dengan kriteria yang dikembangkan.
7. Revisi laporan: pada sintaks ini, pendidik membimbing peserta didik untuk menyimpulkan penyelidikan yang telah dilakukan. Peserta didik memberikan tanggapan ulang berupa revisi laporan penyelidikan berdasarkan hasil *peer review* bersama teman kelompok sejawatnya. Pada tahap ini pendidik membebaskan peserta didik untuk saling bertukar informasi dan saling merevisi argumentasi dan data-data yang telah didapatkan bersama teman yang berasal dari kelompok lain. Sementara hasil *peer review* yang masih perlu direvisi dikembalikan ke kelompok asalnya masing-masing. Setiap kelompok menulis tugas laporan hasil revisi berdasarkan *peer review* yang ditugaskan di rumah masing-masing.
8. Diskusi reflektif: peran pendidik pada tahap ini mendorong peserta didik untuk mengembangkan argumen yang dimiliki ke dalam penyelidikan, untuk membuktikan argumentasi yang telah dibuat secara individu maupun kelompok. Peserta didik merancang penyelidikan untuk mengumpulkan data yang akan menguatkan alasan dan mengembangkan argumen yang telah dibuat. Hasil penyelidikan merupakan suatu data atau fakta yang telah didapatkan dari sebuah penyelidikan hal ini dapat mendukung argumen dan alasan terhadap permasalahan.

Kadayifci (2012: 802), melalui penelitiannya pada kelas kimia di sebuah Universitas di Turki memperoleh kesimpulan bahwa melalui ADI dalam pembelajaran dapat ditemukan hubungan yang erat antara kemampuan berargumentasi peserta didik dengan keterampilan berpikir kritisnya. Selain itu, Nurramadhani (2016: 1) pada peserta didik SMP di Indramayu, melalui penelitiannya menemukan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan berargumentasi dengan berpikir kritis peserta didik di kelas unggulan maupun di kelas reguler. Korelasi yang terjadi adalah positif dengan kriteria kuat. Jadi, ada hubungan yang kuat antara kemampuan berargumentasi dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik baik di kelas unggulan maupun di kelas reguler. Dapat dikatakan bahwa apabila kemampuan berargumentasi meningkat maka kemampuan berpikir kritis pun meningkat (Nurramadhani, 2016: 100).

## **B. Kemampuan Akademik**

Kemampuan akademik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Kemampuan akademik peserta didik adalah gambaran tingkat pengetahuan dan kemampuan peserta didik terhadap suatu materi pembelajaran yang sudah dipelajari dan dapat digunakan sebagai bekal atau modal untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan kompleks lagi (Winarni, 2006: 20). Sementara itu Ardiana (2013: 2) mengemukakan bahwa kemampuan akademik merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan masalah atau tugas yang dihadapinya sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.

Kemampuan akademik merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam pembelajaran, salah satunya memiliki peran besar atau setidaknya memberikan kontribusi dalam keberhasilan di sebagian besar aktivitas peserta didik. Peserta didik yang memiliki kemampuan akademik baik akan memiliki beberapa keuntungan. Kemampuan akademik juga berfungsi sebagai kriteria utama untuk menilai potensi kemampuan peserta didik. Menurut Nuthanap, (2007 dalam Calaguas, 2012: 50) kemampuan akademik telah menjadi salah satu tujuan yang paling penting dari proses pendidikan.

Secara alami, dalam satu kelas kemampuan akademik peserta didik bervariasi, jika dikelompokkan menjadi tiga kelompok, maka ada kelompok peserta didik berkemampuan tinggi, menengah, dan rendah. Menurut Nurmaliah (2009: 18-21) kemampuan akademik mempengaruhi tingkat berpikir dan siswa berkemampuan akademik tinggi mempunyai tingkat penalaran yang lebih baik dibanding dengan siswa yang berkemampuan akademik rendah. Adanya pengaruh kemampuan akademik terhadap tingkat keberhasilan memberikan informasi bahwa dalam proses pembelajaran perlu memperhatikan kemampuan akademik berbeda, khususnya agar bisa mensejajarkan kemampuan akademik bawah dengan kemampuan akademik atas. Menurut Corebima (2006: 2) kesenjangan antara peserta didik berkemampuan tinggi dan rendah harus diperhatikan oleh pendidik dalam pembelajaran, diharapkan kesenjangan tersebut semakin diperkecil, baik dalam proses maupun hasil akhir pembelajaran melalui model pembelajaran yang memberdayakan potensi peserta didik berkemampuan berbeda ini. Seperti yang dinyatakan oleh Muhlisin (2016: 495) strategi atau model pembelajaran menjadi hal penting



untuk dapat menyesuaikan kesenjangan antara kemampuan akademik atas dan akademik bawah.

### C. Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Sanjaya (2006: 230) berpikir (*thinking*) adalah proses mental seseorang yang lebih dari sekedar mengingat (*remembering*) dan memahami (*comprehending*). “Mengingat” pada dasarnya hanya melibatkan usaha penyimpanan sesuatu yang telah dialami untuk suatu saat dikeluarkan kembali atas permintaan, sedangkan “memahami” memerlukan perolehan apa yang didengar dan dibaca serta melihat keterkaitan antar-aspek dalam memori. Kemampuan berpikir seseorang menyebabkan seseorang tersebut harus bergerak hingga di luar informasi yang didengarnya. Misalkan kemampuan berpikir seseorang untuk menemukan solusi baru dari suatu persoalan yang dihadapi.

Menurut Ennis (2011: 1) berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Fachrurazi (2011: 81) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah proses sistematis yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibat, membuat kesimpulan dan memperhitungkan data yang relevan. Berpikir kritis (*critical thinking*) sinonim dengan

pengambilan keputusan (*decision making*), perencanaan strategi (*strategic planning*), proses ilmiah (*scientific process*), dan pemecahan masalah (*problem solving*) (Gunawan, 2003:177-178). Kurniawan (2002: 13) mengartikan berpikir kritis sebagai suatu cara berfikir yang mengharuskan seseorang mampu melihat bias, mengenal dan menganalisa propaganda, mengidentifikasi kekeliruan logika, memahami agenda terselubung, membuat perbandingan, menyimpulkan asumsi dasar, dan memecahkan masalah.

Berpikir kritis merupakan proses mental yang efektif dan handal digunakan dalam mengejar pengetahuan yang relevan dan benar tentang dunia. Proses mental yang masuk akal, reflektif, dan bertanggung jawab, membantu kita memutuskan apa yang harus diyakini atau dilakukan. Seseorang yang berpikir kritis dapat mengajukan pertanyaan yang memadai, mengumpulkan informasi yang relevan, secara efisien dan kreatif memilah-milah informasi ini, melakukan penalaran secara logis dari informasi ini, dan sampai pada konklusi yang handal dan dapat dipercaya tentang dunia, yang memungkinkan orang untuk hidup dan bertindak secara sukses di dalamnya (Jensen, 2008:46). Hal ini di dukung oleh pernyataan Amri dan Ahmadi (2010: 63) beberapa kemampuan yang dikaitkan dengan konsep berpikir kritis adalah kemampuan-kemampuan untuk memahami masalah, menyeleksi informasi yang penting untuk menyelesaikan masalah, memahami asumsi-asumsi, merumuskan dan menyeleksi hipotesis yang relevan, serta menarik kesimpulan yang valid dan menentukan kevalidan dari kesimpulan-kesimpulan.

Zamroni dan Mahfudz (2009:23-29) mengemukakan ada 6 alasan pentingnya keterampilan berpikir kritis dikuasai peserta didik, yaitu: (1) perkembangan IPTEK yang pesat menuntut peserta didik memilih dan memilah informasi yang baik dan benar; (2) kekuatan mendeduksi, menginduksi, merefleksi, dll dalam diri peserta didik harus diarahkan pada tujuan yang semestinya; (3) kehidupan yang kompleks menuntut kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah; (4) berpikir kritis adalah kunci menuju berkembangnya kreativitas peserta didik; (5) keterampilan berpikir kritis digunakan pada saat peserta didik mengambil suatu keputusan; (6) setelah peserta didik menyelesaikan pendidikannya nanti, mereka akan dihadapkan oleh lapangan pekerjaan yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis.

Pernyataan di atas didukung oleh Amri dan Ahmadi (2010: 64) bahwa dalam berpikir kritis peserta didik dituntut menggunakan strategi kognitif tertentu yang tepat untuk menguji keandalan gagasan, pemecahan masalah, dan mengatasi masalah serta kekurangannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Amri dan Ahmadi (2010: 64) bahwa berpikir kritis merupakan berpikir disiplin yang dikendalikan oleh kesadaran. Cara berpikir ini merupakan cara berpikir yang terarah, terencana, mengikuti alur logis sesuai dengan fakta yang diketahui.

Ennis (2011: 2-4) mengidentifikasi 12 indikator berpikir kritis, yang dikelompokkannya dalam 5 besar aktivitas sebagai berikut: (1) memberikan penjelasan sederhana, yang terdiri dari: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang

suatu penjelasan atau pernyataan; (2) membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi; (3) menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan (4) memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi; (5) mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

#### **D. Analisis Materi Sistem Peredaran Darah Manusia**

Materi sistem peredaran darah manusia adalah suatu materi mata pelajaran sains yang diajarkan pada peserta didik kelas VIII Semester Genap. Adapun indikator pembelajaran dalam materi sistem peredaran darah pada manusia ini mempelajari tentang komponen sistem peredaran darah manusia yang meliputi darah, jantung, dan pembuluh darah, kemudian mempelajari mekanisme sistem peredaran darah manusia, dan mendata gangguan sistem peredaran darah yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, serta upaya dalam mencegahnya. Dalam kompetensi dasar yang ada dalam silabus SMP kurikulum 2013, disebutkan bahwa pembelajaran sistem peredaran darah pada manusia diarahkan pada kemampuan peserta didik dalam mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan (Syamsuri, 2004: 115).

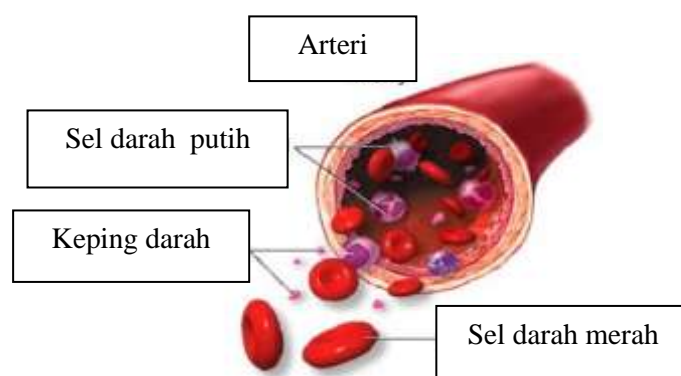
Semua organisme termasuk manusia memerlukan makanan dan oksigen untuk melangsungkan metabolisme. Proses metabolisme, selain menghasilkan zat-zat yang berguna juga menghasilkan sampah (zat sisa) yang harus dikeluarkan dari tubuh. Berikut ini akan dijelaskan mengenai komponen, mekanisme, dan gangguan pada sistem peredaran darah manusia, yakni sebagai berikut:

a. Komponen Sistem Peredaran Darah

Sistem peredaran darah disusun oleh 3 komponen utama, diantaranya yaitu darah, jantung, dan pembuluh darah.

1. Darah

Darah merupakan jaringan ikat yang berwujud cair dan tersusun atas dua komponen utama yaitu plasma dan elemen seluler. Plasma darah merupakan cairan ekstraseluler yang mengandung zat-zat terlarut, sedangkan cairan seluler tersusun atas sel-sel darah. Darah tersusun atas 55% plasma darah dan 45% sel-sel darah. Secara normal, lebih dari 99% sel-sel darah tersusun atas sel darah merah (eritrosit) dan sisanya tersusun atas sel darah putih (leukosit) dan keping darah (trombosit). Susunan sel-sel darah akan diperlihatkan pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Sel Darah

Sumber: Soewolo (2005: 198).

a. Keping Darah (Trombosit)

Trombosit berbentuk tidak teratur dan tidak berinti. Umur trombosit hanya 7-9 hari dan jumlahnya berkisar  $250 \text{ ribu/mm}^3$  darah. Trombosit berperan dalam proses pembekuan darah . trombosit yang pecah akan mengeluarkan enzim trombokinas (prngaktif protrombin). Enzim ini akan mengubah protrombin menjadi trombin dengan bantuan kalsium dan vitamin K. Kemudian trombin akan merangsang fibrinogen untuk menghasilkan benang-benang fibrin. Kumpulan benang ini akan membentuk struktur seperti jala yang dapat menjaring sel darah merah sehingga tidak keluar dari pembuluh darah yang terluka (Sutanto, dkk., 2013: 170).

b. Sel Darah Merah (Eritrosit)

*Eritrosit* berbentuk bulat pipih dengan bagian tengahnya cekung (bikonkaf). Sel darah merah tidak memiliki inti sel. Eritrosit berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel-sel di seluruh tubuh. Oleh karena itu, jenis sel darah ini yang paling banyak terdapat dalam darah (Sally, Aggarwal, dan Poerwaningsih 2013: 121).

Satu milimeter kubik darah (lebih kurang sekitar satu tetes) terdiri atas lima juta lebih sel darah merah. Warna merah pada darah disebabkan adanya hemoglobin (Hb) dalam sel darah merah. Hemoglobin atau zat warna darah merupakan suatu protein yang

mengandung unsur besi. Fungsi hemoglobin mengikat oksigen dan membentuk oksihemoglobin. Hemoglobin tersusun dari suatu protein globin (Irnaningtyas, 2014: 184).

Oksigen diangkut dari paru-paru dan diedarkan ke seluruh sel tubuh. Hemoglobin yang mengikat oksigen (oksihemoglobin) berwarna merah cerah, sedangkan hemoglobin yang mengikat karbondioksida berwarna merah tua keunguan. Melalui peredaran darah, oksihemoglobin akan beredar ke seluruh sel-sel tubuh. Setelah sampai di sel-sel tubuh, akan terjadi reaksi pelepasan oksigen dari hemoglobin ke sel yang kekurangan oksigen. Oksigen masuk ke dalam sel melalui proses difusi. Selama perkembangan janin dalam kandungan, sel darah merah dibentuk dalam hati dan limpa. Sel darah merah berusia sekitar 120 hari. Sel yang telah tua akan dihancurkan di hati dan limpa. Selanjutnya, di dalam hati, hemoglobin diubah dan dijadikan pigmen (pigmen empedu) (Zubaidah, Mahanal, dan Yuliati, 2014: 257-258).

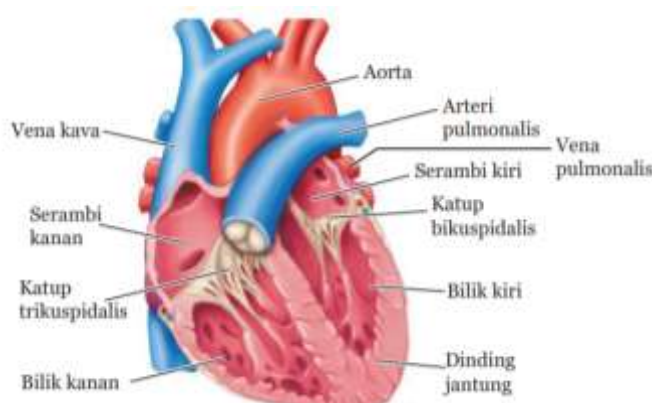
c. Sel Darah Putih (Leukosit)

Berbeda dengan sel darah merah, sel darah putih memiliki bentuk yang tidak tetap atau bersifat amuboid dan mempunyai inti sel. Jumlah sel darah putih juga tidak sebanyak jumlah sel darah merah. Setiap satu milimeter kubik darah mengandung sekitar 8.000 sel darah putih. Fungsi utama sel darah putih adalah melawan penyakit yang masuk ke dalam tubuh dan membentuk antibodi. Peningkatan

jumlah leukosit, salah satu petunjuk adanya infeksi. Berdasarkan ada atau tidaknya butir-butir kasar (*granula*) dalam *sitoplasma*, *leukosit* dapat dibedakan menjadi granulosit dan agranulosit. Granulosit merupakan kelompok sel darah putih yang mempunyai granula dalam sitoplasmanya. Sebaliknya, *agranulosit* tidak mempunyai *granula*. Leukosit jenis granulosit terdiri atas eosinofil, basofil, dan netrofil. Agranulosit terdiri atas limfosit dan monosit (Winarni, Aryulina, dan Manaf, 2007: 24).

## 2. Jantung

Jantung terdiri atas 4 ruangan, yaitu serambi (atrium) kiri, serambi kanan, bilik (ventrikel) kiri, dan bilik kanan. Bagian-bagian jantung dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Bagian-bagian Jantung  
Sumber: Reece, dkk (2012: 264).

Jantung terdiri atas empat ruangan, yaitu serambi (atrium) kiri dan serambi (atrium) kanan serta bilik (ventrikel) kiri dan bilik (ventrikel) kanan. Serambi jantung terletak pada bagian atas, sedangkan bilik jantung terletak di bagian bawah. Darah dari

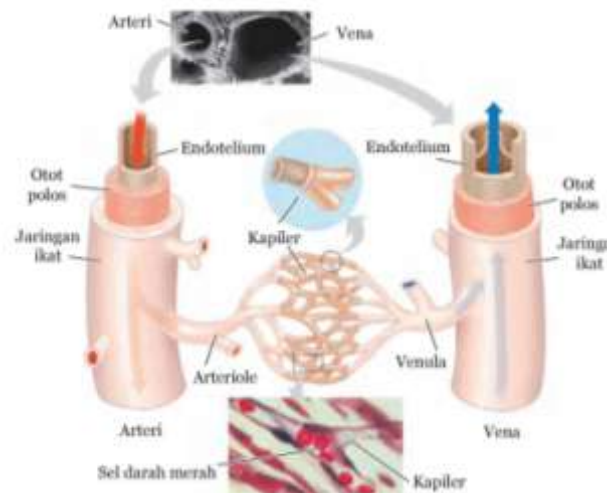


seluruh tubuh, akan masuk pertama kali ke serambi kanan, sehingga darah dalam serambi kanan banyak mengandung CO<sub>2</sub>. Dari serambi kanan, darah akan melewati katup trikuspidalis menuju bilik kanan. Katup ini berfungsi agar darah tidak dapat kembali ke serambi kanan. Darah yang ada dalam bilik kanan, dipompa oleh bilik kanan melewati arteri pulmonalis menuju paru-paru agar CO<sub>2</sub> dalam darah terlepas dan terjadi pengikatan O<sub>2</sub>. Darah dari paru-paru mengalir melalui vena pulmonalis menuju serambi kiri, sehingga darah dalam serambi kiri banyak mengandung O<sub>2</sub>. Darah dari serambi kiri turun melalui katup bikuspidalis menuju bilik kiri. Bilik kiri akan memompa darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh aorta (Sally, Aggarwal, dan Poerwaningsih, 2013: 121).

### 3. Pembuluh Darah

Pembuluh darah dibedakan menjadi tiga, yaitu pembuluh nadi (arteri), pembuluh balik (vena), dan pembuluh kapiler. Arteri merupakan pembuluh darah yang mengalirkan darah keluar jantung, sedangkan vena mengalirkan darah masuk ke dalam jantung. Arteri berisi darah yang mengandung oksigen, kecuali pembuluh arteri pulmonalis. Vena berisi darah yang banyak mengandung karbondioksida, kecuali vena pulmonalis. Ujung arteri dan vena bercabang-cabang menjadi pembuluh-pembuluh kecil yang disebut pembuluh kapiler. Pada pembuluh kapiler inilah terjadi pertukaran gas oksigen dan gas karbondioksida antara darah

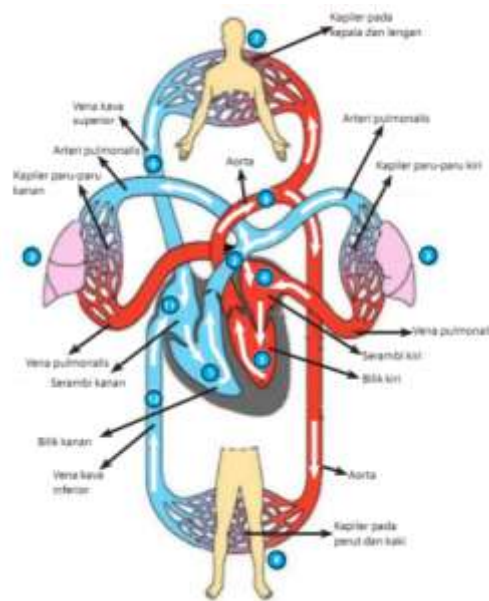
dengan jaringan tubuh (Sally, Aggarwal, dan Poerwaningsih, 2013: 122).



Gambar 3. Pembuluh Darah  
Sumber: Reece, dkk (2012: 266).

#### b. Sistem Peredaran Darah Manusia

Peredaran darah manusia termasuk peredaran darah tertutup karena darah selalu beredar di dalam pembuluh darah. Setiap beredar, darah melalui jantung dua kali sehingga disebut peredaran darah ganda. Pada peredaran darah ganda tersebut dikenal peredaran darah kecil dan peredaran darah besar. Peredaran darah kecil merupakan peredaran darah yang dimulai dari jantung (bilik kanan) menuju ke paru-paru kemudian kembali lagi ke jantung (serambi kiri). Sedangkan peredaran darah besar adalah peredaran darah dari jantung (bilik kiri) ke seluruh tubuh kemudian kembali ke jantung lagi (serambi kanan) (Sally, Aggarwal, dan Poerwaningsih, 2013: 124). Sistem peredaran darah pada manusia akan diperlihatkan pada gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Peredaran Darah Manusia  
Sumber: Reece, dkk(2012: 267).

### c. Gangguan pada Sistem Peredaran Darah

Menurut Zubaidah, Mahanal, dan Yuliati, (2014: 272-277) gangguan pada sistem peredaran terdiri dari:

#### 1. Serangan Jantung

Serangan jantung terutama disebabkan oleh penyakit jantung koroner. Pada penyakit jantung koroner, terdapat plak yang terbentuk di bagian dalam arteri jantung. Plak terbentuk dari kolesterol, jumlah plak meningkat perlahan-lahan dan membuat bagian dalam pembuluh darah menyempit. Sedikit darah dapat mengalir melalui pembuluh darah dan keping darah dapat menumpuk di depan plak dan membuat penggumpalan. Jika penggumpalan pecah dan tersendat di bagian pembuluh darah yang menyempit, maka serangan jantung terjadi. Berikut ini merupakan cara mencegah terjadinya penyakit jantung,

yaitu dengan melakukan olahraga dan istirahat yang teratur, menjaga pola makan sehari-hari, menghindari minuman beralkohol, menghentikan kebiasaan merokok, menghindari stres berlebih, dan menjaga berat badan dalam kondisi ideal.

## 2. Stroke

Stroke merupakan suatu penyakit yang terjadi karena matinya jaringan di otak yang disebabkan oleh kurangnya asupan oksigen ke otak.

Asupan oksigen ke otak kurang dapat terjadi jika pembuluh darah pada otak tersumbat atau salah satu pembuluh darah di otak pecah. Sebuah fakta medis menyatakan bahwa sebagian jaringan otak akan mati setelah 4 – 5 menit tidak mendapatkan pasokan oksigen. Jika terjadi kematian jaringan otak, maka jaringan tersebut tidak dapat digantikan.

Stroke dapat menyebabkan penderita kehilangan ingatan, kontrol kerja otot, ataupun fungsi kerja saraf. Munculnya gangguan tersebut bergantung pada lokasi terjadinya kerusakan pada otak. Cara mencegah agar terhindar dari serangan stroke yakni sama dengan usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko penyakit jantung.

## 3. Varises

Varises adalah suatu keadaan dimana pembuluh darah balik (vena) mengalami pelebaran dan terpuntir. Gangguan ini biasanya terjadi di daerah kaki. Upaya yang dapat dilakukan agar terhindar dari varises yaitu:

- a. Ketika tidur sebaiknya tungkai dinaikkan (15-20cm). Aktivitas ini sebaiknya dilakukan setelah melakukan perjalanan jauh atau melakukan kegiatan yang melelahkan.
- b. Menghindari berat badan berlebih.
- c. Menghindari berdiri terlalu lama.
- d. Berolahraga secara teratur seperti berjalan, berenang, dan senam.
- e. Menghindari memakai sepatu dengan hak tinggi.

#### 4. Anemia

Anemia merupakan gangguan yang disebabkan karena kekurangan hemoglobin atau kekurangan sel darah merah. Apabila kadar hemoglobin dalam darah rendah dapat menyebabkan tubuh kekurangan oksigen sehingga tubuh akan terasa lesu, kepala pusing, dan muka pucat. Anemia dapat terjadi akibat terganggunya besi. Anemia juga dapat disebabkan karena terjadinya pendarahan yang hebat. Bagi perempuan, anemia dapat terjadi pada saat sedang mengalami menstruasi. Setiap terjadi menstruasi tubuh akan kehilangan darah dalam jumlah cukup banyak, yaitu sebanyak 50-80 mL dan zat besi sebesar 30-50 mg. Oleh karena itu, agar tidak mengalami anemia, sebaiknya selama masa menstruasi dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi, mengonsumsi makanan bergizi, dan jika diperlukan mengonsumsi suplemen penambah zat besi.

## 5. Hipertensi dan Hipotensi

Hipertensi disebut juga tekanan darah tinggi, yaitu terjadinya tekanan darah di atas 120/80 mmHg. Gejala penderita hipertensi antara lain sakit kepala, kelelahan, pusing, pendarahan dari hidung, mual, muntah, dan sesak napas. Hipertensi dapat disebabkan karena arteriosklerosis (pengerasan pembuluh darah), obesitas (kegemukan), kurang olahraga, stres, mengonsumsi minuman beralkohol atau yang banyak mengandung garam, lemak, dan kolesterol.

Berbeda dengan hipertensi, hipotensi terjadi apabila tekanan darah kurang dari 120/80 mmHg. Hipotensi disebut juga dengan tekanan darah rendah. Orang yang mengalami tekanan darah rendah umumnya akan mengeluhkan keadaan sering pusing, sering menguap, penglihatan terkadang dirasakan kurang jelas (berkunang-kunang) terutama sehabis duduk lama lalu berjalan, keringat dingin, merasa cepat lelah, detak/denyut nadi lemah, dan tampak pucat. Cara untuk mengatasi hipotensi yaitu dengan meminum air putih dalam jumlah yang cukup banyak antara 8 hingga 10 gelas per hari, mengonsumsi minuman yang dapat meningkatkan tekanan darah, misalnya kopi, mengonsumsi makanan yang cukup mengandung garam, dan berolahraga dengan teratur.

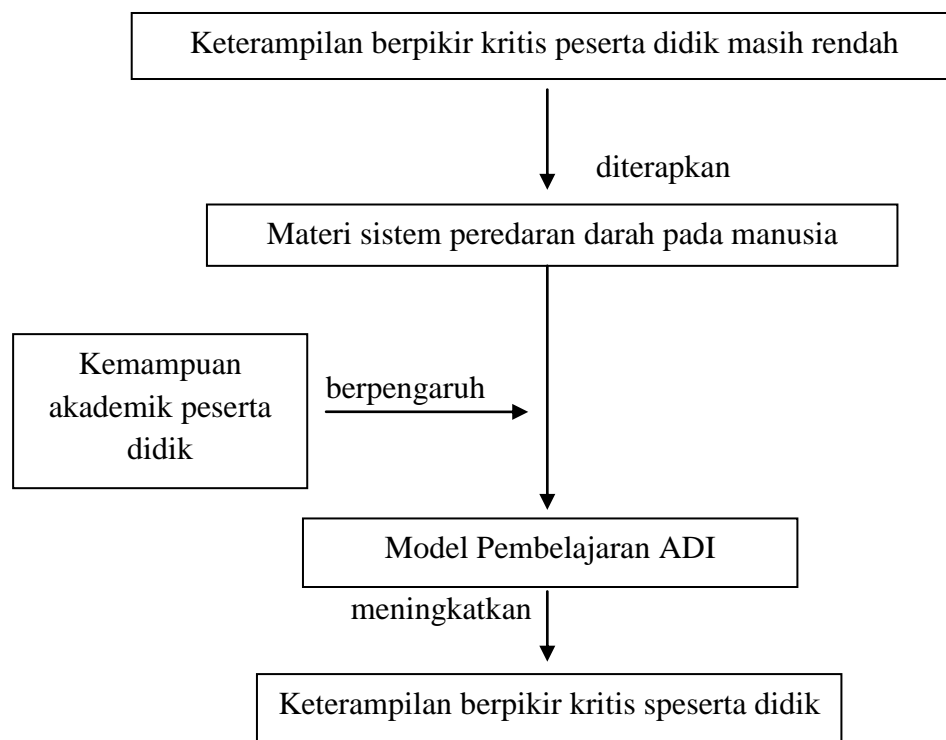
## F. Kerangka Pikir

Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan dalam diri peserta didik karena melalui keterampilan berpikir kritis, peserta didik dapat lebih mudah

memahami konsep, peka terhadap masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah, dan mampu mengaplikasikan konsep dalam situasi yang berbeda. Pemberdayaan potensi peserta didik yang sangat penting adalah memberdayakan kemampuan berpikir kritisnya dalam pembelajaran. Dalam hal ini pendidik memiliki peranan untuk menjadi fasilitator untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat, khususnya pada mata pelajaran biologi materi sistem peredaran darah pada manusia. Materi sistem peredaran darah pada manusia mudah untuk ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Materi tersebut sangat relevan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik karena membahas gangguan-gangguan sistem peredaran darah yang sering terjadi. Adanya permasalahan ini mendorong peserta didik untuk terlatih dalam memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Setiap peserta didik di dalam kelas memiliki kemampuan akademik yang berbeda dengan peserta didik yang lain. Dengan demikian, sebagai seorang pendidik hendaklah memperhatikan perbedaan kemampuan akademik pesertanya, sehingga pendidik dapat memilih model pembelajaran yang cocok untuk diterapkan di kelas yang nantinya akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Salah satu alternatif model pembelajaran yang cocok untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah model pembelajaran *Argumen-Driven Inquiry* (ADI). Menurut penelitian terdahulu, melalui model ADI di dalam pembelajaran dapat ditemukan hubungan yang erat antara kelemahan peserta didik dalam

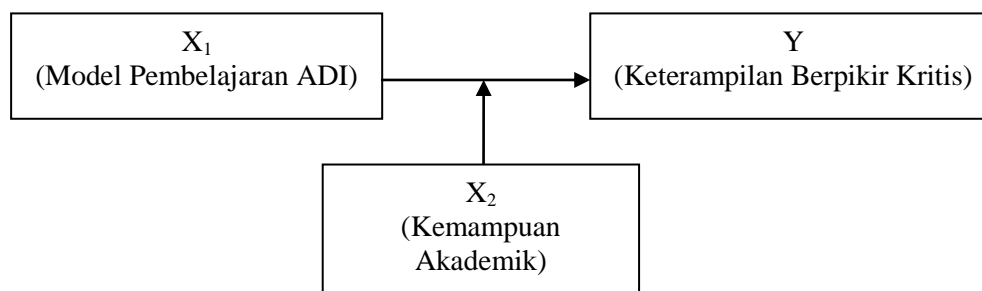
berargumentasi dengan keterampilan berpikir kritis dan kreatifnya. Model pembelajaran ini menekankan pada kegiatan pembelajaran konstruktivisme, dimana dalam proses pembelajaran peserta didik dituntut untuk berpikir kritis dan berargumentasi secara ilmiah. Model pembelajaran ADI terdapat tahap-tahap produksi argumen tentatif dan sesi interaktif argumentasi, sehingga peserta didik akan terlatih untuk mencari dasar teori yang sesuai dengan hasil penemuannya dan dapat menjelaskan solusi atau permasalahan yang ada. Hal inilah yang dapat menjadi salah satu faktor meningkatnya keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun kerangka pikir akan diperlihatkan pada bagan berikut:



Gambar 5. Kerangka Pikir Penelitian



Pada penelitian ini terdapat tiga variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderat. Variabel bebas ( $X_1$ ) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran ADI, sedangkan variabel terikatnya ( $Y$ ) adalah keterampilan berpikir kritis, dan variabel moderatnya ( $X_2$ ) adalah kemampuan akademik. Untuk mendapatkan gambaran jelas tentang pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dan pengaruh variabel moderatnya terhadap variabel bebas dan variabel terikat, akan diperlihatkan dengan Gambar 6. berikut:



Gambar 6. Hubungan antar variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderat

### G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1.  $H_0$ : Tidak ada pengaruh penggunaan model ADI pada pembelajaran sistem peredaran darah manusia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

$H_1$ : Ada pengaruh penggunaan model ADI pada pembelajaran sistem peredaran darah manusia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

2. Ho: Tidak ada pengaruh kemampuan akademik peserta didik yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan pembelajaran dengan model ADI.  
H<sub>1</sub>: Ada pengaruh kemampuan akademik peserta didik yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan pembelajaran dengan model ADI.
  
3. Ho: Tidak ada interaksi antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.  
H<sub>1</sub>: Ada interaksi antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 di MTs Negeri di Kota Bandar Lampung pada bulan September s/d Oktober 2018.

#### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII semester ganjil MTs Negeri di Kota Bandar Lampung tahun pelajaran 2018-2019 yang berjumlah 286 peserta didik. Sampel penelitian yang digunakan adalah peserta didik kelas VIII D sebagai kelompok kontrol dan kelas VIII E sebagai kelompok eksperimen. Sampel dicuplik dari populasi dengan teknik *cluster random sampling*. Unit percobaannya, yaitu kelas. Menurut Margono (2005: 127), teknik *cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*. Peneliti secara acak memilih unit (kelompok individu). Kemudian individu yang tergabung dalam anggota kelompok terpilih secara otomatis menjadi subjek penelitiannya (Sugiyono, 2008: 121).

### C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment*. Rancangan penelitiannya adalah *Pretest Posttest Non Equivalent Control Group Design*. Unit perlakuan yang digunakan adalah faktorial 2 x 2. Faktor pertama adalah model pembelajaran, yaitu ADI dan konvensional. Faktor kedua adalah kemampuan akademik yaitu kemampuan akademik atas dan bawah. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan berpikir kritis. Struktur desainnya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2

Kemampuan Akademik (K)	Model Pembelajaran (M)	
	ADI (M <sub>1</sub> )	Konvensional (M <sub>2</sub> )
Atas (K <sub>1</sub> )	K <sub>1</sub> .M <sub>1</sub>	K <sub>1</sub> .M <sub>2</sub>
Bawah (K <sub>2</sub> )	K <sub>2</sub> .M <sub>1</sub>	K <sub>2</sub> .M <sub>2</sub>

Berdasarkan rancangan di atas, maka denah perlakuan yang akan diberikan ditunjukkan pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Denah Perlakuan Faktorial 2 x 2

Pretes	Perlakuan	Postes
O <sub>1</sub>	K <sub>1</sub> .M <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>	K <sub>1</sub> .M <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>
O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> .M <sub>1</sub>	O <sub>6</sub>
O <sub>7</sub>	K <sub>2</sub> .M <sub>2</sub>	O <sub>8</sub>

Keterangan:

K<sub>1</sub>.M<sub>1</sub>= Kelompok peserta didik berkemampuan akademik atas diberi pembelajaran dengan model ADI

K<sub>1</sub>.M<sub>2</sub>= Kelompok peserta didik berkemampuan akademik atas diberi pembelajaran dengan model konvensional (metode diskusi)

K<sub>2</sub>.M<sub>1</sub>= Kelompok peserta didik berkemampuan akademik bawah diberi pembelajaran dengan model ADI

K<sub>2</sub>.M<sub>2</sub>= Kelompok peserta didik berkemampuan akademik bawah diberi pembelajaran dengan model konvensional (metode diskusi)

O<sub>1</sub>, O<sub>3</sub>, O<sub>5</sub>, O<sub>7</sub>= pretes

O<sub>2</sub>, O<sub>4</sub>, O<sub>6</sub>, O<sub>8</sub>= postes

## **D. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu:

### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan survai dengan menyebarkan angket, mengobservasi kegiatan pembelajaran IPA di dalam kelas dan kelengkapan sarana laboratorium.
- b. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- c. Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- d. Menyusun RPP dan perangkat pembelajaran lainnya untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. RPP kelas eksperimen dibuat dengan menggunakan model pembelajaran ADI.
- e. Membuat instrumen penelitian yaitu tes keterampilan berpikir kritis.
- f. Melakukan uji validasi instrumen oleh pembimbing.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian kepada peserta didik.
- h. Menganalisis hasil uji validitas dan uji reliabilitas instrumen penelitian.
- i. Melakukan revisi instrumen penelitian dan uji validitas kembali.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Memberikan test awal (*pre-test*) untuk mengukur keterampilan argumentasi peserta didik sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan model ADI pada pembelajaran dan mengobservasi jalannya pembelajaran dengan bantuan *observer*.
- c. Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan model inkuiri.
- d. Memberikan test akhir (*post-test*) untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah diberi perlakuan (*treatment*).

## 3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*post-test*) dan instrumen pendukung penelitian lainnya.
- b. Membandingkan nilai pretes dan postes peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah menganalisis data.

## E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat diuraikan secara lengkap sebagai berikut:

## 1. Jenis Data

### a) Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah data keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran materi pokok sistem peredaran darah pada manusia yang diperoleh dari nilai pretes dan postes.

### b) Data Kualitatif

Data kualitatif yang digunakan adalah data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran materi sistem peredaran darah pada manusia dengan model ADI. Selain itu, digunakan data tanggapan peserta didik mengenai penggunaan model ADI dalam pembelajaran.

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini sebagai berikut:

### a. Pretes dan Postes

Pretes dan postes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam menjawab soal-soal berbentuk esai. Pertanyaan tes berhubungan dengan lima indikator penilaian yang digunakan dalam mengukur keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (2011: 2-4), yaitu: 1) memberikan penjelasan sederhana; 2) membangun keterampilan dasar; 3) menyimpulkan; 4) memberikan penjelasan lanjut; 5) strategi dan taktik. Pretes dilaksanakan sebelum memulai pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sedangkan postes dilaksanakan setelah menerapkan pembelajaran dengan model ADI dan konvensional.

Pretes dan postes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam menjawab soal-soal berbentuk esai. Kualitas keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat diukur dengan menggunakan indikator berpikir kritis yang disajikan dalam Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis (Ennis, 2011: 2-4).

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator
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 hasil analisis argumen.</li> </ul>



Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator
	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>
2. Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	4. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Keahlian.</li> <li>b. Mengurangi konflik interest.</li> <li>c. Kesepakatan antar sumber.</li> <li>d. Reputasi.</li> <li>e. Menggunakan prosedur yang ada.</li> <li>f. Mengetahui resiko.</li> <li>g. Kemampuan memberikan alasan.</li> <li>h. Kebiasaan berhati-hati.</li> </ul>
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan.</li> <li>b. Dilaporkan oleh pengamat sendiri</li> <li>c. Mencatat hal-hal yang diinginkan.</li> <li>d. Penguatan.</li> <li>e. Kondisi akses yang baik.</li> <li>f. Penggunaan teknologi yang kompeten.</li> <li>g. Kepuasan observer atas kredibilitas</li> </ul>

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator
		kriteria.
	6. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kelompok yang logis.</li> <li>b. Mengkondisikan logika.</li> <li>c. Menginterpretasikan pernyataan.</li> </ul>
3. Menyimpulkan ( <i>Inferring</i> )	7. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membuat generalisasi.</li> <li>b. Menyimpulkan dan berhipotesis.</li> </ul>
	8. Membuat dan mengkaji nilai hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Latar belakang fakta.</li> <li>b. Konsekuensi.</li> <li>c. Penerapan konsep, prinsip, hukum, asas.</li> <li>d. Mempertimbangkan alternatif.</li> <li>e. Menyeimbangkan, menimbang dan memutuskan.</li> </ul>
	9. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bentuk: sinonim, klarifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan non contoh.</li> <li>b. Model definisi.</li> <li>c. Konten (isi).</li> </ul>
4. Memberikan penjelasan lanjut ( <i>advanced clarification</i> )	10. Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alasan yang tidak dinyatakan.</li> <li>b. Asumsi untuk rekonstruksi argumen.</li> </ul>
	11. Memutuskan suatu Tindakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mendefinisikan masalah.</li> <li>b. Memilih kriteria sebagai solusi.</li> </ul>

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator
		c. Merumuskan alternatif-alternatif solusi. d. Memutuskan hal-hal secara tentative. e. Mereview. f. Memonitor implementasi.
5. Strategi dan taktik ( <i>strategies and tactics</i> )	12. Berinteraksi dengan orang lain	a. Memberi label. b. Model logis. c. Model retorik. d. Mempresentasikan suatu posisi, baik lisan ataupun tulisan.

Analisis validitas isi, konstruk, dan empiris terlebih dahulu dilakukan sebelum tes keterampilan berpikir kritis. Analisis validitas isi dan konstruk oleh pembimbing, sedangkan validitas empiris dengan rumus korelasi *product moment*. Berikut ini rumus korelasi *product moment*:

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

Keterangan:  $r_{xy}$  = koefisien korelasi suatu butir/ item

N = jumlah subyek

X = skor suatu butir/ item

Y = skor total

Sumber: Sudjana (2005: 72).

Kriteria pengujian apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka alat ukur tersebut adalah tidak valid. Uji validitas terhadap instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan *SPSS 23 for windows*.

Selain uji validitas, uji reliabilitas juga digunakan untuk mengetahui tingkat kepercayaan. Rumus yang digunakan adalah *Alpha Cronbach*, seperti berikut:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{(n-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:  $r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$\sigma_i^2$  = skor tiap-tiap item

$n$  = banyaknya butir soal

$\sigma_t^2$  = varians total

Sumber: (Sudjana, 2005: 109).

Kriteria uji reliabilitas dengan rumus alpha adalah apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka alat ukur tersebut reliabel dan juga sebaliknya, jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka alat ukur tidak reliabel. Dalam penelitian ini, dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan *SPSS 23 for windows* dengan model *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1.

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks  $r_{11}$  sebagai berikut (Arikunto, 2010: 319):

1. Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : tinggi
2. Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : cukup
3. Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : agak rendah
4. Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah
5. Antara 0,00 sampai dengan 0,200 : sangat rendah

Menurut Sujianto (2009: 97) kuesioner dinyatakan reliabel

jika mempunyai nilai koefisien alpha, maka digunakan ukuran

kemantapan alpha yang diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria uji reliabilitas berdasarkan skala *Alpha Cronbach's*

No.	Nilai <i>Alpha Cronbach's</i>	Keterangan
1	0,00 - 0,20	Kurang reliabel
2	0,21 - 0,40	Agak reliabel
3	0,40 - 0,60	Cukup reliabel
4	0,61 - 0,80	Reliabel
5	0,81 - 1,00	Sangat reliabel

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir kritis dengan masing-masing nilai validitas pada kelima soal adalah 0,476; 0,522; 0,584; 0,638; 0,458, sehingga seluruh soal dinyatakan valid dan nilai reliabilitas 0,634, sehingga seluruh soal dinyatakan reliabel. Tes berbentuk esai dengan mengacu pada Ennis (2011: 2-4) meliputi indikator: 1) memberikan penjelasan sederhana; 2) membangun keterampilan dasar; 3) menyimpulkan; 4) memberikan penjelasan lanjut; 5) strategi dan taktik.

Setelah instrumen valid dan reliabel, kemudian disebarkan kepada sampel yang sesungguhnya. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap nomor soal.

Teknik penskoran nilai pretes dan postes yaitu:

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan : S = nilai yang diharapkan (dicari); R = jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar; N = jumlah skor maksimum dari tes tersebut (Purwanto, 2008: 112).

### b. Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model ADI

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran melalui aktivitas pendidik dan peserta didik 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 peneliti dengan mengadaptasi lembar observasi oleh Hasnunidah (2016: 387). Lembar observasi diisi dengan cara memberi tanda *checklist* pada salah satu kolom penilaian terdiri atas kriteria terlaksana, kurang, tidak terlaksana. Lembar observasi ini diisi oleh *observer*.

Tabel 5. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Tahap/ sintaks pembelajaran	Aktivitas Pendidik	Terlaksana			Aktivitas Peserta didik	Terlaksana		
		Ya	Kurang	Tidak		Ya	Kurang	Tidak

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:

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

Interpretasi keterlaksanaan pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 6.

berikut ini:

Tabel 6. Interpretasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

% Keterlaksanaan Sintaks (PKS)	Kriteria
PKS = 0	Tidak ada kegiatan terlaksana
$0 < \text{PKS} < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq \text{PKS} < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
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.

(Hasnunidah, 2016: 387)

### c. Tanggapan Peserta didik Terhadap Pembelajaran

Kuesioner atau angket digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang dialami. Kuesioner tanggapan peserta didik diadaptasi dari Hasnunidah (2016: 397). Pernyataan dalam kuesioner menggunakan skala likert, setiap peserta didik diminta menjawab pertanyaan dengan jawaban ya, ragu, dan tidak. Berikut ini tabel kuesioner tanggapan peserta didik:

Tabel 7. Angket Tanggapan Peserta didik

No	Pernyataan	Tanggapan		
		Ya	Ragu	Tidak
1.				

Data tanggapan siswa terhadap pembelajaran dianalisis juga secara deskriptif kualitatif dalam bentuk persentase. Setiap indikator pada jawaban ya diberi skor 2, ragu diberi skor 1, dan tidak diberi skor 0.

Setelah itu, dilakukan penghitungan tanggapan siswa dengan rumus :

$$\text{Persentase tanggapan (\%)} = \frac{\text{Frekuensi tanggapan (F)}}{\text{Jumlah siswa (N)}} \times 100\%$$

(Sudijono, 2004: 43)

Untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran IPA biologi dapat ditentukan dan dilihat pada persentase hasil penelitian dengan klasifikasi angka sebagai berikut:

- a. 76% - 100% (tanggapan peserta didik tergolong baik)
  - b. 56% - 75% (tanggapan peserta didik tergolong cukup)
  - c. 40% - 55% (tanggapan peserta didik tergolong kurang baik)
  - d. 0% - 39% (tanggapan peserta didik tergolong tidak baik)
- (Tohirin, 2003: 48)

## **F. Teknik Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan tiga macam data yaitu data hasil tes, data hasil observasi, dan data hasil kuesioner. Data nilai keterampilan berpikir kritis diuji statistik menggunakan uji Ankova atau analisis kovarian. Analisis kovarian digunakan untuk menguji perbedaan perlakuan terhadap sekelompok data hasil postes setelah disesuaikan dengan pengaruh kovariat (pretes). Uji lanjut digunakan apabila ditemukan perbedaan hasil belajar dalam hal ini keterampilan berpikir kritis yang signifikan antar kelompok perlakuan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Uji BNT adalah metode yang diperkenalkan oleh Ronald Fisher. Metode ini menjadikan nilai BNT sebagai acuan dalam



menentukan apakah rata-rata dua perlakuan berbeda secara statistik atau tidak.

Uji Anova dan uji BNT dalam penelitian ini menggunakan *software SPSS 23 for windows* pada taraf nyata 5%. Kriteria pengujian adalah jika:

- a.  $Sig > \alpha$  maka hipotesis diterima, dan jika
- b.  $Sig < \alpha$  maka hipotesis ditolak

Asumsi uji Anova memiliki varians data yang homogen. Pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, dengan kriteria uji menggunakan taraf signifikansi 0,05. Data dinyatakan berdistribusi normal jika signifikansi lebih besar dari 5% atau 0,05.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas dilakukan sebelum data diolah berdasarkan model-model penelitian yang diajukan. Uji normalitas data bertujuan untuk mendeteksi distribusi data dalam satu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Data yang baik dan layak untuk membuktikan model-model penelitian tersebut adalah data distribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Rumus *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut:

$$\frac{\sqrt{n_1 + n_2}}{n_1 n_2}$$

Keterangan : KD = jumlah *Kolmogorov-Smirnov* yang dicari  
 n1 = jumlah sampel yang diperoleh  
 n2 = jumlah sampel yang diharapkan  
 (Sugiyono, 2013: 257).

Data dikatakan normal, apabila nilai signifikan lebih besar 0,05 pada ( $P > 0,05$ ). Sebaliknya, apabila nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 pada ( $P < 0,05$ ), maka data dikatakan tidak normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan setelah diketahui data berdistribusi normal.

Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah data hasil belajar peserta didik dari dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak, maka dilakukan uji sebagai berikut:

### a. Rumusan hipotesis

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (data hasil belajar peserta didik memiliki varians yang homogen)

$H_a$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (data hasil belajar memiliki varians yang tidak homogen)

### b. Rumusan statistik yang digunakan adalah uji-F

$$S_1^2 = \frac{[(x)^2/n] - [\sum x^2/n]}{k - 1}$$

$$S_2^2 = \frac{[x^2] - [(\sum x)^2/n]}{n - k - 1}$$

Keterangan:

$S_1^2$  = kuadrat jumlah data perkelompok

$S_2^2$  = kuadrat jumlah data seluruhnya

$x$  = data/nilai

$n$  = banyak data perkelompok

$k$  = banyak kelompok data

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

## c. Kriteria uji

Terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , dan tolak, jika sebaliknya (Pratisto, 2004: 13).

## 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan model matematis Ancova dengan satu kovariat. Uji ankova secara umum berfungsi menguji perbandingan variabel tergantung (Y) ditinjau dari variabel bebas (X1), dan memprediksi variabel tergantung (Y) tadi melalui variabel bebas (X2) (Widhiarso, 2011:

1). Adapun langkah uji ini sebagai berikut:

## a. Rumusan Hipotesis

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0$$

$$H_1 : \text{sekurang-kurangnya ada satu } \tau_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, a$$

## b. Rumusan statistik dengan Uji Ankova

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta x_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$i = 1, 2, \dots, a$

$j = 1, 2, \dots, n_i$

$y_{ij}$  : nilai keterampilan argumentasi pada perlakuan  $i$  ke- $j$

$x_{ij}$  : nilai *covariate* pada observasi yang bersesuaian dengan  $y_{ij}$

$\tau_i$  : koefisien regresi linier

$\beta$  : koefisien regresi linier

$\varepsilon_{ij}$  : random error

$a$  : banyaknya kategori pada perlakuan

$n_i$  : banyaknya observasi pada kategori ke- $i$

Sumber: (Santoso, 2002: 2).

### G. Teknik Pengelompokan Peserta Didik

Telah dikemukakan sebelumnya bahwa kemampuan akademik peserta didik terbagi menjadi tiga, yaitu peserta didik berkemampuan atas, sedang, dan bawah. Akan tetapi penelitian ini hanya mengambil subyek penelitian pada kelas yang memiliki kemampuan kognitif yang heterogen. Sehingga dalam pelaksanaan penelitian, peserta didik dikelompokkan berdasarkan kemampuan kognitifnya ke dalam dua kelompok yaitu atas dan bawah. Penentuan kelompok ini berdasarkan hasil nilai raport mata pelajaran IPA pada jenjang kelas sebelumnya yaitu kelas VII. Pengelompokan peserta didik berdasarkan kemampuan kognitifnya, dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Mengurangi nilai terbesar dengan nilai terkecil untuk menentukan rentang.
2. Menentukan banyak kelas interval menggunakan rumus:

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log$$

3. Membagi rentang dengan banyak kelas untuk menentukan panjang interval.
4. Menentukan mean menggunakan rumus:

$$M_x = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}$$

Keterangan:

$M_x$  = Mean

$\sum F_i$  = Jumlah frekuensi peserta didik

$\sum F_i X_i$  = Jumlah frekuensi peserta didik dikali nilai tengah

(Sudjana, 2005: 47-67)

5. Menentukan standar deviasi menggunakan rumus:

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum F_i X_i^2}{\sum F_i} - \left(\frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i}\right)^2}$$

Keterangan:

$SDx$  = Standar deviasi

$\Sigma Fi$  = Jumlah frekuensi peserta didik

$\Sigma FiXi$  = Jumlah frekuensi peserta didik dikali nilai tengah

$\Sigma FiXi^2$  = Jumlah frekuensi peserta didik dikali kuadrat nilai tengah

6. Menghitung mean  $\pm$  SD

7. Menentukan kriteria pengelompokan kemampuan kognitif peserta didik ke dalam kategori atas dan bawah.

Tabel 8. Kriteria Pengelompokan Peserta Didik

Kriteria Pengelompokan	Kelompok
Nilai $\geq$ mean + SD Atas	Atas
Nilai $<$ mean – SD Bawah	Bawah

(Sudijono, 2011: 328-333)

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Adapun simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan angka signifikansi 0,001 ( $p < 0,05$ ). Rerata keterampilan berpikir kritis peserta didik yang belajar dengan model ADI ( $74,17 \pm 8,03$ ) lebih tinggi daripada peserta didik yang belajar dengan model konvensional ( $65,63 \pm 7,70$ ).
2. Ada pengaruh yang signifikan dari kemampuan akademik peserta didik yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan angka signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ). Rataan keterampilan berpikir kritis peserta didik berkemampuan akademik atas adalah ( $47,50 \pm 6,50$ ). Sementara, rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik berkemampuan akademik bawah adalah ( $60,21 \pm 8,07$ ).
3. Tidak ada pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dengan kemampuan akademik dengan angka signifikansi 0,251 ( $p > 0,05$ ). Rataan keterampilan berpikir kritis

peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran ADI untuk peserta didik berkemampuan akademik tinggi adalah  $(80,42 \pm 4,50)$ , sedangkan untuk peserta didik berkemampuan akademik rendah adalah  $(67,92 \pm 5,41)$ . Sementara, rata-rata keterampilan berpikir kritis yang diajarkan dengan model konvensional untuk peserta didik berkemampuan akademik tinggi adalah  $(71,25 \pm 4,82)$ , sedangkan untuk peserta didik berkemampuan akademik rendah adalah  $(60,00 \pm 5,64)$ .

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya perlu memperhatikan tingkat keterlaksanaan seluruh sintaks model pembelajaran ADI agar keterampilan berpikir kritis peserta didik lebih meningkat.
2. Sintaks model pembelajaran ADI termasuk banyak daripada model pembelajaran lain, sehingga perlu dilakukan pengaturan alokasi waktu yang efektif dan efisien agar seluruh sintaks pembelajaran dapat terlaksana.
3. LKPD ini hanya menyajikan materi Sistem Peredaran Darah, diharapkan pendidik/peneliti lain untuk mengembangkan LKPD pada materi yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. dan Ahmadi, I. K. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Ardiana, F. 2013. *Pengaruh Kemampuan Akademik Terhadap Keterampilan Metakognitif dan Retensi Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas X dengan Penerapan Strategi Jigsaw*. Skripsi. UNM. Malang.
- Arief, A. 2015. *Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Ilmiah Cisoc. Vol. 2, No. 02. ISSN: 2460-1802.
- Arikunto, S. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Astuti dan Corebima. 2016. Analisis Persepsi Dosen terhadap Strategi Pembelajaran *Reading Questioning and Answering* (rqa) dan *Argument Driven Inquiry* (ADI) pada Program Studi Pendidikan Biologi di Kota Makassar. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H., dan Wallace, J. M. 2010. *Critical Thinking: A Student Introduction. 4th Edition. Mc. Graw-Hill Company, Inc.* On line at [http://s3.amazonaws.com/engrade-myfile/4008282113384505/ Student Guide to Critical Thinking.pdf](http://s3.amazonaws.com/engrade-myfile/4008282113384505/Student%20Guide%20to%20Critical%20Thinking.pdf) (diakses tanggal 13 Februari 2018).
- BSNP. 2006. *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Calaguas, G.M. 2012. Academic Achievement and School Ability: Implications to Guidance and Counseling Programs. *Journal of Arta, Science & Commerce*. 2(3).



- Corebima, A.D. 2006. *Keterampilan Proses: Pemberdayaan dan Asesmen*. Makalah disajikan dalam Workshop bagi Mahasiswa dan Guru Pelaksana PTK A2. Batu Malang.
- Cottrell, S. 2005. *Critical Thinking Skills Developing Effective Analysis and Argument*. Palcrave Macmillan. New York.
- Demircioglu, T., dan Ucar, S. 2015. Investigating the Effect of Argument-Driven Inquiry in Laboratory Instruction. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15 (1), 267-283.
- Depdiknas. 2003. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas. Jakarta.
- . 2007. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata pelajaran Ilmu IPA*. Depdikbud. Jakarta.
- Ennis, R. H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. University of Illinois. Chicago.
- Erdogan, R. 2004. *Investigation of the Pre Service Science Teachers Views on the Nature of Science in Turkey*. Unpublished master's thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Forum Penelitian*, Edisi khusus No. 1: 76-89.
- Gunawan, A. W. 2003. *Genius Learning Strategy Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hasnunidah, N. 2016. *Pengaruh Argument-Driven Inquiry dengan Scaffolding Terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Dasar Mahasiswa Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung (Disertasi)*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Hassoubah. 2008. *Developing Creative & Critical Thinking: Cara Berpikir Kreatif dan Kritis*. Nuansa. Bandung.

- Hasung, K. 2018. Efektivitas Model Pembelajaran ADI dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Kemampuan Akademik. *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran Kimia*. Bandar Lampung. 7(2): 1-13.
- Husniati, A., Suciati, dan Maridi. 2016. *Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning (PBL) Disertai Diagram Pohon Pada Materi Fotosintesis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif*. Prosiding Semnas Pensa. Surabaya.
- Irnaningtyas. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Erlangga. Jakarta.
- Jensen, E. 2008. *Pembelajaran Berbasis-Otak*. Indeks. Jakarta.
- Johnson, E. B. 2009. *Contextual Teaching & Learning*. Mizan Learning Center. Bandung.
- Kadayfci, H. 2012. *The correlation between the flaws students define in an argument and their creative and critical thinking abilities*. *Procendia Social and Behavioral Sciences*. 47 (2012) 802-806.
- Khalick, F.; Lederman, N. G; dan Bell, R. L. 1998. The Nature of Science and Instructional Practice: Making the Unnatural Natural. *Science Education*, 82: 417-436.
- King, L. 2010. *Psikologi Umum*. Salemba Humanika. Jakarta.
- Kurniawan, E. 2002. *Pembudayaan Keterampilan Berpikir Kritis di Perguruan Tinggi melalui Cognitive Coaching*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Millar, R. 2008. Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30 (14): 1-25.
- Mufida, R. H., Mahanal, S., dan Zubaidah, S. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Biologi Reading-Concept-Map-Student Team Achievement Divission Pada Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X MIPA SMA*. Universitas Negeri Malang. Malang.

- Muhfahroyin. 2009. Pengaruh Strategi Think Pair Share (TPS) dan Kemampuan Akademik terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA di Kota Metro. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 16 (2).
- Muhlisin, A. 2016. Analisis Keterampilan Metakognitif Ditinjau dari Kemampuan Akademik Berbeda pada Perkuliahan Konsep Dasar IPA. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 9(11): 493-496.
- Nurmaliah, C. 2009. Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa SMP Negeri di Kota Malang Verdasarkan Kemampuan Awal, Tingkat Kelas, dan Jenis Kelamin. *Jurnal Biologi Edukasi*. 1(2): 18-21.
- Nurramadhani, A. 2016. *Penerapan Model Argument Driven Inquiry (ADI) untuk Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi dan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Tema Pencemaran Lingkungan* (skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- OECD. 2016. *PISA 2015. Result in Focus*. Columbia University. New York. Diakses dari <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf> tanggal 3 Desember 2018.
- Prayitno dan Belferik, M. 2010. *Pendidikan Karakter dalam Pembangunan Bangsa*. Pascasarjana UNM. Medan.
- Purwanto. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Puspaningtyas, N. A. 2017. *Peningkatan Higher Oder Thinking Skills (HOTS) Melalui Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) pada Pembelajaran Ekonomi Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Wates*. UNY. Yogyakarta.
- Reece, J.B., Campbell, N.A., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., dan Jackson, R.B. 2012. *Biologi Jilid 2*. Edisi 8. Terjemahan D.T Wulandari. Erlangga. Jakarta.
- Sally, V.K., Aggarwal, S.K., dan Poerwaningsih, A. 2013. *IPA Terpadu 2A*. Yudhistira. Jakarta.
- Sampson, V., dan Gleim, L. 2009. *Argument-Driven Inquiry To Promote the Understanding of Important Concepts and Practices in Biology*. *The American Biology Teacher*. Vol. 71 No. 8.

- Sampson, V., Grooms, J., dan Walker, J.P. 2010. *Argument-Driven Inquiry as a Way to Help Students How to Participate in Scientific Argumentation and Craft Written Arguments: An Exploratory Study*. Wiley Periodical Inc.
- Sampson, V., Grooms, J., Enderle, P., dan Southerland, S. 2012. *Using laboratory activities that emphasize argumentation and argument to help high school students learn how to engage in scientific inquiry and understand the nature of scientific inquiry*. Paper presented at the annual international conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST). Indianapolis, ID.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Santoso, S. 2002. *Buku Latihan SPSS Statistik Multivariat (Modul 17: General Linear Model-Univariat)*. PT. Elex Media Komputerindo. Jakarta.
- Slameto. 2000. *Belajar Dan Factor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Soewolo. 2005. *Fisiologi Manusia*. UM Press. Malang.
- Sudijono, A. 2004. *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sudjana, N. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdikarya. Bandung.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Bisnis*. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Sujianto, A.E. 2009. *Aplikasi Statistik dengan SPSS*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Sularso, A., Karyanto P., dan Sugiharto, B. 2015. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Jurnal-Bio Pedagogi UNS, 4 (2).

Sutanto, A., Triyono, A., Cahyo, B.S., Sulistyono, A., Purjiyanta, E., dan Subagiya. 2013. *IPA Terpadu Jilid 2 Kelas VIII SMP*. Erlangga. Jakarta.

Syamsuri, I. 2004. *Biologi*. Erlangga. Jakarta.

Tindangen, M. 2006. *Implementasi Pembelajaran Kontekstual Peta Konsep Biologi SMP pada Siswa Berkemampuan Awal Berbeda di Kota Malang dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Kemampuan berpikir kritis*. Universitas Negeri Malang. Malang

Tohirin. M.S., dan Mas'ud Z. 2003. *Dasar dasar Metode Penelitian Praktis*. Darik Dhak. Pekanbaru.

Trianto, I. B. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Prenada Media. Jakarta.

Warouw, Z. W, M. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Metakognitif dalam Strategi Cooperative Script and Reciprocal Teaching pada Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Kemampuan dan Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, Hasil Belajar Biologi Siswa, serta Retensinya di SMP Negeri Manado*. Skripsi. FMIPA. Manado

Winarni, E. W. 2006. *Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA- Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa kelas V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda di Kota Bengkulu*. Program Pascasarjana UM. Malang.

Winarni, E.W., Aryulina, D., dan Manaf, S. 2007. *Biologi I SMA dan MA untuk kelas X*. Essis. Jakarta.

Wulaningsih. 2012. *Pengaruh Kebiasaan Belajar dan Lingkungan Sekolah Terhadap Prestasi Belajar pada Kompetensi Mengelola Kartu Aktiva Tetap Siswa Kelas XI Program Keahlian Akuntansi SMK Muhammadiyah Cawas Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi. Pendidikan Akuntansi FE UNY. Yogyakarta.

Zamroni, dan Mahfudz. 2009. *Panduan Teknis Pembelajaran Yang Mengembangkan Critical Thinking*. Depdiknas. Jakarta.

Zubaidah, S., Mahanal, S., dan Yuliati, L. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.