

**PENGARUH MODEL *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI)DALAM
PEMBELAJARAN SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMP NEGERI 16 BANDAR LAMPUNG
BERKEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA**

(Skripsi)

Oleh

DEWIE PERMATA



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *ARGUMENT DRIVEN INQUIRY* (ADI) DALAM PEMBELAJARAN SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP NEGERI 16 BANDAR LAMPUNG BERKEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA

Oleh

DEWIE PERMATA

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. Model pembelajaran ADI diyakini tepat untuk digunakan karena materi sistem pencernaan pada manusia merupakan materi yang objeknya nyata dan dapat dilihat langsung oleh peserta didik serta peserta didik dapat mengobservasi fenomena yang berkaitan dengan sistem pencernaan, sehingga peserta didik tidak kesulitan dalam merancang penyelidikan ilmiah.

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 16 Bandar Lampung berjumlah 315 orang yang terbagi ke dalam 10 kelas. Sampel penelitian adalah peserta didik dari 2 kelas yaitu kelas VIII A dan VIII J yang dipilih dari populasi dengan teknik *cluster random sampling*. Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan desain *Pre-test Post-test Non Equivalent Control Group Design*.

Jenis data yang digunakan yaitu data kuantitatif berupa data keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* di kelas eksperimen maupun kontrol. Sementara, data kualitatif berupa data hasil observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dan data hasil analisis angket tanggapan peserta didik. Data kuantitatif dalam penelitian ini dianalisis secara statistik dengan uji Anova pada taraf nyata 5%. Uji lanjut dilakukan terhadap nilai *pre-test* dan *post-test* yaitu dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas dari nilai *pre-test* dan *post-test*. Data keterlaksanaan sintaks pembelajaran model ADI dan Inkuiri terbimbing serta data tanggapan peserta didik dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran ADI terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan angka signifikansi 0,00. Rerata keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diajarkan dengan model ADI adalah $(69,88 \pm 10,84)$ lebih tinggi daripada peserta didik yang belajar dengan model Inkuiri terbimbing $(52,81 \pm 7,97)$. Sedangkan, kemampuan akademik dan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan angka signifikansi 0,88 dan 0,20.

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

**PENGARUH MODEL *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI) DALAM
PEMBELAJARAN SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMP NEGERI 16 BANDAR LAMPUNG
BERKEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA**

Oleh

DEWIE PERMATA

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) dalam Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 16 Bandar Lampung Berkemampuan Akademik Berbeda

Nama Mahasiswa

: Dewie Permata

Nomor Pokok Mahasiswa : 1413024084

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. Arwin Surbakti, M.Si.
NIP 19580424 198503 1 002

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. Arwin Surbakti, M.Si.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Tri Jalmo, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Februari 2019

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewie Permata
Nomor Pokok Mahasiswa : 1413024084
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, 25 Februari 2019

Yang menyatakan



Dewie Permata
NPM 1413024084

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 12 November 1995, yang merupakan putri bungsu dari empat bersaudara, anak dari pasangan Bapak Eddy Suryadarma (Alm.) dan Ibu Mini Hartini.

Penulis menempuh pendidikan di Taman Kanak-kanak Dharma Wanita Unila(2000-2001), SD N 1 Gedung Meneng (2001-2007), SMP N 8Bandar Lampung (2007-2010), SMA YP UNILA(2010-2013). Pada tahun 2014 penulis diterima sebagai mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Unila melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan S1, Penulis aktif di kegiatan organisasi sebagai Garuda Muda BEM FKIP Unila (2015-2016). Pada tahun 2017 penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Blambangan Umpu, Kabupaten Way Kanandan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sidoarjo, Kecamatan Blambangan Umpu, Kabupaten Way Kanan. Pada tahun 2018 peneliti melakukan penelitian di SMP Negeri 16 Bandar Lampung untuk meraih gelar sarjana pendidikan (S.Pd.).



Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha penyanyang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil ‘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:

Ayahku (Drs. Eddy Suryadarma (Alm.)) dan Ibuku (Mini Hartini)

Yang senantiasa mencintaiku dan menyayangiku dengan penuh kasih sayang, mendoakanku agar aku menjadi orang yang sukses, mengorbankan segalanya untuk kebahagiaanku dan cita-citaku, menasehatiku agar aku menjadi pribadi yang lebih baik lagi dan tidak pernah menyerah, kalian merupakan motivasi terbesarku dan aku berjanji akan membahagiakan kalian.

**Kakak- kakakku (Dicky Prima Satya, S.T., M.T.),
(Devie Ambarwati, S.Pd., M.Pd.) dan (Dhian Kharisma, S.T.)**

Untuk kakak-kakakku yang ingin aku bahagiakan.
Yang selalu menghiburku dan menyayangiku.

Para Pendidikku (Guru dan Dosen)

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

Teman-Teman Seperjuanganku Pendidikan Biologi Angkatan 2014

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

Almamaterku tercinta. Universitas Lampung

Motto

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

(Q.S. *Asy Syarh*: 5-6)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

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

"Waktu itu bagaikan pedang, jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik (untuk
memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong)"

(H.R. *Muslim*)

SANWACANA

Alhamdulillah Penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini berjudul “PENGARUH MODEL *ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (ADI)DALAM PEMBELAJARAN SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP NEGERI 16 BANDAR LAMPUNG BERKEMAMPUAN AKADEMIK BERBEDA”.

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Caswita. M.Si., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi sehingga skripsi ini dapat selesai
4. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing hingga skripsi ini selesai,
5. Dr. Arwin Surbakti, M.Si., selaku pembimbing II atas bimbingan dan motivasinya,

6. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku pembahas atas kritik dan saran perbaikan yang sangat berharga,
7. Bapak Syamsuri, S.Pd. dan siswa-siswi kelas VIII A dan VIII J SMP Negeri 16 Bandar Lampung atas kerjasama dan bantuannya selama penelitian berlangsung,
8. Mama, Kak Kiki, Kak Pipi, dan Kak Ian yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, doa, motivasi, dan inspirasi serta memberikan banyak dukungan moril dan materil kepada penulis,
9. Sahabat perjuangan tim skripsi ADI Ninda, Cherry, Nurul, Puput, Liza, dan Dani, atas bantuan, dukungan, motivasi, dan kerjasamanya,
10. Sahabat-sahabat seperjuangan di bangku perkuliahan Ninda, Dara, Ulfa, dan Nay, atas doa, bantuan, dan motivasi dalam menyusun skripsi ini,
11. Sahabat yang membantuku saat penelitian Delis dan Ninda,
12. Rekan-rekan Pendidikan Biologi 2014 dan 2015 atas kebersamaan selama masa-masa perkuliahan,
13. Semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandar Lampung, 25 Februari 2019
Penulis

Dewie Permata

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang dan Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 6 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 6 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 7 |
| E. Ruang Lingkup Penelitian | 8 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Model Pembelajaran ADI..... | 10 |
| B. Keterampilan Berpikir Kritis..... | 18 |
| C. Kemampuan Akademik..... | 22 |
| D. Tinjauan Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia | 24 |
| E. Kerangka Pikir..... | 34 |
| F. Hipotesis Penelitian | 37 |
| III. METODE PENELITIAN | |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian | 39 |
| B. Populasi dan Sampel | 39 |
| C. Desain Penelitian..... | 40 |
| D. Prosedur Penelitian..... | 41 |
| E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data | 43 |
| F. Teknik Analisis Data | 48 |
| G. Teknik Pengelompokkan Peserta Didik | 51 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran ADI Terhadap Kete- rampilan Berpikir Kritis Peserta Didik..... | 54 |
| B. Pengaruh Kemampuan Akademik Peserta Didik yang Berbeda Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis | 58 |
| C. Pengaruh Interaksi Antara Model Pembelajaran ADI dengan Ke- mampuan Akademik Berbeda Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik | 58 |

| | |
|---|----|
| D. Keterlaksanaan Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dengan Model Pembelajaran ADI | 60 |
| E. Keterlaksanaan Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dengan Model Inkuiri terbimbing | 62 |
| F. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dengan Model Pembelajaran ADI..... | 63 |
| G. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dengan Model Inkuiri terbimbing | 65 |
| H. Pembahasan | 66 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Simpulan | 74 |
| B. Saran | 75 |
| DAFTAR PUSTAKA | 76 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis | 20 |
| 2. Desain Penelitian Faktorial 2x2 | 40 |
| 3. Denah Perlakuan Faktorial 2x2 | 40 |
| 4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran | 46 |
| 5. Interpretasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran | 47 |
| 6. Angket Tanggapan Peserta Didik | 47 |
| 7. Kriteria Pengelompokkan Peserta Didik | 53 |
| 8. Uji Normalitas dengan <i>One-Sample Kolmogorof Smirnov Test</i> | 54 |
| 9. Uji Homogenitas Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> dengan <i>Levene's Test of Equality of Error Variances</i> | 55 |
| 10. Hasil Uji Pengaruh Antar Subyek | 56 |
| 11. Data Keterampilan Berpikir Kritis | 57 |
| 12. Perbandingan Rerata Nilai Keterampilan Berpikir Kritis | 57 |
| 13. Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Kemampuan Akademik | 58 |
| 14. Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Kemampuan Akademik | 59 |
| 15. Hasil Analisis Keterlaksanaan Sintaks ADI melalui Pengamatan Aktivitas Guru dan Peserta Didik | 61 |
| 16. Hasil Analisis Keterlaksanaan Sintaks Model Inkuiri terbimbing melalui Pengamatan Aktivitas Guru dan Peserta Didik | 62 |
| 17. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dengan Model ADI | 64 |
| 18. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia dengan Model Inkuiri terbimbing | 65 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Bagan Tahapan Model Pembelajaran ADI | 12 |
| 2. Sistem Pencernaan Manusia..... | 26 |
| 3. Gerak Refleks Menelan dan Peristaltik Esofagus | 27 |
| 4. Tiga Bagian Dari Usus Halus | 29 |
| 5. Struktur Usus Halus | 31 |
| 6. Alur Kerangka Pikir | 36 |
| 7. Hubungan Antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Mo- derat | 37 |
| 8. Grafik Interaksi Model dengan Kemampuan Akademik | 59 |
| 9. Contoh Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen | 66 |
| 10. Contoh Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Kelas Kontrol | 67 |
| 11. Contoh Argumen yang dibuat oleh Peserta Didik pada Tahap Pem- buatan Argumen Tentatif | 68 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Kisi-Kisi Pedoman Kuisisioner Guru | 80 |
| 2. Lembar Kuesioner Guru | 81 |
| 3. Kisi-Kisi Kuesioner Peserta Didik..... | 87 |
| 4. Lembar Kuesioner Peserta Didik | 88 |
| 5. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara | 91 |
| 6. Lembar Wawancara Guru | 92 |
| 7. Lembar Observasi Kelas | 95 |
| 8. Lembar Observasi Laboratorium | 96 |
| 9. Lembar Observasi Pembelajaran | 97 |
| 10. Silabus Sistem Pencernaan Pada Manusia | 101 |
| 11. RPP Sistem Pencernaan Pada Manusia untuk Kelas Eksperimen | 103 |
| 12. RPP Sistem Pencernaan Pada Manusia untuk Kelas Kontrol | 111 |
| 13. Contoh LKPD dan Kunci Jawaban Kelas Eksperimen | 116 |
| 14. Contoh LKPD dan Kunci Jawaban Kelas Kontrol..... | 129 |
| 15. Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis | 133 |
| 16. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran..... | 138 |
| 17. Lembar Kuesioner Tanggapan Peserta Didik | 143 |
| 18. Data Nilai Keterampilan Berpikir Kritis..... | 144 |
| 19. Data Nilai Kemampuan Akademik | 148 |
| 20. Data Keterampilan Berpikir Kritis..... | 150 |
| 21. Hasil Uji Normalitas | 151 |
| 22. Hasil Uji Homogenitas..... | 153 |
| 23. Hasil Uji Pengaruh Antar Subyek | 154 |
| 24. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) | 155 |
| 25. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran ADI Oleh Guru..... | 156 |
| 26. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran ADI Oleh Peserta Didik | 158 |
| 27. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Inkuiri terbimbing Oleh Guru | 160 |
| 28. Data Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Inkuiri terbimbing Oleh Peserta Didik..... | 161 |
| 29. Data Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Model ADI .. | 162 |
| 30. Data Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Model Inkuiri terbimbing | 164 |
| 31. Contoh Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Peserta Didik | 166 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Abad 21 menuntut ketersediaan sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu bersaing dalam persaingan global. Sumber daya manusia yang berkualitas berasal dari proses pendidikan yang berkualitas. Berbagai keterampilan termasuk keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pendidikan yang berkualitas. Keterampilan berpikir kritis berpotensi membentuk manusia berkualitas, karena keterampilan ini sangat penting peranannya dalam membantu seseorang untuk memecahkan masalah. Keterampilan berpikir kritis berhubungan dengan pengetahuan dan kecerdasan untuk secara efektif digunakan dalam cara berpikir dan menyelesaikan masalah secara rasional (Haskins, 2006: 2).

Upaya untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik sering luput dari perhatian guru. Guru kurang melatih peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis dan mengevaluasi masalah-masalah dalam pelajaran biologi. Hal ini tampak dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru yang lebih banyak memberi informasi, diikuti oleh diskusi dan latihan dengan frekuensi yang sangat terbatas. Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMP se-Bandar Lampung, diketahui bahwa sebanyak 58% peserta didik belum

merasa yakin dapat menyelesaikan masalah yang terdapat dalam materi biologi, dan sebanyak 59% peserta didik belum mampu berpikir kritis, menganalisis dan mengevaluasi permasalahan baru yang sedang terjadi menyangkut materi biologi serta merasa kesulitan dalam membuat dan menyajikan alasan dalam mendukung kesimpulan.

Untuk melatih kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan mengembangkan kemampuan berargumentasi peserta didik. Argumentasi merupakan hal utama yang melandasi peserta didik dalam belajar bagaimana berpikir kritis, bertindak, dan berkomunikasi seperti seorang ilmuwan sejati (Probosari, 2016: 29). Pentingnya pengembangan argumentasi dalam pembelajaran juga diungkapkan oleh Kind, Vanesa, Hofstein & Wilson (2011: 2) bahwa argumentasi merupakan komponen penting dari penyelidikan ilmiah atau inkuiri, mengenalkan keterampilan ini ke dalam kelas atau kegiatan laboratorium dapat dinilai sebagai cara untuk mengembangkan kegiatan praktek sains atau IPA di sekolah.

Pengembangan kemampuan argumentasi pada peserta didik memerlukan model pembelajaran yang bisa memfasilitasinya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk melatih keterampilan argumentasi peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri. Dhaaka (2012: 81) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa model inkuiri dalam pembelajaran biologi lebih efektif dibandingkan model konvensional dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, model inkuiri menjadikan kegiatan pembelajaran biologi menjadi lebih interaktif, nyata dan menarik bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMP se-Bandar Lampung, diperoleh hasil bahwa sebanyak 82% guru sudah menerapkan model pembelajaran inkuiri, namun keseluruhan guru (100%) mengalami kendala dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri termasuk guru-guru pada SMPN 16 Bandar Lampung. Banyaknya guru yang mengalami kendala dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri disebabkan oleh belum diterapkannya sintaks pembelajaran inkuiri dengan tepat.

Salah satu model pembelajaran yang merupakan pengembangan dari inkuiri dan diyakini dapat membekali kemampuan berargumentasi serta mengatasi rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) (Sampson, dkk., 2010: 217). ADI merupakan model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan yang mampu melatih peserta didik berargumentasi. Kegiatan pembelajaran sains berbasis argumentasi akan mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dan kebiasaan berpikir (Sampson & Gerbino, 2010: 427).

Laboratorium sangat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang menggunakan model ADI. Model pembelajaran ADI mengembangkan serangkaian aktivitas laboratorium untuk menganalisis partisipasi aktif peserta didik dalam wacana argumentasi dan kualitas argumentasinya (Sampson & Gleim, 2009: 465). Berdasarkan hasil observasi laboratorium yang telah dilakukan di SMP se-Bandar Lampung khususnya di SMPN 16 Bandar Lampung, keadaan laboratorium sudah cukup baik dan sesuai dengan standar ruang laboratorium IPA SMP. Model ADI diharapkan dapat

membantu peserta didik untuk terlibat dalam instruksi laboratorium sehingga keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik dapat meningkat.

Penelitian terdahulu mengenai model pembelajaran ADI sudah banyak dilakukan selama beberapa tahun belakangan ini. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Ginanjar, dkk. (2015: 32) dengan hasil bahwa cara-cara yang dikembangkan dalam model ADI dapat melatih kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik SMP, baik argumentasi lisan maupun argumentasi tertulis. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Kadayifci, dkk. (2012: 802) pada kelas kimia di sebuah Universitas di Turki memperoleh kesimpulan bahwa melalui model ADI dalam pembelajaran dapat ditemukan hubungan yang erat antara kelemahan peserta didik dalam berargumen dengan keterampilan berpikir kritisnya. Penelitian oleh Sampson, dkk. (2010: 217) menyimpulkan bahwa model ADI, mempengaruhi cara peserta didik berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah.

Keberhasilan dalam penggunaan suatu model pembelajaran juga dipengaruhi oleh kemampuan akademik peserta didik. Kemampuan akademik berfungsi sebagai kriteria utama untuk menilai kebenaran peserta didik, potensi, dan kemampuan (Calaguas, 2012: 50). Berdasarkan hasil penelitian Primartadi (2012: 143) diketahui bahwa pembelajaran di SMK Purworejo masih kurang memperhatikan kemampuan potensi akademik pada masing-masing peserta didik yang mempunyai kualitas dan memerlukan perlakuan yang berbeda dalam mengajar. Peserta didik yang mempunyai kemampuan dan bakat akademik yang baik, kemungkinan masih bisa mengikuti proses pembelajaran walaupun kurang maksimal, namun bagaimana dengan peserta didik yang

mempunyai kemampuan dan bakat akademik kurang baik, tentunya akan lebih sulit mengikuti proses pembelajaran. Untuk meningkatkan hasil belajar dalam hal ini keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan dengan cara guru membentuk kelompok belajar yang heterogen berdasarkan kemampuan akademik awal peserta didik, sehingga kemampuan akademik awal peserta didik yang berbeda menjadi pertimbangan guru saat proses pembelajaran di kelas.

Salah satu materi pokok dalam pembelajaran IPA di SMP adalah sistem pencernaan pada manusia. Pembelajaran mengenai materi sistem pencernaan pada manusia ini penting dipelajari oleh peserta didik. Sistem pencernaan pada manusia merupakan materi yang sulit untuk dipahami. Peserta didik tidak cukup hanya memiliki kemampuan menghafal saja tetapi juga memerlukan pemahaman materi yang komprehensif (Amelia, dkk., 2012: 1). Berdasarkan hasil penelitian Khoiriyah (2010:2) diketahui bahwa data hasil belajar peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia di kelas VIII MTs Negeri Karangtengah Demak masih rendah di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) dan diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengatasi rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti termotivasi untuk mengamati pengaruh penerapan model ADI terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA untuk materi sistem pencernaan manusia. Keberhasilan ADI dipengaruhi oleh kemampuan akademik awal peserta didik, oleh sebab itu untuk meningkatkan hasil belajar, penelitian akan dilakukan dengan membentuk kelompok belajar yang heterogen berdasarkan

kemampuan akademik awal peserta didik. Objek penelitian yang akan diamati adalah siswa SMPN 16 Bandar Lampung. Hal inilah yang mendasari peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Argument Driven Inquiry* (ADI) dalam Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMPN 16 Bandar Lampung Berkemampuan Akademik Berbeda”.

B. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan model ADI pada pembelajaran sistem pencernaan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMPN 16 Bandar Lampung?
2. Apakah ada pengaruh yang signifikan dari kemampuan akademik berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMPN 16 Bandar Lampung?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMPN 16 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 ADI pada pembelajaran sistem pencernaan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMPN 16 Bandar Lampung.

2. Ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan dari kemampuan akademik berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMPN 16 Bandar Lampung.
3. Ada atau tidaknya pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMPN 16 Bandar Lampung.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain:

1. Bagi peserta didik, sebagai sarana untuk mengeksplorasi kemampuan berinkuiri dalam memahami fenomena alam dan meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan sekitar.
2. Bagi guru, dapat dijadikan alternatif model pembelajaran berbasis *inquiry* di kelas pada saat ketika sedang mengajar terutama penerapan model pembelajaran ADI guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Bagi sekolah, model pembelajaran ADI dapat digunakan oleh pihak sekolah sebagai model alternatif untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
4. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam mengajar dengan menggunakan model ADI untuk materi sistem pencernaan pada manusia.

E. Ruang Lingkup

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap berbagai istilah, maka ruang lingkup dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Model ADI merupakan sebuah model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan inkuiri, berargumentasi, membaca, dan menulis. Sintaks model ADI meliputi 8 tahap, yaitu: (1) Tahap mengidentifikasi tugas; (2) Pengumpulan data; (3) Produksi argument tentatif; (4) Sesi interaktif argumentasi; (5) Pembuatan laporan penyelidikan; (6) *Review* laporan; (7) Revisi laporan berdasarkan hasil *peer review*; dan (8) Diskusi reflektif.
2. Kemampuan akademik adalah kemampuan peserta didik yang dilihat dari nilai raport mata pelajaran IPA pada jenjang kelas sebelumnya yaitu kelas VII. Kemampuan akademik dapat dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu kemampuan akademik tinggi, kemampuan akademik sedang, dan kemampuan akademik rendah. Untuk menentukan kelompok ini nilai peserta didik diurutkan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah, kemudian diambil 33,3% siswa urutan tertinggi mewakili siswa berkemampuan akademik tinggi, 33,3% siswa urutan tengah mewakili siswa berkemampuan akademik sedang, dan 33,3% siswa urutan terendah mewakili siswa berkemampuan akademik rendah.
3. Materi pokok yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sistem pencernaan pada manusia mata pelajaran IPA kelas VIII.
4. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 16 Bandar Lampung dan sampel pada penelitian ini adalah peserta didik

kelas VIII SMPN 16 Bandar Lampung sebanyak 2 kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen.

5. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir reflektif yang masuk akal yang berfokus pada penentuan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Indikator keterampilan berpikir kritis meliputi 5 aspek, yaitu:
(1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*); (3) menyimpulkan (*inferring*); (4) memberikan penjelasan lanjut (*advanced clarification*); dan (5) strategi dan taktik (*strategies and tactics*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran ADI

ADI adalah model yang digunakan dalam pembelajaran dan mampu mengajarkan peserta didik untuk belajar bagaimana berpartisipasi aktif dalam proses belajar dan menggunakan ide-ide untuk membangun konsep dalam mempelajari ilmu pengetahuan alam (Sampson & Gleim, 2009: 470).

Pembelajaran IPA yang diajarkan seharusnya bukan hanya penguasaan konsep semata, akan tetapi peserta didik ditekankan agar dapat membangun konsep-konsep pengetahuan yang diajarkan sehingga menjadi landasan berpikir dalam menjalani kehidupan.

Rangkaian kegiatan pembelajaran yang tertuang pada model ADI sengaja dirancang agar peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan ilmiah, mencari pengalaman yang luas, menerima umpan balik dari seluruh proses yang dilakukannya selama proses penyelidikan (Sampson dkk, 2010: 217).

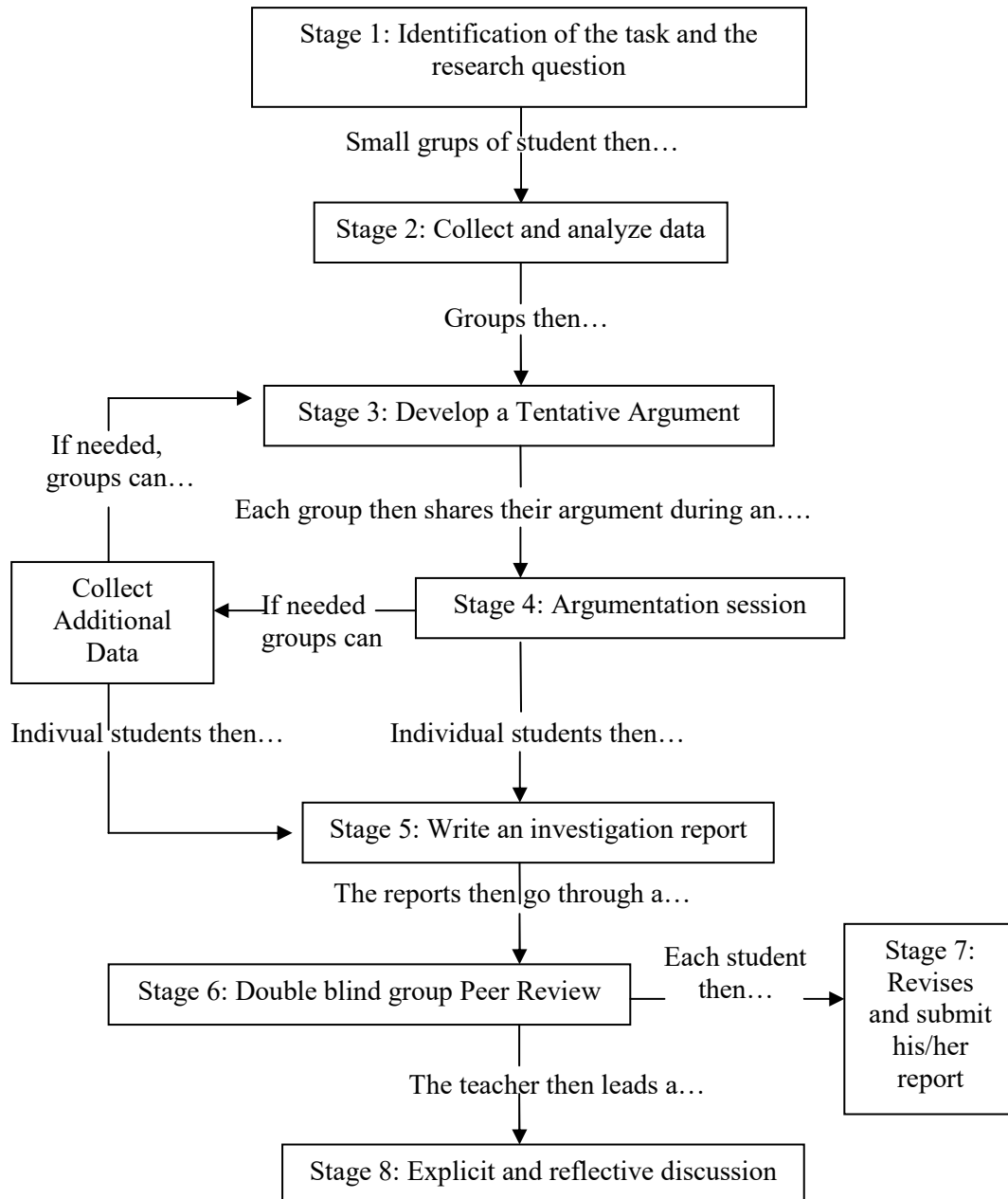
Kegiatan pembelajaran dengan model ADI lebih menekankan peserta didik untuk berperan layaknya ilmuwan yang melakukan penelitian sains. Kegiatan ini juga lebih edukatif bagi peserta didik, karena peserta didik dapat berkesempatan untuk memperoleh pengalaman dan belajar dari kesalahan

serta dapat menerima umpan balik seluruh proses kegiatan ilmiah yang dilakukan.

Secara keseluruhan, model ADI tepat digunakan dalam pembelajaran dikarenakan menunjang dalam membantu peserta didik untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik dalam belajar IPA. Model ADI menggabungkan percobaan laboratorium berbasis Inkuiri dengan bidang yang lain, seperti membaca dan menulis dalam suatu cara agar dapat memacu dan mendukung pembelajaran (Sampson & Gleim, 2009: 465). Seperti halnya keterampilan menyimak, keterampilan berbicara juga sangat diperlukan karena kedua keterampilan tersebut menduduki tempat utama dalam memberi dan menerima informasi. Keterampilan seseorang dalam mengemukakan gagasan sangat diperlukan, sehingga orang lain dapat memahami informasi yang disampaikan telah menjadi kebutuhan dasar bagi kehidupan setiap individu dalam masyarakat.

Sintaks model pembelajaran ADI terdiri dari 8 tahap, yaitu: 1. Tahap mengidentifikasi tugas; 2. Pengumpulan data; 3. Produksi argument tentatif; 4. Sesi interaktif argumentasi; 5. Pembuatan laporan penyelidikan; 6. *Review* laporan; 7. Revisi laporan berdasarkan hasil *peer review*; dan 8. Diskusi reflektif (Sampson & Gleim, 2009: 466-470). Menurut Sampson, dkk (2012: 3-4) keseluruhan tahap dalam model pembelajaran ADI ini dirancang untuk memastikan bahwa peserta didik memiliki kesempatan untuk terlibat dalam praktik ilmu (praktikum) selama penyelidikan laboratorium, menerima umpan balik, dan bimbingan eksplisit selama proses kegiatan pembelajaran

berlangsung. Keseluruhan sintaks model pembelajaran ADI digambarkan secara lengkap pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Pembelajaran ADI

Sumber: (Sampson, dkk 2012: 2).

Sampson dan Gleim (2009: 466-470) menjabarkan penjelasan setiap sintaks dalam model pembelajaran ADI sebagai berikut:

1. Identifikasi Tugas

Pada tahap ini guru memperkenalkan topik utama yang dipelajari dan memulai urutan pembelajaran. Guru menghubungkan pelajaran yang lalu dengan pelajaran yang akan dipelajari sekarang. Tahap ini dirancang untuk menangkap perhatian dan minat peserta didik terhadap suatu fenomena. Guru perlu memancing peserta didik dalam memahami kegiatan yang akan mereka lakukan. Untuk mencapai tahap ini, guru perlu mengajukan pertanyaan terkait topik yang akan diteliti dan merumuskan suatu masalah untuk dipecahkan oleh peserta didik.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, peserta didik akan mengembangkan dan menerapkan suatu metode untuk menjawab permasalahan penelitian dalam kelompok kolaboratif. Tujuan dari langkah ini adalah memberikan kesempatan peserta didik untuk berinteraksi langsung mencari data sesuai dengan permasalahan penelitian menggunakan teknik pengumpulan data yang tepat dan sesuai. Peserta didik memiliki kesempatan untuk mempelajari jenis bahan dan teknik pengumpulan data yang sesuai dengan subjek dan kualifikasi penelitian. Peserta didik melakukan penyelidikan ilmiah berkali-kali sehingga mereka memiliki kesempatan untuk belajar melalui pengalaman, umpan balik, dan refleksi dengan begitu peserta didik dapat mengatasi permasalahan yang mereka temui selama penelitian dalam studi eksperimental.

3. Produksi Argumen Tentatif

Pada tahap ini peserta didik diminta untuk membangun sebuah argumen yang terdiri dari klaim, bukti, dan alasan dengan menggunakan media

papan tulis. Sebuah papan tulis dapat digunakan untuk menuliskan argumen yang telah disusun dan bisa dibagikan dengan kelompok lainnya. Tahap ini dirancang untuk memfokuskan perhatian peserta didik pada pentingnya membangun sebuah argumen yang bersifat ilmiah dan harus mampu mendukung penjelasan dengan bukti-bukti yang valid. Peserta didik harus memahami bahwa ilmuwan harus mendukung klaim dengan bukti dan penjelasan yang tepat. Peserta didik belajar menentukan apakah data yang ada relevan, memadai dan cukup menyakinkan untuk mendukung klaim mereka, hingga akhirnya peserta didik dapat mengevaluasi gagasan atau kesimpulan yang tidak sesuai dengan data.

4. Sesi Interaktif Argumentasi

Pada tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan, mendukung, mengkritik, memperbaiki kesimpulan, penjelasan atau dugaan dari hasil penelitian kelompok lain. Salah satu anggota dari masing-masing kelompok akan berlaku sebagai juru bicara untuk berbagi hasil penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang telah dicapai, data yang mereka kumpulkan, dan ide-ide dari kelompok mereka. Setiap anggota dari masing-masing kelompok bisa memberikan sanggahan kepada kelompok lainnya untuk menentukan klaim yang paling valid atau memperbaiki klaim sehingga klaim bisa diterima. Tahapan ini dirancang agar peserta didik dapat melihat secara kritis produk (argumen), proses (metode), dan konteks (landasan teori) dari penyelidikan yang telah mereka lakukan.

5. Pembuatan Laporan Penyelidikan Tertulis

Pada tahap ini, masing-masing peserta didik membuat laporan penyelidikan secara tertulis namun laporan masih secara kasar. Format

laporan yang lebih bersifat persuasif dibanding sifat ekspositori.

Perubahan ke format yang lebih persuasif dirancang untuk mendorong agar peserta didik memikirkan apa yang mereka ketahui, bagaimana mereka mengetahuinya, dan meyakini apa yang mereka ketahui. Laporan Penelitian yang ditulis harus menjawab dua dasar pertanyaan: 1) Apa yang Anda lakukan dan mengapa; 2) Apakah argumen Anda. Laporan penelitian berisi masalah, penelitian, dan argumen.

6. *Double Blind Peer Review*

Setelah peserta didik menyelesaikan laporan penelitian, mereka akan mengumpulkan tiga salinan laporan yang diketik tanpa informasi identitas untuk guru. Kemudian guru secara acak mendistribusikan laporan penelitian peserta didik untuk ditelaah oleh masing-masing kelompok bersama dengan lembar *peer review* untuk setiap rangkaian laporan.

Lembar tinjauan *peer review* mencakup kriteria penilaian yang spesifik.

Pada tahap ini, peserta didik bisa belajar mengembangkan cara menulis laporan penelitian secara ilmiah yang sesuai dengan rubrik penilaian dan memberikan umpan balik yang nyata kepada kelompok lainnya.

Tahapan ini memberikan umpan balik yang mereka butuhkan untuk memperbaiki laporan yang telah mereka susun, peserta didik lebih menghargai bukti dan berpikir kritis di dalam kelas, serta menciptakan lingkungan belajar di dalam kelas dimana peserta didik saling bertanggung jawab.

7. Proses Revisi Laporan

Setelah laporan ditelaah, guru akan mengembalikan laporan ke peserta didik. Siswa merevisi laporan dengan menulis ulang laporannya

berdasarkan hasil *review* yang telah ditelaah oleh *reviewer*. Tujuan tahap ini adalah untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam menulis laporan penyelidikan secara ilmiah dan memahami tentang topik yang mereka tulis di laporan. Pada tahap ini bisa menjadi cara yang ampuh untuk memperbaiki penulisan dan pemahaman peserta didik akan pembelajaran sains.

8. Diskusi Reflektif

Pada tahap ini guru sebaiknya memimpin diskusi reflektif tentang penyelidikan setelah *peer review* lengkap. Tujuan dari diskusi ini yaitu untuk membicarakan hasil yang didapatkan selama penyelidikan. Guru juga dapat mendorong peserta didik untuk berbicara mengenai cara-cara yang bisa meningkatkan metode yang digunakan dalam melakukan penyelidikan. Kemudian, peserta didik diminta untuk mengevaluasi penyelidikan yang dilakukan apakah telah berjalan dengan baik atau belum.

Penelitian terkait dengan penggunaan model ADI dalam pembelajaran sains telah dilakukan, beberapa diantaranya mengkaji pengaruh ADI terhadap keterampilan berpikir kritis. Penelitian oleh Sampson, dkk (2010: 217) dilakukan pada sebuah sekolah swasta yang terletak di bagian barat daya Amerika Serikat. Studi eksplorasi ini meneliti bagaimana rangkaian kegiatan laboratorium dirancang menggunakan model pembelajaran baru yaitu model ADI, mempengaruhi cara peserta didik berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah dan kualitas argumentasi ilmiah mereka sebagai bagian dari proses ini. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa peserta didik memiliki disiplin

yang lebih baik dan menghasilkan argumen yang lebih baik setelah pembelajaran meskipun beberapa masalah pembelajaran muncul yang menghambat peningkatan secara keseluruhan siswa. Penelitian lainnya dilakukan oleh Demircioglu & Ucar (2015: 280) pada sekelompok mahasiswa PGSD (Pendidikan Guru Sekolah Dasar) pada salah satu universitas di Turki Selatan. Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium dengan menggunakan model ADI lebih efektif daripada metode laboratorium tradisional dalam meningkatkan kualitas argumentasi.

Penelitian mengenai model pembelajaran ADI juga telah banyak dilakukan di Indonesia, antara lain penelitian Andriani & Riandi (2015: 589) yang dilakukan pada siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di kabupaten Garut. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik dalam pembelajaran ADI lebih tinggi jika dibandingkan aktivitas peserta didik pada pembelajaran Inkuiri terbimbing. Sehingga dapat disimpulkan jika pembelajaran ADI dapat lebih meningkatkan keaktifan peserta didik dibandingkan pembelajaran Inkuiri terbimbing.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Ginanjar, dkk. (2015: 32) pada 12 siswa SMP di Bandung, dengan hasil penelitian adalah terdapat *trend* peningkatan untuk level argumentasi 2, 4 dan 5, konstan untuk level 1 dan menurun untuk level 3. Sedangkan, argumentasi tulisan memiliki *trend* peningkatan dengan rerata nilai sebesar +2,17. Hasil ini menunjukkan bahwa cara-cara yang dikembangkan dalam model ADI dapat melatih keterampilan argumentasi ilmiah siswa SMP pada topik cahaya.

B. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis berarti berpikir benar dalam mencari pengetahuan yang relevan dan dapat digunakan dalam kehidupan. Cara lain untuk menggambarkan adalah pemikiran yang masuk akal, reflektif, bertanggung jawab, dan terampil yang berfokus pada penentuan apa yang harus dipercaya atau dilakukan.

Seseorang yang berpikir kritis dapat mengajukan pertanyaan yang tepat, mengumpulkan informasi yang relevan, secara efisien dan kreatif memilah informasi, beralasan logis dari informasi, dan sampai pada kesimpulan yang dapat dipercaya (Schafersman, 1991: 3).

Beberapa ahli mendefinisikan keterampilan berpikir kritis dengan cara yang berbeda-beda. Schafersman (1991: 3) berpendapat bahwa keterampilan berpikir kritis adalah praktik memproses informasi ini dengan akurat diperoleh kesimpulan yang paling dapat diandalkan, logis, dan dapat dipercaya, sehingga seseorang dapat membuat keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Ennis (2001, 179-180), keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir reflektif yang masuk akal yang berfokus pada penentuan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Penentuan apa yang harus dipercaya atau dilakukan melalui beberapa tahap, antara lain:

- 1) menilai kredibilitas sumber, 2) identifikasi kesimpulan, alasan, dan asumsi,
- 3) menilai kualitas argumen, 4) mengembangkan dan mempertahankan masalah, 5) ajukan pertanyaan klarifikasi yang tepat, 6) rencanakan eksperimen dan menilai desain eksperimental, 7) menentukan konteks yang tepat, 8) berpikiran terbuka, 9) mencari informasi yang baik, 10) membuat kesimpulan.

Haskins (2006: 2), berpendapat bahwa keterampilan berpikir kritis adalah sebuah proses menggunakan pengetahuan dan kecerdasan untuk secara efektif digunakan dalam cara berpikir untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah secara rasional. Keterampilan berpikir kritis adalah tentang bagaimana kita menggunakan kecerdasan dan pengetahuan kita untuk mencapai sudut pandang objektif dan rasional sehingga dapat membuat keputusan dan memecahkan masalah. Keterampilan berpikir kritis lebih dari sekedar berpikir logis atau analitis tetapi juga berarti berpikir rasional atau obyektif. Ada perbedaan penting antara logika analisis dan rasional objektif, di mana pada dasarnya logika analisis adalah konsep filosofis dan matematis, sedangkan pemikiran rasional dan obyektif adalah konsep yang lebih luas yang juga mewujudkan bidang psikologi dan sosiologi.

Menurut Ennis (2011: 5), individu dengan keterampilan berpikir kritis akan memiliki karakteristik yang selalu memikirkan segala sesuatu sebelum pengambilan keputusan. Keputusan-keputusan tersebut akan ditimbang secara seksama dan penuh dengan analisis sehingga keputusan yang diambil dapat dianggap tepat. Keputusan-keputusan didasarkan atas bukti yang tepat. Individu tidak akan memutuskan suatu hal jika dirasa bukti yang dapat digunakan masih dianggap kurang. Keterampilan berpikir kritis yang ideal adalah di mana peserta didik memiliki keterampilan untuk mengklarifikasi, untuk mencari dan menilai dengan baik pendapatnya, untuk menyimpulkan secara bijaksana dari data, untuk membayangkan dan mengintegrasikan secara imajinatif, dan melakukan hal-hal ini dengan komunikasi, kepekaan, dan keterampilan retorik. Menurut Haskins (2006: 2), tahapan keterampilan

berpikir kritis terdiri dari: 1) mengadopsi sikap berpikir kritis, 2) mengenali keterampilan berpikir kritis, 3) identifikasi dan tandai argumen, 4) evaluasi sumber informasi, dan 5) evaluasi argumen. Individu yang memiliki keterampilan berpikir kritis baik mampu mengungkapkan ide atau gagasan yang diperolehnya melalui berbagai pemikiran dan didapat secara logis.

Keterampilan berpikir kritis ini dapat diukur dengan menurunkan lima dimensi aspek yang dapat dipecah menjadi beberapa indikator. Aspek atau dimensi dari keterampilan berpikir kritis tersebut di antaranya adalah memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inferring*), memberikan penjelasan lanjut (*advanced clarification*) dan strategi dan taktik (*strategies and tactics*) (Ennis, 2011: 2 -4). Aspek-aspek tersebut dapat dijabarkan kembali melalui beberapa indikator yang lebih spesifik. Tabel 1 memperlihatkan indikator dari aspek keterampilan berpikir kritis.

Tabel 1. 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 | a. Mengidentifikasi atau memformulasikan suatu pertanyaan. b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin. c. Mengatur pikiran terhadap situasi yang sedang dihadapi. |
| | 2. Menganalisis Argumen | a. Mengidentifikasi kesimpulan. b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan atau tidak dinyatakan c. Mencari persamaan dan perbedaan d. Mengidentifikasi dan menangani ketidakrelevanan e. Mencari struktur sebuah argumen. f. Merangkum. |

Tabel 1. Lanjutan

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

Tabel 1. Lanjutan

| Aspek Keterampilan Berpikir Kritis | Sub Keterampilan Berpikir Kritis | Indikator |
|------------------------------------|------------------------------------|---|
| | 12. Berinteraksi dengan orang lain | a. Memberi label b. Model logis c. Model retorik d. Mempresentasikan suatu posisi, baik lisan ataupun tulisan. |

C. Kemampuan Akademik

Istilah kemampuan akademik terdiri dari dua kata, yaitu kemampuan dan akademik. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kemampuan memiliki makna kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan, sedangkan akademik memiliki arti berhubungan dengan akademis (pendidikan). Menurut Krishnawati dan Suryani (2010: 14) kemampuan akademik merupakan sebagian dari keterampilan intelektual yang umumnya tercermin dalam prestasi akademik (nilai hasil belajar). Konsep kemampuan akademik adalah keyakinan individu dan evaluasi diri mengenai sifat akademis yang berhubungan dengan keterampilan dan kemampuan individu tersebut (McGrew, 2008: 4).

Menurut Daulta (2008) dan Nuthanap (2007) dalam Calaguas (2012: 50), prestasi akademik merupakan salah satu faktor penentu kesuksesan dalam hidup. Peserta didik yang mencapai prestasi akademik yang baik memiliki beberapa keuntungan. Prestasi akademik berfungsi sebagai kriteria utama untuk menilai potensi dan keterampilan sejati peserta didik. Identifikasi potensi dan keterampilan ini diperlukan untuk lebih mengasahnya dan menemukan solusi di mana ada yang kurang. Prestasi akademik telah menjadi

salah satu tujuan yang paling penting dari proses pendidikan (Nuthanap, 2007: 6).

Richards (2002) dalam Muhfahroyin (2009: 1) menyatakan bahwa ada tiga kelompok peserta didik berdasarkan kemampuan akademik, yaitu peserta didik berkemampuan akademik tinggi, peserta didik berkemampuan akademik sedang, dan peserta didik berkemampuan akademik rendah.

Kemampuan akademik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses berpikir seseorang. Peserta didik dengan kemampuan akademik atas lebih mampu merencanakan, memilih strategi dalam melaksanakan tugas, dan mampu mengevaluasi apa yang telah dilakukannya dibandingkan peserta didik dengan kemampuan akademik rendah. Hal ini juga dikemukakan Nurmaliyah (2009: 18-21) bahwa kemampuan akademik mempengaruhi tingkat berpikir dan peserta didik yang berkemampuan akademik tinggi (pandai) mempunyai tingkat penalaran lebih baik dibanding dengan yang berkemampuan akademik rendah.

Peserta didik yang berkemampuan akademik rendah tidak akan mampu berpartisipasi secara maksimal jika mereka berada dalam kelompok yang juga berkemampuan akademik rendah. Peserta didik yang berkemampuan akademik tinggi tidak akan menurun performanya jika harus bekerja sama dengan peserta didik berkemampuan akademik rendah, dan peserta didik yang berkemampuan akademik sedang juga dapat bekerja sama secara maksimal asalkan mereka berada dalam satu kelompok atau dalam kelompok yang berkemampuan akademik berbeda (Huda, 2012: 22). Dengan demikian, dalam proses pembelajaran perlu memperhatikan kemampuan akademik

berbeda, khususnya agar bisa mensejajarkan kemampuan akademik rendah dengan kemampuan akademik tinggi. Strategi atau model pembelajaran menjadi hal penting untuk dapat mengakomodir kesenjangan antara kemampuan akademik tinggi dan akademik rendah.

D. Tinjauan Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia

Materi Sistem Pencernaan Manusia terdapat di kelas VIII semester genap pada KD 3.5 menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan. Dengan demikian, materi pokok Sistem Pencernaan meliputi: zat makanan, organ pencernaan, enzim pencernaan, dan penyakit yang berhubungan dengan sistem pencernaan.

A. Zat Makanan

Menurut Sutanto, dkk. (2014: 162-165) zat-zat yang terkandung dalam makanan dapat berupa karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral.

1. Karbohidrat

Karbohidrat adalah nama umum untuk bahan-bahan yang mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) yang tersusun oleh ketiga unsur tersebut dengan komposisi $C_nH_{2n}O_n$ (Karim, dkk., 2008: 39). Karbohidrat terdapat dalam beras, jagung, gandum, kentang, ubi-ubian, buah-buahan, dan madu. Karbohidrat digunakan sebagai sumber energi bagi tubuh.

2. Protein

Protein tersusun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N) (Karim, dkk., 2008: 41). Sumber protein yang berasal dari hewan disebut protein hewani, misalnya daging, susu, ikan, telur, dan keju. Sumber protein yang berasal dari tumbuhan disebut protein nabati. Contohnya adalah kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau. Protein berfungsi sebagai komponen struktural dan fungsional.

3. Lemak

Seperti halnya karbohidrat, lemak juga tersusun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) (Karim, dkk., 2008: 40). Sumber lemak dapat berasal dari hewan dan disebut lemak hewani. Misalnya lemak daging, mentega, susu, ikan segar, telur, dan minyak ikan. Sumber lemak yang berasal dari tumbuhan disebut lemak nabati. Contohnya lemak dari kelapa, kemiri, kacang-kacangan, dan alpukat. Lemak berfungsi sebagai cadangan energi dan pelarut vitamin A, D, E, dan K. Lemak disimpan dalam jaringan bawah kulit.

4. Vitamin

Vitamin merupakan zat-zat yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk kelancaran proses-proses di dalam tubuh (Karim, dkk., 2008: 42). Vitamin berfungsi sebagai komponen organik enzim yang disebut sebagai koenzim.

5. Garam mineral

Beberapa mineral yang sangat dibutuhkan tubuh, misalnya kalsium untuk pembentukan tulang dan gigi, besi untuk pembentukan

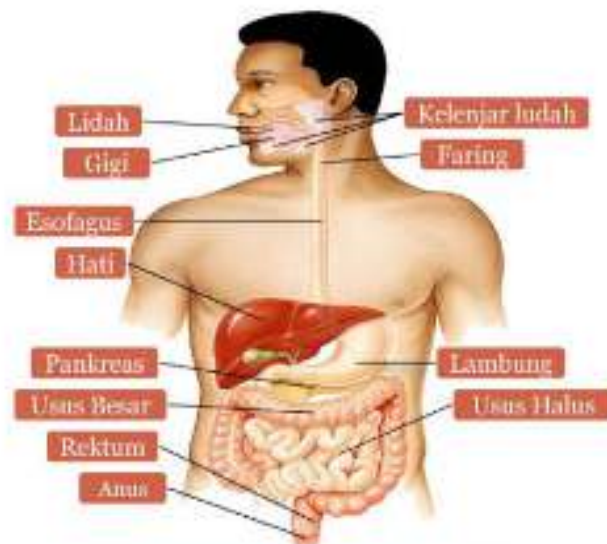
hemoglobin, natrium untuk proses kontraksi otot, dan fosfor untuk proses pembentukan energi dalam sel.

B. Sistem Pencernaan Manusia

Sistem pencernaan manusia terdiri atas saluran dan kelenjar pencernaan.

Saluran pencernaan merupakan saluran yang dilalui bahan makanan.

Kelenjar pencernaan adalah organ yang mengeluarkan enzim untuk membantu mencerna makanan (Sutanto, dkk., 2014: 168). Sistem pencernaan manusia dapat diperlihatkan pada Gambar 2.



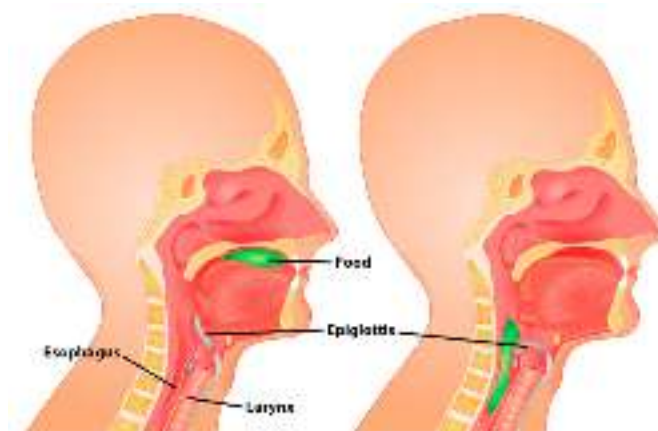
Gambar 2. Sistem Pencernaan Manusia

(Sumber: Campbell, 2010: 39).

(1) Mulut: merupakan jalan masuk menuju sistem pencernaan dan berisi organ aksesori yang berfungsi dalam proses awal pencernaan. (2) Faring: merupakan organ yang menghubungkan rongga mulut dengan kerongkongan (*esophagus*). (3) Esofagus: merupakan saluran yang menghubungkan tekak dengan lambung (Setiadi, 2007: 64-69). Proses awal pencernaan terjadi di dalam **rongga mulut (*oral cavity*)**. Pencernaan

mekanis dimulai saat gigi dari berbagai bentuk memotong, meremukkan dan menggiling makanan sehingga makanan tersebut lebih mudah ditelan. Pencernaan kimiawi diawali dari **kelenjar ludah (salivary gland)** mengeluarkan ludah yang mengandung enzim amilase (menghidrolisis pati dan glikogen menjadi polisakarida yang lebih kecil dan disakarida maltosa) (Campbell, 2010: 39).

Setelah melalui rongga mulut, makanan yang berbentuk **bolus** (lembek dan dibentuk bulat) akan masuk ke dalam tekak (faring). **Faring (pharynx)** adalah saluran yang memanjang dari bagian belakang rongga mulut sampai ke permukaan kerongkongan (esofagus). Setelah melalui faring, bolus menuju ke **esofagus (esophagus)**, suatu organ berbentuk tabung lurus, berotot lurik, dan berdinding tebal. Otot kerongkongan berkontraksi sehingga menimbulkan gerakan meremas yang mendorong bolus ke dalam lambung. Gerakan otot kerongkongan ini disebut **gerakan peristaltik** (Campbell, 2010: 40). Gerak refleks menelan dan peristaltik esofagus diilustrasikan dalam Gambar 3.



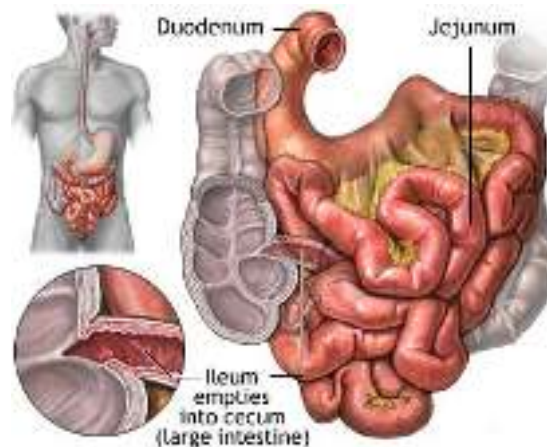
Gambar 3. Gerak Refleks Menelan dan Peristaltik Esofagus

(Sumber: Campbell, 2010: 40).

(4) Lambung: merupakan alat pencernaan yang berbentuk kantung, karena sifatnya yang asam, cairan lambung dapat membunuh kuman yang masuk bersama makanan (Setiadi, 2007: 69). Lambung menyekresikan cairan pencernaan yang disebut **getah lambung (*gastric juice*)** dan mencampur sekresi ini dengan makanan melalui pengadukan. Campuran makanan yang diingesti dan getah pencernaan disebut **kimus (*chime*)** (Campbell, 2010: 41-42). Getah lambung mengandung asam hidroklorida (HCl), enzim pepsin, dan renin. **HCl** berfungsi untuk membunuh kuman-kuman yang masuk bersama bolus dan mengaktifkan enzim pepsin. **Pepsin** berfungsi untuk mengubah protein menjadi pepton. **Renin** berfungsi untuk mengendapkan protein susu (Sutanto, dkk., 2014: 171).

(5) Usus halus: adalah saluran pencernaan diantara lambung dan usus besar, yang merupakan tuba terlilit yang merentang dari *sfincter pylorus* sampai katup *ileosekal*, tempatnya menyatu dengan usus besar (Setiadi, 2007: 73). Usus halus terdiri dari tiga bagian yaitu usus dua belas jari (*duodenum*), usus kosong (*jejunum*) dan usus penyerapan (*ileum*). *Duodenum* adalah bagian dari usus halus yang terletak setelah lambung dan menghubungkannya ke usus kosong (*jejunum*). *Jejunum* adalah bagian kedua dari usus halus, di antara usus dua belas jari (*duodenum*) dan usus penyerapan (*ileum*). *Ileum* adalah bagian terakhir dari usus halus. Pada sistem pencernaan manusia terletak setelah *duodenum* dan *jejunum* dan kemudian dilanjutkan oleh usus buntu. *Ileum* terletak setelah *duodenum* dan *jejunum* dan dilanjutkan oleh usus buntu (*coecum* dan umbai cacing) (Sarpini, 2014: 173-174).

Tiga bagian dari usus halus diperlihatkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Tiga Bagian Dari Usus Halus

(Sumber: <https://www.google.com/search?q=tiga+bagian+usus+halus>).

Sebagian besar hidrolisis enzimatik makromolekul dari makanan terjadi di dalam **usus halus**. Di duodenum kimus dari lambung bercampur dengan getah-getah pencernaan dari pankreas, hati, dan kantung empedu, serta dari sel-sel kelenjar dari dinding usus halus sendiri (Campbell, 2010: 42). Menurut Sutanto, dkk. (2014: 172) **pankreas (*pancreas*)** menghasilkan enzim tripsin, amilase, dan lipase yang disalurkan menuju duodenum.

Tripsin berfungsi memecah pepton menjadi asam amino. **Amilase** memecah amilum menjadi maltose. **Lipase** memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Getah empedu dihasilkan oleh hati dan ditampung dalam kantung empedu. Getah empedu disalurkan ke duodenum. **Getah empedu** berfungsi untuk mengemulsikan lemak sehingga lebih mudah untuk dicerna oleh enzim.

Selanjutnya pencernaan makanan tersebut dilanjutkan di jejunum. Pada bagian ini terjadi pencernaan terakhir sebelum zat-zat makanan diserap.

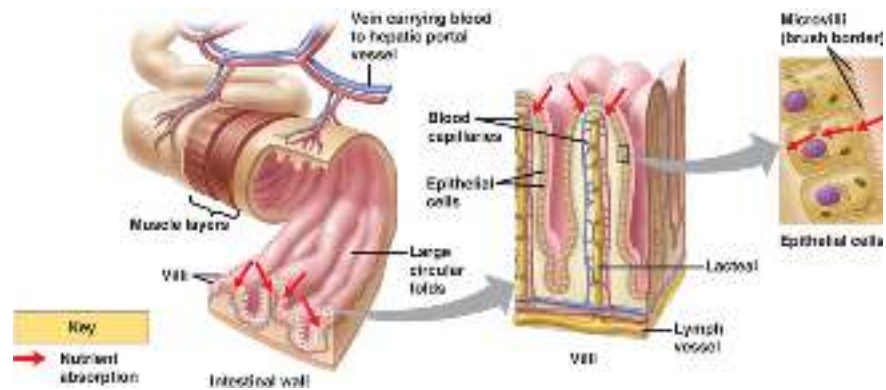
Karbohidrat dipecah menjadi gula sederhana (glukosa), protein menjadi asam amino, dan lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Setelah melalui jejunum, zat-zat makanan sudah menjadi bentuk yang siap diserap.

Penyerapan zat-zat makanan terjadi di ileum (usus halus). Pada dinding usus halus, terdapat jonjot usus halus (vili) dan pada setiap jonjot usus halus terdapat tonjolan lagi yang lebih kecil, yang disebut mikrovili.

Adanya vili dan mikrovili menyebabkan permukaan usus halus menjadi sangat luas sehingga zat-zat makanan dapat terserap dengan cepat. Dinding vili banyak mengandung pembuluh darah kapiler dan pembuluh getah bening (Sutanto, dkk., 2014: 172).

Glukosa, vitamin yang larut dalam air, asam amino, dan mineral, setelah diserap oleh vili usus halus, akan masuk pembuluh darah kapiler. Asam lemak, gliserol, dan vitamin yang larut dalam lemak, setelah diserap oleh vili usus halus, akan dibawa oleh pembuluh getah bening dan akhirnya masuk ke dalam pembuluh darah kapiler. Zat-zat makanan tersebut akan masuk ke sistem transportasi untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Bagian darah yang membawa dan mengedarkan zat-zat makanan ke seluruh tubuh adalah bagian yang cair, yang disebut plasma darah. Plasma darah membawa zat-zat makanan dan mengedarkannya sampai ke sel-sel tubuh. Di dalam sel-sel tubuh, zat-zat makanan akan dioksidasi (dibakar) oleh oksigen yang dilepaskan oleh hemoglobin yang terdapat di dalam eritrosit sehingga menghasilkan energi, karbon dioksida, dan air (uap). Energi yang dihasilkan dari proses oksidasi digunakan untuk aktivitas atau kegiatan tubuh mulai dari sel hingga sistem organ, sedangkan karbon dioksida dan

air dialirkan menuju jantung kemudian ke paru-paru untuk dilepas ke udara bebas (Campbell, 2010: 44-45). Struktur dari usus halus diilustrasikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Struktur Usus Halus

(Sumber: Campbell, 2010: 44).

(6) Usus besar: merupakan bagian akhir dari proses pencernaan, karena sebagai tempat pembuangan, maka diusus besar sebagian nutrisi telah dicerna dan diabsorpsi dan hanya menyisakan zat-zat yang tidak tercerna (Setiadi, 2007: 86-87). Usus besar terdiri atas usus buntu (*cecum*), apendiks, bagian yang menaik (*ascending colon*), bagian yang melintang (*transverse colon*), bagian yang menurun (*descending colon*), dan berakhir pada anus (Sutanto, dkk., 2014: 173).

Usus halus bersambungan dengan usus besar pada sambungan berbentuk T, tempat sebuah sfingter mengontrol pergerakan material. Salah satu lengan T merupakan **kolon** (*colon*). Lengan lain membentuk kantong yang disebut **sekum** (*cecum*). **Umbai cacing** (*appendix*), penjurulan serupa jari dari sekum manusia. Fungsi utama kolon adalah mengatur kadar air pada sisa makanan. Jika kadar air pada sisa makanan terlalu banyak, maka

dinding usus besar akan menyerap kelebihan air tersebut. Sebaliknya, jika sisa makanan kekurangan air, maka dinding usus besar akan mengeluarkan air. Di dalam usus besar terdapat banyak sekali mikroorganisme yang membantu membusukkan sisa-sisa makanan tersebut., seperti bakteri *Escherichia coli*. Sisa makanan yang tidak terpakai oleh tubuh beserta gas-gas yang berbau tinja (feses). Feses disimpan di bagian ujung usus besar yang disebut rektum. Feses dikeluarkan dari tubuh melalui anus (Campbell, 2010: 45-46).

C. Gangguan Sistem Pencernaan

Gangguan pada sistem pencernaan makanan dapat disebabkan oleh pola makan yang salah, infeksi bakteri, dan kelainan alat pencernaan. Di antara gangguan-gangguan ini adalah diare, sembelit, tukak lambung, peritonitis, kolik, sampai pada infeksi usus buntu (apendistis). Penyebab diare antara lain ansietas (stress), makanan tertentu, atau organisme perusak yang melukai dinding usus (Karim, dkk., 2008: 50-51).

Sembelit terjadi jika kim masuk ke usus dengan sangat lambat. Akibatnya, air terlalu banyak diserap usus, maka feses menjadi keras dan kering.

Sembelit ini disebabkan karena kurang mengkonsumsi makanan yang berupa tumbuhan berserat dan banyak mengkonsumsi daging. Selanjutnya, dinding lambung diselubungi mukus yang di dalamnya juga terkandung enzim. Jika pertahanan mukus rusak, enzim pencernaan akan memakan bagian-bagian kecil dari lapisan permukaan lambung. Hasil dari kegiatan ini adalah terjadinya tukak lambung. Tukak lambung menyebabkan

berlubanginya dinding lambung sehingga isi lambung jatuh di rongga perut (Karim, dkk., 2008: 50-51).

Beberapa gangguan lain pada sistem pencernaan antara lain sebagai berikut: *Peritonitis*, merupakan peradangan pada selaput perut (*peritoneum*). Gangguan lain adalah salah cerna akibat makan makanan yang merangsang lambung, seperti alkohol, cabe, yang mengakibatkan rasa nyeri yang disebut *kolik*. Gangguan lain pada lambung adalah Gastritis atau peradangan pada lambung. Dapat pula apendiks terinfeksi sehingga terjadi peradangan yang disebut *apendisitis* (Karim, dkk., 2008: 50-51).

D. Upaya Menjaga Kesehatan Sistem Pencernaan

Menurut Sutanto, dkk. (2014: 174-175) ada beberapa cara menjaga kesehatan sistem pencernaan:

1. Konsumsi makanan berserat tinggi

Makanan berserat tinggi seperti aneka buah dan sayur. Makanan berserat tinggi juga bermanfaat dalam melancarkan saluran pencernaan, sehingga buang air menjadi lancar dan membantu mencegah terjadinya sembelit.

2. Makan dengan teratur

Hal ini dikarenakan apabila pencernaan dibiarkan kosong terlalu lama dapat menyebabkan gangguan pada pencernaan.

3. Rajin berolahraga

Hal ini menjadi cara terbaik untuk menjaga kesehatan tubuh kita terutama bagi kesehatan pencernaan. Karena, dengan melakukan

olahraga rutin setiap hari dapat membantu dalam proses pencernaan dengan baik.

4. Kurangi konsumsi makanan berlemak

Dikarenakan makanan berlemak dapat mengakibatkan terganggunya proses pencernaan makanan di dalam perut. Dengan demikian, sangatlah penting apabila mengkonsumsi makanan berlemak agar mengimbangnya dengan buah-buahan yang kaya akan kandungan vitamin dan serat alami.

5. Ubahlah gaya hidup

Gaya hidup yang tidak sehat dapat mengganggu kesehatan tubuh terutama sistem pencernaan. Gaya hidup tidak sehat seperti jajan sembarangan, mengkonsumsi makanan pedas berlebihan, merokok, meminum-minuman beralkohol dan pola makan yang tidak teratur. Kebiasaan-kebiasaan tersebut dapat mengganggu kesehatan sehingga menimbulkan berbagai penyakit.

E. Kerangka Pikir

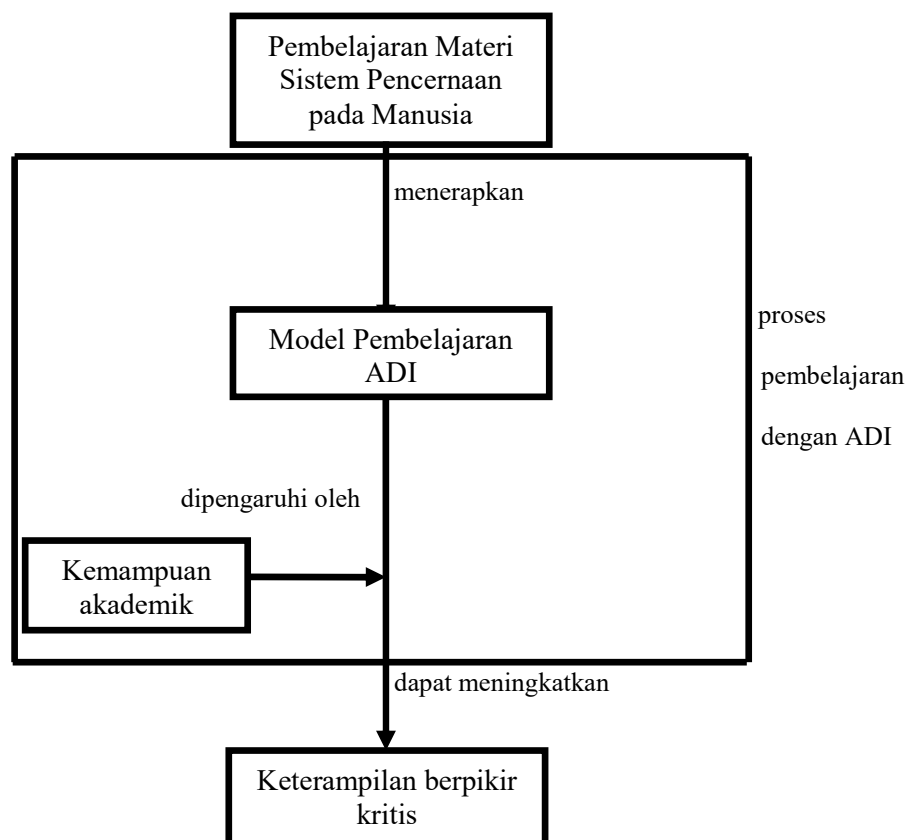
Pengkonstruksian pengetahuan secara bermakna diperlukan untuk mewujudkan keterampilan bernalar dalam berpikir peserta didik dengan melatih peserta didik berpikir kritis dalam menganalisis maupun dalam memecahkan suatu permasalahan. Keterampilan berpikir kritis adalah tentang bagaimana individu menggunakan kecerdasan dan pengetahuannya untuk mencapai sudut pandang objektif dan rasional sehingga dapat membuat keputusan dan memecahkan masalah. Keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk diberdayakan di dalam pembelajaran karena berpikir kritis

berhubungan erat dengan keterampilan mencari pengetahuan yang relevan dan dapat digunakan dalam kehidupan. Namun, proses pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pencernaan pada manusia di SMPN 16 Bandar Lampung, saat ini belum dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah model ADI. Dengan model pembelajaran ADI, peserta didik dituntut untuk berpikir kritis dan berargumentasi secara ilmiah. Pada proses pembelajaran, peserta didik akan merancang penelitian, menemukan hasil data sendiri, dan terlibat dalam argumentasi ilmiah di mana peserta didik dapat berbagi dan mendukung bukti yang mereka temukan bahkan dapat menyanggah pendapat peserta didik lainnya. Peserta didik dilatih untuk membangun sebuah argumen yang terdiri dari klaim, bukti, dan alasan. Melalui tahapan-tahapan model ADI, peserta didik terlatih untuk merancang penelitian mereka sendiri dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan berargumentasi. Dalam proses pembelajaran, peserta didik terlibat langsung sehingga materi yang diterima menjadi mudah dipahami dan diingat oleh peserta didik. Oleh karena itu, model ADI dianggap dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Pada proses pembelajaran, kemampuan akademik peserta didik yang berbeda dapat mempengaruhi keberhasilan penerapan model ADI. Perbedaan kemampuan akademik dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik termasuk keterampilan berpikir kritis. Guru harus memperhatikan kemampuan akademik masing-masing peserta didik dan membentuk

kelompok belajar yang heterogen dengan mempertimbangkan kemampuan awal peserta didik agar tidak menghambat proses pembelajaran dengan menggunakan model ADI. Adapun untuk mengetahui alur kerangka pikir akan diperlihatkan pada Gambar 6.

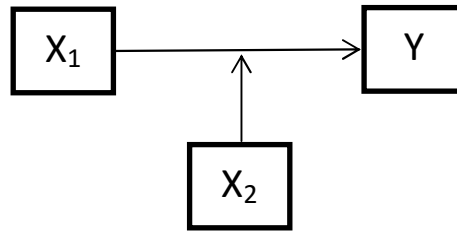


Gambar 6. Alur Kerangka Pikir

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. Peneliti ingin mengetahui apakah ada pengaruh dari penggunaan model ADI pada pembelajaran sistem pencernaan pada manusia dan apakah kemampuan akademik peserta didik yang berbeda berpengaruh terhadap

keterampilan berpikir kritis peserta didik SMPN 16 Bandar Lampung.

Gambaran jelas tentang pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dan pengaruh variabel moderatonya terhadap variabel bebas dan variabel terikat, akan diperlihatkan dengan Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan antara variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderat

Keterangan:

X_1 : Model ADI

X_2 : Kemampuan akademik berbeda peserta didik

Y : Keterampilan berpikir kritis

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka teoritik di atas, peneliti mengajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan model ADI pada pembelajaran sistem pencernaan pada manusia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

H_1 : Ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan model ADI pada pembelajaran sistem pencernaan pada manusia terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

2. H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan dari kemampuan akademik peserta didik yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.
 H_1 : Ada pengaruh yang signifikan dari kemampuan akademik peserta didik yang berbeda terhadap keterampilan berpikir kritis.
3. H_0 : Tidak ada pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.
 H_1 : Ada pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 yaitu pada bulan Oktober 2018. Adapun pelaksanaan penelitian berlangsung di SMPN 16 Bandar Lampung yang beralamat di Jl. Dr. Cipto Mangunkusumo No. 42, Sumur Batu, Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung, Lampung 35225.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII semester ganjil SMP Negeri 16 Bandar Lampung tahun pelajaran 2018-2019 yang berjumlah 315 orang. Seluruh populasi terbagi ke dalam 10 kelas. Sampel dicuplik dari populasi dengan teknik *cluster random sampling* (sampling klaster). Kelompok sampel ditetapkan sebagai dua kelas. Satu kelas sebagai kelas kontrol, sedangkan kelas lain sebagai kelas eksperimen. Teknik *cluster random sampling* adalah suatu teknik yang menggunakan kelompok individu bukan individu sebagai unit sampelnya. Peneliti secara acak memilih unit (kelompok individu). Kemudian, individu yang tergabung dalam anggota

kelompok terpilih akan secara otomatis menjadi subjek penelitiannya (Sugiyono, 2008: 121).

C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment*. Rancangan penelitiannya adalah *Pre-test- Post-test Non- Equivalent Control Group Design*. Unit perlakuan yang digunakan adalah faktorial 2x2. Faktor pertama adalah model pembelajaran, yaitu ADI dan Inkuiri terbimbing. Faktor kedua adalah kemampuan akademik yaitu kemampuan akademik tinggi dan rendah. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan berpikir kritis. Struktur desain dari penelitian ini dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian Faktorial 2x2

| Kemampuan Akademik (K) | Model Pembelajaran (M) | |
|--------------------------|------------------------------------|--|
| | Eksperimen (ADI) (M ₁) | Kontrol (Inkuiri terbimbing) (M ₂) |
| Tinggi (K ₁) | K ₁ .M ₁ | K ₁ .M ₂ |
| Rendah (K ₂) | K ₂ .M ₁ | K ₂ .M ₂ |

Berdasarkan rancangan di atas, maka denah perlakuan yang diberikan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Denah Perlakuan Faktorial 2x2

| Pretes | Perlakuan | Postes |
|----------------|--------------------------------|----------------|
| O ₁ | K ₁ .M ₁ | O ₂ |
| O ₃ | K ₁ .M ₂ | O ₄ |
| O ₅ | K ₂ .M ₁ | O ₆ |
| O ₇ | K ₂ .M ₂ | O ₈ |

Keterangan:

K₁.M₁ = Kelompok peserta didik berkemampuan akademik tinggi diberi pembelajaran dengan ADI

K₁.M₂ = Kelompok peserta didik berkemampuan akademik tinggi diberi pembelajaran Inkuiri terbimbing

K₂.M₁ = Kelompok peserta didik berkemampuan akademik rendah diberi pembelajaran dengan ADI

K₂.M₂ = Kelompok peserta didik berkemampuan akademik rendah diberi pembelajaran Inkuiri terbimbing

O₁, O₃, O₅, O₇ = *pre-test*

O₂, O₄, O₆, O₈ = *post-test*

D. Prosedur Penelitian

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 survei 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 kelas eksperimen dan kelas kontrol. RPP kelas eksperimen dibuat dengan menggunakan model pembelajaran ADI.
- e. Membuat dan menyusun 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 coba instrumen penelitian.
- i. Melakukan revisi instrumen penelitian yang tidak valid dan reliabel.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

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

3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil tes awal (*pre-test*), tes akhir (*post-test*) dan instrumen pendukung penelitian lainnya.
- b. Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik antara pembelajaran dengan model ADI dan pembelajaran tanpa model ADI.
- 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 materi sistem pencernaan manusia yang diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test*.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif yang digunakan adalah data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran materi sistem pencernaan 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. *Pre-test* dan *Post-test*

Tes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam menjawab soal-soal berbentuk esai. Pertanyaan tes berhubungan dengan 5 indikator 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. *Pre-test* dilaksanakan sebelum memulai pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Sebelum tes keterampilan berpikir kritis digunakan, terlebih dahulu dilakukan analisis validitas isi, konstruk, dan empiris. 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 antara variabel X dan Y

N = jumlah banyak

X = skor dari tiap-tiap item

Y = jumlah dari skor item

(Sudjana, 2005: 72).

Dengan 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 dalam penelitian ini dilakukan dengan *SPSS 23 for Windows*.

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

Berikut ini rumusnya:

$$r_{11} = \left[\frac{\sum x_i^2}{n} - \frac{(\sum x_i)^2}{n^2} \right] / \left[\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right]$$

Keterangan: r_{11} = reliabilitas instrumen

x_i = skor tiap-tiap item

n = banyaknya butir soal

$\sum x_i^2$ = varians total

(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 1 1 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 0,000 sampai dengan 0,00 : sangat rendah

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

Teknik penskoran nilai *pre-test* dan *post-test* 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 guru 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*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

| Tahap/ sintaks pembelajaran | Aktivitas Guru | 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:

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

Kemudian persentase yang didapatkan ditentukan berdasarkan kriteria yang terdapat pada tabel interpretasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Adapun tabel interpretasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Interpretasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

| PKS (%) | Kriteria |
|----------------------------|-------------------------------------|
| PKS = 0 | Tidak satu kegiatanpun 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

c. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pembelajaran

Kuesioner atau angket digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang dialami. Kuesioner tanggapan peserta didik diadaptasi oleh Hasnunidah (2016: 387). Pernyataan dalam kuesioner menggunakan skala likert, setiap peserta didik diminta menjawab pertanyaan dengan jawaban ya, ragu, dan tidak. Angket tanggapan peserta didik dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Angket Tanggapan Peserta Didik

| No | Pernyataan | Tanggapan | | |
|----|------------|-----------|------|-------|
| | | Ya | Ragu | Tidak |
| 1. | | | | |

Data tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran dianalisis juga secara deskriptif kualitatif dalam bentuk persentase. Setiap pernyataan pada kuesioner tanggapan peserta didik yang memberi tanggapan ya diberi skor 2, ragu diberi skor 1, dan tidak diberi skor 0. Setelah itu, dilakukan penghitungan tanggapan peserta didik dengan rumus :

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

(Sudijono, 2004: 43).

Untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran Sistem Pencernaan Pada Manusia 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 kemampuan berpikir kritis diuji statistik menggunakan uji Anova atau analisis kovarian. Analisis kovarian digunakan untuk menguji perbedaan pengaruh perlakuan terhadap sekelompok data hasil *post-test* setelah disesuaikan dengan pengaruh kovariat (*pre-test*). 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 Anova dan uji BNT dalam penelitian ini menggunakan *software SPSS 23 for Windows* pada taraf nyata 5%. Kriteria pengujian adalah jika:

1. $\text{Sig} > \alpha$ maka hipotesis diterima, dan jika
2. $\text{Sig} < \alpha$ maka hipotesis ditolak

Asumsi uji Anova adalah data berdistribusi normal dan memiliki varians 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 digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak.

a. Rumusan Hipotesis

H_0 : sampel berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berdistribusi normal

b. Rumus statistik dengan Uji Chi Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : Harga chi kuadrat

O_i : Frekuensi hasil pengamatan

E_i : Frekuensi yang diharapkan

(Sudjana, 2002: 273).

c. Kriteria Pengujian

Data akan berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan dk = k-1

dengan taraf signifikansi 5% (Pratisto, 2004:5).

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 langkah-langkah sebagai berikut:

a. Rumusan hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (data hasil belajar siswa 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).

Model matematis Ancova dengan satu *covariate*

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

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

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

dimana:

y_{ij} : nilai keterampilan berpikir kritis pada perlakuan i ke- j

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

τ_i : koefisien regresi linier

β : koefisien regresi linier
 ε_{ij} : random error
 a : banyaknya kategori pada perlakuan
 n_i : banyaknya observasi pada kategori ke- i

Asumsi dalam Ancova

1. X adalah *fixed*, diukur tanpa error dan independen terhadap perlakuan (tidak dipengaruhi oleh perlakuan).
2. ε_{ij} mengikuti sebaran NID $(0, \sigma^2)$.
3. $\beta \neq 0$ yang mengindikasikan bahwa antara x dan y terdapat hubungan linier.

Hipotesis

1. $H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0$
2. H_1 : sekurang-kurangnya ada satu $\tau_i \neq 0$, $i = 1, 2, \dots, a$
3. $H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0$
(Tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon)
4. H_1 : sekurang-kurangnya ada satu $\tau_i \neq 0$, $i = 1, 2, \dots, a$
(Ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon)

Kriteria Keputusan

Jika angka Sig. > 0.05 maka H_0 diterima, yang berarti tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

Jika angka Sig. < 0.05 maka H_0 ditolak, yang berarti ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap peubah respon.

G. Teknik Pengelompokkan Peserta Didik

Telah dikemukakan sebelumnya bahwa penelitian ini mengambil subyek penelitian pada kelas yang memiliki kemampuan kognitif yang heterogen.

Sehingga dalam pelaksanaan penelitian, peserta didik dikelompokkan berdasarkan kemampuan kognitifnya ke dalam 3 kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah. Penentuan kelompok ini berdasarkan 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:

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

n = banyak data

(Sudjana, 2005: 47).

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

$$Mx = \frac{\sum Fi.Xi}{\sum Fi}$$

Keterangan: Mx = mean

$\sum Fi$ = jumlah frekuensi peserta didik

$\sum Fi.Xi$ = jumlah frekuensi peserta didik dikali nilai tengah

(Sudjana, 2005: 67).

5. Menentukan standar deviasi menggunakan rumus:

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum Fi.Xi^2}{\sum Fi} - \left(\frac{\sum Fi.Xi}{\sum Fi}\right)^2}$$

Keterangan: SD_x = standar deviasi

$\sum Fi$ = jumlah frekuensi peserta didik

$\sum Fi.Xi$ = jumlah frekuensi peserta didik dikali nilai tengah

$\sum Fi.Xi^2$ = jumlah frekuensi peserta didik dikali kuadrat nilai tengah

(Sudijono, 2011: 328).

6. Menghitung mean + SD dan mean – SD

7. Menentukan kriteria pengelompokkan kemampuan kognitif peserta didik ke dalam kategori tinggi dan rendah. Kriteria pengelompokkan peserta didik dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Pengelompokkan Peserta Didik

| Kriteria Pengelompokkan | Kelompok |
|-------------------------------|----------|
| Nilai \geq mean + SD Tinggi | Tinggi |
| Nilai $<$ mean – SD Rendah | Rendah |

(Sudijono, 2011: 333).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Adapun simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian adalah:

1. Penggunaan model ADI berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan angka signifikansi 0,00 ($p < 0,05$). Rerata keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diajarkan dengan model ADI adalah $(69,88 \pm 10,84)$ lebih tinggi daripada peserta didik yang belajar dengan model Inkuiri terbimbing $(52,81 \pm 7,97)$.
2. Kemampuan akademik berpengaruh tidak signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik ($p > 0,05$). Rerata keterampilan berpikir kritis pada peserta didik berkemampuan akademik tinggi adalah $(63,69 \pm 11,62)$ sedangkan pada peserta didik berkemampuan akademik rendah adalah $(59,82 \pm 13,91)$.
3. Interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik berpengaruh tidak signifikan ($p > 0,05$). Rataan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran ADI pada peserta didik berkemampuan akademik tinggi $(69,88 \pm 11,79)$ sedangkan untuk peserta didik berkemampuan akademik rendah adalah $(69,88 \pm 10,39)$. Untuk peserta didik yang diajarkan dengan model Inkuiri

terbimbing, rata-rata pada peserta didik berkemampuan akademik tinggi ($56,87 \pm 6,87$) sedangkan untuk peserta didik berkemampuan akademik rendah adalah ($48,75 \pm 7,09$).

B. Saran

Saran-saran dalam penelitian ini, antara lain:

1. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mengembangkan argumen awal seperti *claim*, *warrant*, dan *backing*, sehingga peneliti selanjutnya harus mengadakan latihan dalam pembuatan argumen awal sebelum pembelajaran dimulai hingga peserta didik paham.
2. Peneliti selanjutnya perlu memperhatikan keterlaksanaan seluruh sintaks model pembelajaran ADI agar keterampilan berpikir kritis peserta didik lebih meningkat.
3. Sintaks model pembelajaran ADI termasuk banyak daripada model pembelajaran lain, sehingga peneliti selanjutnya perlu memperhatikan alokasi waktu agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan sintaks model pembelajaran ADI.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, D. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Inferensi Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. (Skripsi). Lampung: Universitas Lampung.
- Andriani, Y. dan Riandi. 2015. Perbandingan Aktivitas Siswa dan Guru dalam Pembelajaran Argument Driven Inquiry dan Inkuiri Terbimbing Pada Pembelajaran IPA Terpadu Kelas VII. *Edusains*, Vol 7 No 2.
- Arikunto, S. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Calaguas, G.M. 2012. Academic Achievement and School Ability: Implications to Guidance and Counseling Programs. *International Refereed Research Journal* Vol. 3, Issue 2(3), April. 2012 [49]. Journal of Arts, Science & Commerce E-ISSN 2229-4686, ISSN 2231-4172.
- Campbell, N.A. 2010. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Corebima, AD. 2016. Pembelajaran Biologi di Indonesia Bukan Untuk Hidup. *Proceeding Biology Education Conference*, 13 (1), 8-12.
- Demircioglu, T. and Ucar, S. 2015. Education Science Theory & Practice: *Investigating the Effect of Argument-Driven Inquiry in Laboratory Instruction*, Vol. 15(1) : 267-283.
- Dhaaka, A. 2012. Biological Science Inquiry Model and Biology Teaching. *Bookman International Journal of Accounts, Economics & Business Management* 1 (2): 80 – 82.
- Ennis, R.H. 2001. Critical Thinking Assessment. *Theory Into Practice Journal*, Vol. 32 No. 3: 179-186.
- Ennis, R.H. 2011. Critical Thinking Assessment. *Theory Into Practice Journal*, Vol. 32, No. 3: 2-4.

- Ginanjar, W.S. Utari, S. Muslim. 2015. Penerapan Model *Argument Driven Inquiry* dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol 20, No 1.
- Haskins, G.R. 2006. A Practical Guide To Critical Thinking. *Jurnal Critical Thinking*.
- Hasnunidah, N. 2016. Pengaruh Argument-Driven Inquiry dengan Scaffolding dan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Argumentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Dasar Mahasiswa Jurusan PMIPA Universitas Lampung. *Disertasi dan Tesis*. Malang: UM.
- 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.
- Huda, M. 2012. *Cooperative Learning Metode, Teknik, Struktur Dan Model Terapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kadayifci, H. Atasoy, B. Akkus, H. 2012. The Correlation Between The Flaws Students Define in Argument and Their Creative and Critical Thinking Abilities. *Social and Behavioral Sciences*, 47(2012): 802-806.
- Karim, S. Kaniawati, I. Fauziah, Y.N. Sopandi, W. 2008. *Belajar IPA Kelas VIII Membuka Cakrawala Alam Sekitar*. Jakarta: PT. Macanan Jaya Cemerlang.
- Khoiriyah, M. 2010. Implementasi Pembelajaran Aktif *Role Playing* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Di Kelas VIII MTs Negeri Karangtengah Demak. (*Skripsi*). Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo.
- Kind, P. Kind, V. Hofstein, A. Wilson, J. 2011. Peer Argumentation In The School Science Laboratory—Exploring Effects of Task Features. *International Journal Of Science Education*. 33 (18) :2527-2558.
- Krishnawati, N. dan Suryani, Y. 2010. *Bahan Dasar untuk Pelayanan Konseling pada Satuan Pendidikan Menengah Jilid III*. Jakarta: Grasindo,
(Online), (<http://books.google.co.id/books?id=Nssw1EhVH60C&pg=PA14&dq=akademik+adalah&hl=id&sa=X&ei=XGo8UaUBoSOrQf>)

XzYHYAw&ved=0CEQQ6AEwBQ#v=onepage&q=akademik%20a
dalam&f=false). Diakses pada 4 Maret 2018.

- McGrew, K. S. 2008. *Beyond IQ: A Model of Academic Competence & Motivation (MACM)*, (Online),
(<http://www.iapsych.com/acmcewok/Academicabilityconception.html>). Diakses 4 Maret 2018.
- 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).
- Nurmaliah, C. 2009. Analisis Keterampilan Metakognisi Siswa SMP Negeri di Kota Malang Berdasarkan Kemampuan Awal, Tingkat Kelas, dan Jenis Kelamin. *Jurnal Biologi Edukasi*, 1 (2), 18-21.
- Pratisto. 2004. *Buku Panduan SPSS (Statistic Product and Service Solution)*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Primartadi, A. 2012. Pengaruh Metode Student Teams-Achievement Division (STAD) dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Potensi Akademik Siswa SMK Otomotif, Vol. 2 No. 2. *Jurnal Pendidikan Vokasi Program Pascasarjana Universitas Yogyakarta*.
- Probosari, R.M. Ramli, M. Harlita, I.M. Sajidan. 2016. Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UNS Pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan. *Jurnal Bioedukasi FKIP Universitas Sebelas Maret*, Vol. 9 No. 1.
- Purwanto. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sampson, V. and Gleim, L. 2009. Argument-Driven Inquiry to promote the understanding of important concepts & practices in biology. *The American Biology Teacher*, 71(8): 465-472.
- Sampson, V. and Gerbino, F. 2010. The American Biology Teacher: *Two Instructional Models That Teachers Can Use to Promote & Support Scientific Argumentation in the Biology Classroom*. Vol. 72, No. 7, Hlm. 427–431. ISSN 0002-7685, electronic ISSN 1938-4211.
- Sampson, V. E. Grooms, J. Walker, J.P. 2010. Argument-Driven Inquiry as a way to help student learn how to participate in scientific

argumentation and craft written arguments, An Exploratory study. *Science Education*, 95:217-257.

- Sampson, V.dkk. 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.
- Sarpini, R. 2014. *AnatomidanFisiologiTubuhManusia*. Jakarta: In Media.
- Schafersman, S.D. 1991. An Introduction To Critical Thinking. *Jurnal Critical Thinking*, 8 (2): 1-13.
- Setiadi. 2007. *AnatomidanFisiologiManusia*. Surabaya: GrahaIlmu.
- Sudijono, A. 2004. *PengantarStatistikPendidikan*. Jakarta: Raja GrafindoPersada.
- Sudijono, A. 2011. *PengantarEvaluasiPendidikan*. Jakarta: Raja GrafindoPersada.
- Sudjana. 2002. *MetodeStatistikaEdisiKeenam*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. 2005. *PenilaianHasil Proses BelajarMengajar*. Bandung: PT RemajaRosdikarya.
- Sugiyono. 2008. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sutanto, A. Triyono, A. Cahyo, B.S. Sulistyono, A. dkk. 2014. *IPA Terpadu SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Tohirin, M.S.danMas'ud, Z. 2003. *Dasar-dasarMetodePenelitianPraktis*. Pekanbaru: DarikDhak.
- Wibowo, D. 2015. PenerapanPengelompokanSiswaBerdasarkanPrestasi di JenjangSekolahDasar. *JurnalPsikologi UNDIP*, 14 (2), 148-159.
- 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*. Yogyakarta: Pendidikan Akuntansi FE UNY.