



**IMPLEMENTASI ASESMEN PORTOFOLIO UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA
MATERI SISTEM KOORDINASI MANUSIA**

TESIS

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan**

**Oleh
Annisa Tiara Linanti
0402518037**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2020**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tesis dengan judul “Implementasi Asesmen Portofolio untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Metakognitif Peserta Didik SMA pada Materi Sistem Koordinasi Manusia” karya,

Nama : Annisa Tiara Linanti

NIM : 0402518037

Program Studi : Pendidikan IPA

telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian tesis.

Semarang, September 2020

Pembimbing I,



Dr. Saiful Ridlo, M.Si.
NIP 196604191991021002

Pembimbing II,



Prof. Dr. Siti Harnina Bintari, M.S.
NIP 196008141987102001

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul “Implementasi Asesmen Portofolio untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Metakognitif Peserta Didik SMA pada Materi Sistem Koordinasi Manusia” karya,

nama : Annisa Tiara Linanti

NIM : 0402518037

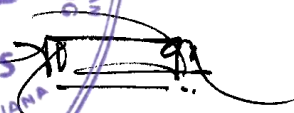
Program Studi : Pendidikan IPA (Konsentrasi Biologi)

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa, tanggal 6 Oktober 2020.


Semarang, 20 Oktober 2020



Ketua,


Dr. Eko Handoyo, M.Si.
NIP 196406081988031001

Penguji I,


Dr. Lisdiana, M.Si.
NIP 195911191986032001


Panitia Ujian

Sekretaris,




Dr. Sigit Saptono, M.Pd.
NIP 196411141991021002

Penguji II,


Prof. Dr. Siti Harnina Bintari, M.S.
NIP 196008141987102001

Penguji III,


Dr. Saiful Ridlo, M.Si.
NIP 196604191991021002

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

Nama : Annisa Tiara Linanti

NIM : 0402518037

Program Studi : Pendidikan IPA (Konsentrasi Biologi)

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul “Implementasi Asesmen Portofolio untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Metakognitif Peserta Didik SMA pada Materi Sistem Koordinasi Manusia” ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya **secara pribadi** siap menanggung resiko/ sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Oktober 2020

Yang membuat pernyataan.

METERAI
TEMPEL
0BE15AEF57321435
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Annisa Tiara Linanti



MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

“Kehormatan manusia adalah pengetahuannya. Orang-orang bijak adalah suluh yang menerangi jalan setapak kebenaran. Di dalam pengetahuan terletak kesempatan manusia untuk keabadian. Sementara manusia bisa mati, kebijakan hidup abadi”. -Ali bin Abi Thalib-

Persembahan:

Almamater kebanggaan,
Program Studi Pendidikan IPA
Pascasarjana Universitas Negeri Semarang

ABSTRAK

Linanti, A. T. 2020. “Implementasi Asesmen Portofolio untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Metakognitif Peserta Didik SMA pada Materi Sistem Koordinasi Manusia”. *Tesis*. Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dr. Saiful Ridlo, M.Si., Pembimbing II Prof. Dr. Siti Harnina Bintari, M.S.

Kata Kunci: Asesmen Portofolio, Kemampuan Berpikir Kritis, Metakognitif

Berpikir kritis memiliki peranan penting dalam membantu pemahaman mendahalam mengenai suatu hal yang dikaji. Pengembangan kemampuan berpikir kritis melibatkan kontrol aktif proses kognisi dalam pembelajaran yang dikenal sebagai metakognitif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah implementasi asesmen portofolio dalam pembelajaran biologi materi sistem koordinasi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 1 Tanah Abang, Pali, Sumatera Selatan. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest and posttest control group design*. Pengambilan data dilakukan dengan metode tes uraian, angket, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil analisis diperoleh terdapat rata-rata nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen sebesar 78,28 dan kelas kontrol sebesar 63,36. Hasil uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan adanya perbedaan rata-rata signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif dengan implementasi asesmen portofolio pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hasil uji regresi menunjukkan besaran kontribusi asesmen portofolio terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif secara berturut-turut adalah 19,1% dan 18,1%. Terdapat peningkatan 9 dari 10 indikator kemampuan berpikir kritis dan 5 indikator metakognitif melalui implementasi asesmen portofolio. Selain itu, terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kritis dan metakognitif dengan kategori sedang.

ABSTRACT

Linanti, A. T. 2020. "The Implementation of Portfolio Assessment to Increase Critical Thinking and Metacognitive Ability for High School Students on Human Coordination System Material". Thesis. Science Study Program. Postgraduate. Semarang State University. Advisor I Dr. Saiful Ridlo, M.Si., Advisor II Prof. Dr. Siti Harnina Bintari, M.S.

Keywords: Portofolio Assessment, Critical Thinking, Metacognitive Ability

Critical thinking has an essential role to help students who have a deep understanding of the subject being studied. The development of critical thinking skills involves active control of the cognitive process in learning known as metacognitive. This study was aimed to analyze whether the implementation of portfolio assessment in Biology learning in human coordination systems material can improve students' critical thinking skills and metacognitive ability. This study was conducted in class XI SMA Negeri 1 Tanah Abang, Pali, South Sumatera. This study used a pretest and posttest control group design. The data were collected by essay test, questionnaire, and documentation methods. Based on the results of the analysis, it was found that the means posttest score of students' critical thinking skills in the experimental class was 78.28, and the control class was 63.36. The Independent Sample T-Test showed a significant mean difference between the experimental class and the control class. The improvement of critical thinking and metacognitive ability by implementing portfolio assessment in experiment class was better than the control class. The regression test showed that the contribution of the portfolio assessment to the improvement of critical thinking and metacognitive ability was 19.1% and 18,1% respectively. There are increased 9 of 10 critical thinking indicators and 5 metacognitive indicators through portfolio assessment. The results of the analysis showed that the portfolio assessment distributed students in three categories of critical thinking skills were 59.4% in the enough category, 31.3% in the good category, and 9.4% in the very good category. Besides that, there was positive correlation between critical thinking and metacognitive ability with moderate category.

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Implementasi Asesmen Portofolio untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Metakognitif Peserta Didik SMA pada Materi Sistem Koordinasi Manusia”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Dr. Saiful Ridlo, M.Si. (Pembimbing I) dan Prof. Dr. Siti Harnina Bintari, M.S. (Pembimbing II) yang dengan sabar dan meluangkan waktu untuk mencurahkan ilmunya demi tersusunnya tesis ini.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menempuh pendidikan sampai penelitian tesis ini;
2. Direksi Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini;
3. Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan arahan dalam penulisan tesis ini;
4. Bapak dan Ibu Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan;
5. Kepala SMA Negeri 1 Tanah Abang, Pali, Sumatera Selatan, yang telah memberikan izin, kesempatan, dan bantuan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik;
6. Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum dan Ibu Siti Rochma, S.Pd. selaku Guru Biologi kelas XI SMA Negeri 1 Tanah Abang, yang telah mempermudah dan memberikan bantuan sehingga penelitian dapat dijalankan dengan lancar;

7. Peserta didik SMA Negeri 1 Tanah Abang kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2, yang telah meluangkan waktu dan semangatnya membantu peneliti pada saat pengambilan data;
8. Orang tuaku, Papa Bahnan SKM., MKM., dan Mama Ir. Nurhayati, yang tak pernah berhenti memberikan semangat dan doanya dalam proses penyelesaian studi ini;
9. Adik-adikku tercinta (Resi Yuliantina, Mega Putri Agusti, Muhammad Yusuf Abdillah, dan Muhammad Brilliant, yang selalu memberikan dukungan dan doanya agar studi ini cepat selesai;
10. Mbak Siti Indah Oktaviani, M.Pd., dan Mbak Hanifah, M.Pd., yang memberikan dukungan dan berbagi pengalamannya terkait penyelesaian studi ini;
11. Sahabat-sahabatku (Siti Fatimah, Alm Suryanto, Thia Riana, Ainul Hayah, Widuri Indriani, Dhebi Yunita, dan Fitriyani), yang selalu menjadi pendengar yang baik untuk berkeluh kesah dalam proses penyelesaian studi ini;
12. Teman seperjuangan (Iana Zahwa), yang selalu meluangkan waktunya untuk berkeluh kesah, memberikan motivasi, dukungan, dan semangatnya agar studi ini segera selesai;
13. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA Konsentrasi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Semarang angkatan 2018, khususnya teman seperjuangan yang telah mengajarkan kebersamaan dan saling toleransi dalam kegiatan pembelajaran;
14. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan tesis ini yang belum dapat dituliskan satu per satu.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini mungkin masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Oktober 2020

Annisa Tiara Linanti

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| PENGESAHAN UJIAN TESIS | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| MOTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| PRAKATA | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 5 |
| 1.3 Cakupan Masalah..... | 5 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 7 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN | 8 |
| 2.1 Kajian Pustaka..... | 8 |
| 2.1.1 Asesmen Portofolio..... | 8 |
| 2.1.2 Kemampuan Berpikir Kritis..... | 13 |
| 2.1.3 Metakognitif..... | 17 |
| 2.1.4 Materi Sistem Koordinasi Manusia | 20 |
| 2.2 Kerangka Teoretis | 22 |
| 2.3 Kerangka Berpikir..... | 25 |
| 2.4 Hipotesis Penelitian | 26 |

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| BAB III METODE PENELITIAN | 27 |
| 3.1 Desain Penelitian..... | 27 |
| 3.2 Populasi dan Sampel | 28 |
| 3.2.1 Populasi..... | 28 |
| 3.2.2 Sampel..... | 28 |
| 3.3 Variabel Penelitian..... | 28 |
| 3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpul Data..... | 29 |
| 3.4.1 Tes..... | 29 |
| 3.4.2 Angket..... | 35 |
| 3.4.3 Portofolio Peserta Didik..... | 36 |
| 3.4.4 Dokumentasi | 37 |
| 3.5 Teknik Analisis Data..... | 37 |
| 3.5.1 Uji Peningkatan Skor Rata-Rata | 37 |
| 3.5.2 Uji Asumsi | 38 |
| 3.5.3 Uji Hipotesis | 40 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 45 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 45 |
| 4.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis..... | 45 |
| 4.1.2 Metakognitif..... | 46 |
| 4.1.3 Portofolio Peserta Didik..... | 48 |
| 4.1.4 Hasil Uji Hipotesis | 49 |
| 4.2 Pembahasan..... | 57 |
| BAB V PENUTUP..... | 66 |
| 5.1 Kesimpulan | 66 |
| 5.2 Saran..... | 66 |
| 5.3 Keterbatasan Penelitian..... | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA | 68 |
| DAFTAR LAMPIRAN | 76 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1 Aspek Kemampuan Berpikir Kritis..... | 15 |
| 3.1 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal..... | 29 |
| 3.1 Kriteria Daya Beda Soal..... | 31 |
| 3.2 Kriteria Nilai Reliabilitas | 32 |
| 3.3 Persentase Kategori Kemampuan Berpikir Kritis | 33 |
| 3.4 Deskripsi Indikator Kemampuan Metakognitif | 34 |
| 3.5 Kategori Tingkat Kemampuan Metakognitif | 35 |
| 3.6 Pedoman Penskoran Angket <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI) | 36 |
| 3.7 Kriteria Tingkat Kemampuan Metakognitif | 36 |
| 3.8 Kategori Penilaian Portofolio..... | 37 |
| 3.10 Kategori Nilai <i>N Gain</i> | 38 |
| 3.11 Interpretasi Angka Korelasi | 44 |
| 4.1 Data Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol...45 | 45 |
| 4.2 Nilai <i>Gain</i> , <i>N Gain</i> , beserta Kategori <i>N Gain</i> | 45 |
| 4.3 Distribusi Peserta Didik terhadap Kategori Nilai Kemampuan Berpikir Kritis...46 | 46 |
| 4.4 Distribusi Skor Kesadaran Metakognitif Peserta Didik..... | 48 |
| 4.5 Hasil Uji Regresi Asesmen Portofolio terhadap Kemampuan Berpikir Kritis49 | 49 |
| 4.6 Nilai Persamaan Regresi antara Portofolio dengan Kemampuan Berpikir Kritis..50 | 50 |
| 4.7 Hasil Uji Regresi Asesmen Portofolio terhadap Kesadaran Metakognitif.....51 | 51 |
| 4.8 Nilai Persamaan Regresi antara Asesmen Portofolio dengan Kesadaran Metakognitif | 51 |
| 4.9 Hasil <i>Variance Explained</i> Indikator Kemampuan Berpikir Kritis..... | 52 |
| 4.10 Hasil <i>Component Matrix</i> Indikator Kemampuan Berpikir Kritis | 53 |
| 4.11 Hasil <i>Rotated Component Matrix</i> Indikator Kemampuan Berpikir Kritis | 54 |
| 4.12 Hasil <i>Variance Explained</i> Indikator Metakognitif..... | 55 |
| 4.13 Hasil <i>Component Matrix</i> Indikator Metakognitif | 55 |
| 4.14 Hasil <i>Rotated Component Matrix</i> Indikator Metakognitif..... | 56 |
| 4.15 Hasil Uji Korelasi <i>Product Moment Pearson</i> antara Nilai Kemampuan Berpikir Kritis dengan Kesadaran Metakognitif Peserta Didik | 57 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1 Komponen Metakognitif | 19 |
| 2.2 Bagan Kerangka Teoretis..... | 24 |
| 2.3 Bagan Kerangka Berpikir..... | 25 |
| 3.1 Skema Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> | 27 |
| 4.1 Distribusi Peserta Didik dalam Kategori Kemampuan Metakognitif | 47 |
| 4.2 Grafik Persentase Peserta Didik terhadap Kategori Portofolio..... | 48 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1 Silabus Kelas Eksperimen..... | 76 |
| Lampiran 2 Silabus Kelas Kontrol | 83 |
| Lampiran 3 RPP Kelas Eksperimen | 90 |
| Lampiran 4 RPP Kelas Kontrol | 103 |
| Lampiran 5 LKPD Pertemuan Sistem Saraf..... | 113 |
| Lampiran 6 LKPD Pertemuan Sistem Hormon | 119 |
| Lampiran 7 LKPD Pertemuan Sistem Indera | 124 |
| Lampiran 8 Kuis Pertemuan 1-5..... | 131 |
| Lampiran 9 Tes Formatif 1-5..... | 136 |
| Lampiran 10 Lembar Penilaian Merangkum | 141 |
| Lampiran 11 Rubrik Penilaian Merangkum..... | 142 |
| Lampiran 12 Lembar Penilaian Berpendapat | 143 |
| Lampiran 13 Rubrik Penilaian Berpendapat..... | 144 |
| Lampiran 14 Kisi-Kisi <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI) | 145 |
| Lampiran 15 Lembar <i>Metacognitive Awareness Inventory</i> (MAI)..... | 146 |
| Lampiran 16 Hasil Validasi Ahli | 149 |
| Lampiran 17 Soal Uji Coba Instrumen Penelitian | 153 |
| Lampiran 18 Analisis Hasil Uji Coba Soal Penelitian | 158 |
| Lampiran 19 Kisi-Kisi Tes Uraian..... | 162 |
| Lampiran 20 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penelitian | 177 |
| Lampiran 21 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Eksperimen | 186 |
| Lampiran 22 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Kontrol..... | 187 |
| Lampiran 23 Daftar Nilai <i>Pretest</i> Tes Uraian Kelas Eksperimen..... | 188 |
| Lampiran 24 Daftar Nilai <i>Posttest</i> Tes Uraian Kelas Eksperimen | 190 |
| Lampiran 25 Daftar Nilai <i>Pretest</i> Tes Uraian Kelas Kontrol | 192 |
| Lampiran 26 Daftar Nilai <i>Posttest</i> Tes Uraian Kelas Kontrol | 194 |
| Lampiran 27 Analisis Nilai <i>Gain</i> , <i>N-Gain</i> , dan Kategori <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen..... | 196 |
| Lampiran 28 Analisis Nilai <i>Gain</i> , <i>N-Gain</i> , dan Kategori <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol | 197 |
| Lampiran 29 Analisis Kesadaran Metakognitif Kelas Eksperimen | 198 |
| Lampiran 30 Analisis Kesadaran Metakognitif Kelas Kontrol..... | 199 |
| Lampiran 31 Analisis Hasil Portofolio Peserta Didik..... | 200 |
| Lampiran 32 Analisis Hasil Uji Asumsi dan Uji Hipotesis | 202 |
| Lampiran 33 Dokumentasi Penelitian..... | 214 |
| Lampiran 34 Surat Izin Penelitian dari Universitas Negeri Semarang | 219 |
| Lampiran 35 Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Sumatera Selatan | 220 |
| Lampiran 36 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian | 221 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran ideal adalah pembelajaran yang dapat mendukung peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Jumaisyaroh, *et al.*, 2014). Kompetensi berpikir kritis menjadi salah satu yang diperlukan bagi peserta didik dalam menghadapi perubahan keadaan atau tantangan kehidupan yang selalu berkembang di era informasi saat ini. Berpikir kritis menjadi bagian dari keterampilan abad 21 yang perlu dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran dengan harapan terbentuk peserta didik sebagai masyarakat berpengetahuan (*knowledge-based society*) (Chaeruman, 2010). Menurut Adnyana (2012) menjelaskan bahwa berpikir kritis diperlukan agar terbentuk pribadi yang mampu bertanya dan mengemukakan alasan atau pendapat, mencari bukti-bukti yang bersifat fakta, beradu pendapat dengan cara yang masuk akal dan bukan dengan emosi, serta mampu untuk mengevaluasi setiap informasi yang diperoleh tanpa menerima begitu saja sebagai kebenaran. Secara umum, berpikir kritis adalah suatu kompetensi yang penting dalam menganalisis informasi dengan berdasarkan fakta dan alasan yang jelas.

Kemampuan berpikir kritis menjadi arahan yang tepat bagi peserta didik untuk memahami materi pembelajaran (Ildayanti, 2017). Hal ini mendukung implementasi kurikulum 2013 yang digunakan saat ini yang menyebutkan bahwa terdapat kebutuhan kompetensi masa depan peserta didik yang diperlukan, salah satunya adalah berpikir kritis (Permendikbud, 2013). Menurut Redhana (2010) berpikir kritis merupakan suatu kompetensi berpikir secara rasional dan reflektif yang diperlukan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Berpikir kritis harus memenuhi karakteristik kegiatan berpikir yang meliputi analisis, sintesis, pengenalan masalah dan pemecahannya, kesimpulan, serta penilaian.

Berpikir kritis dalam proses pembelajaran adalah kompetensi yang akan dicapai dan sebagai alat yang diperlukan dalam mengkonstruksi pengetahuan

peserta didik dalam memilah-milah informasi dan argumen. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis kepada seorang peserta didik memerlukan suatu proses yang melibatkan kontrol aktif proses kognisi dalam pembelajaran yang dikenal sebagai metakognitif (Livingstone, 1997).

Menurut Gagne (1985) mendefinisikan metakognitif sebagai proses kognisi tingkat tinggi dan proses untuk mengantarkan pengetahuan dan perkembangan peserta didik dalam merencanakan, memantau, serta mereorganisasi strategi belajar (Wicaksono, 2014). Metakognitif mengacu pada pengetahuan seseorang mengenai proses-proses dan produk-produk kognisi orang tersebut secara mandiri (Howard, 2004). Metakognitif juga mengacu pada pemahaman seseorang tentang suatu pengetahuan sehingga terbentuk pemahaman mendalam berupa uraian yang jelas tentang pengetahuan yang dipelajari (Aisyah & Ridlo, 2015). Secara umum, metakognitif peserta didik melibatkan pengetahuan dan kesadaran peserta didik tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan aktivitas kognitifnya.

Peserta didik yang memiliki kemampuan metakognitif akan memiliki kesadaran secara penuh terkait proses berpikirnya sehingga proses pembelajaran tetap berlangsung. Menurut Azhari & Safitri (2013) menjelaskan bahwa peserta didik yang memiliki perkembangan metakognitif yang baik akan lebih mampu dalam memecahkan masalah, membuat keputusan dan berpikir kritis, lebih termotivasi untuk belajar, lebih mampu mengatur emosi, serta lebih mampu mengatasi kesulitan yang dihadapi dalam proses belajarnya. Kemampuan metakognitif membantu peserta didik dalam memahami materi dan menyelesaikan masalah yang dihadapi (Septiyana *et al.*, 2013). Oleh karena itu, kemampuan metakognitif peserta didik dipandang perlu untuk dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Tanah Abang, Pali, Sumatera Selatan, diperoleh informasi bahwa guru belum memaksimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran yang diterapkan guru masih didominasi kepada aspek pengetahuan dan pemahaman konsep, belum menuntut peserta didik untuk aktif dan melatih peserta didik dalam

berpikir serta menemukan sendiri konsep yang ada. Peserta didik cenderung lebih sering menghafal konsep tanpa mengetahui bagaimana proses untuk menemukan konsep biologi. Hal tersebut berpengaruh pada minimnya kemampuan peserta didik dalam berpikir untuk memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adnyana (2012) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang lemah dipengaruhi oleh kurangnya daya berpikir kritis peserta didik. Informasi lain yang diperoleh dari guru biologi di SMA Negeri 1 Tanah Abang adalah guru belum memberdayakan metakognitif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik belum dilatih untuk memikirkan, merencanakan, mengontrol, dan merefleksi kembali segala aktivitas berpikir mereka dalam proses pembelajaran. Peserta didik cenderung memanfaatkan guru sebagai satu-satunya sumber belajar yang berpengaruh pada kurangnya kemandirian peserta didik dalam belajar.

Upaya untuk mengembangkan metakognitif peserta didik sehingga kemampuan memilah-milah informasi dan argumen dapat ditingkatkan adalah dapat dilakukan melalui cara yang menuntut peserta didik untuk mengamati apa yang mereka ketahui dan kerjakan, serta merefleksi tentang apa yang telah mereka kerjakan. Salah satu strategi metakognitif dalam melakukan instruksi terhadap pengontrolan kegiatan kognitif peserta didik adalah dengan menggunakan asesmen portofolio. Asesmen portofolio merupakan salah satu penilaian berbasis kelas (*assessment for learning*) terhadap sekumpulan karya peserta didik yang disusun secara sistematis dan terorganisasi yang diambil selama proses pembelajaran dalam kurun waktu tertentu yang digunakan untuk mengetahui perkembangan belajar peserta didik (Surapranata & Hatta, 2006). Komponen asesmen yang paling dominan pada penggunaan asesmen portofolio adalah adanya *feed back* dan *self asesment* (Idris *et al.*, 2014). Dengan kata lain, peserta didik memiliki kontrol diri terhadap proses belajar yang dilakukannya dengan masukan atau umpan balik yang diberikan oleh guru.

Penggunaan asesmen portofolio dalam kegiatan pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dikarenakan peserta didik akan belajar lebih aktif dalam berpikir dan memahami materi pelajaran

(Ningtyas & Tenzer, 2018). Portofolio memiliki kelebihan yang cenderung akurat dan objektif karena didasarkan pada bukti-bukti autentik yang dimiliki peserta didik (Ramlawati *et al.*, 2014). Menurut Sadikin (2016) mendefinisikan portofolio sebagai kumpulan hasil karya seorang peserta didik sebagai pelaksanaan tugas kinerja yang ditentukan oleh guru, bersama guru untuk mencapai tujuan belajar. Penggunaan asesmen portofolio merupakan bentuk pengajaran praktik dan mempunyai beberapa standar perencanaan yang kuat, yakni mendorong adanya interaksi antar lingkungan terkait seperti interaksi antarpeserta didik, interaksi antara guru dan peserta didik, serta mendorong terjadinya proses belajar secara mendalam (Fajar, 2004). Dengan menggunakan asesmen portofolio, peserta didik diminta untuk mampu memahami materi pelajaran secara lebih mendalam sehingga pemahaman terhadap suatu materi pelajaran dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut berlaku bagi semua materi pembelajaran apapun, termasuk pembelajaran biologi.

Materi sistem koordinasi manusia merupakan salah satu materi pembelajaran biologi yang ada pada kelas XI semester genap. Sistem koordinasi termasuk salah satu materi kompleks karena membahas keterkaitan antara tiga sistem dalam tubuh manusia, yakni sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indera. Tentunya, dibutuhkan pemahaman mendalam terhadap materi tersebut. Hal tersebut dikarenakan materi sistem koordinasi manusia melibatkan banyak bahasan kompleks terkait beberapa proses fisiologi tubuh manusia yang detail (Aminy *et al.*, 2017). Proses pembelajaran yang memberikan ruang bagi peserta didik dalam menganalisis, mensintesis, dan mencipta menjadi suatu hal yang penting diterapkan. Pemberian sekumpulan tugas atau karya yang erat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik diyakini mampu meningkatkan pemahaman terhadap materi sistem koordinasi manusia. Pemberian sekumpulan tugas (asesmen portofolio) memiliki tujuan yakni mempermudah penguasaan materi pembelajaran sesuai yang dituntut dalam kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi. Hal tersebut didukung oleh Jantimala (2007) yang menyatakan bahwa portofolio efektif dalam membantu peserta didik untuk memahami konsep-konsep biologi yang dipelajari. Dengan demikian, asesmen

portofolio menjadi alternatif pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman mendalam peserta didik terhadap materi sistem koordinasi manusia.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis peserta didik belum diintegrasikan secara maksimal dalam proses pembelajaran.
2. Guru belum melatih dan mengembangkan metakognitif peserta didik.
3. Guru masih terfokus pada penilaian hasil akhir pembelajaran biologi tanpa mempertimbangkan proses perkembangan belajar peserta didik.

1.3 Cakupan Masalah

Cakupan masalah yang ingin diuraikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan dalam pembelajaran biologi kelas XI SMA.
2. Materi biologi yang dijadikan penelitian adalah pokok bahasan Sistem Koordinasi Manusia.
3. Asesmen portofolio diterapkan sebagai upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik.
4. Asesmen portofolio diterapkan dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*).

1.4 Rumusan Masalah

Melalui identifikasi dan cakupan masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah yang ingin diteliti dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA antara pembelajaran melalui implementasi asesmen portofolio dan tanpa implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia?

2. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia melalui implementasi asesmen portofolio?
3. Apakah terdapat perbedaan signifikan metakognitif peserta didik SMA antara pembelajaran melalui implementasi asesmen portofolio dan tanpa implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia?
4. Bagaimana peningkatan metakognitif peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia melalui implementasi asesmen portofolio?
5. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik SMA melalui implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan sebagai berikut.

1. Menganalisis perbedaan nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA antara pembelajaran melalui implementasi asesmen portofolio dan tanpa implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia.
2. Menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia melalui implementasi asesmen portofolio.
3. Menganalisis perbedaan nilai metakognitif peserta didik SMA antara pembelajaran melalui implementasi asesmen portofolio dan tanpa implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia.
4. Menganalisis peningkatan metakognitif peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia melalui implementasi asesmen portofolio.
5. Menganalisis hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik SMA melalui implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoretis maupun manfaat secara praktis yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini dapat menghasilkan tesis mengenai implementasi asesmen portofolio untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi guru

Menyediakan alternatif bentuk asesmen lain dalam melatih atau mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik.

b. Bagi peserta didik

Asesmen portofolio diharapkan dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif. Hal tersebut selanjutnya diharapkan dapat mempengaruhi prestasi belajar peserta didik.

c. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan dan referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai bahasan tentang kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Asesmen Portofolio

2.1.1.1 Pengertian Asesmen Portofolio

Secara etimologi, portofolio berasal dari dua kata, yaitu *port* yang berarti laporan dan *folio* yang berarti penuh atau lengkap. Menurut para ahli, portofolio memiliki beberapa pengertian. Ada yang memandang sebagai benda/ alat dan ada pula yang memandang sebagai metode/ teknik/ cara. Portofolio sebagai suatu benda fisik adalah kumpulan suatu hasil (bukti) dari suatu kegiatan yang seseorang lakukan (Hasnunidah, 2006). Portofolio sebagai metode/ teknik/ cara adalah suatu pendekatan atau model penilaian yang bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam membangun dan merefleksi suatu pekerjaan/ tugas atau karya melalui pengumpulan bahan-bahan yang relevan dengan tujuan pembelajaran.

Menurut Arikunto (2013) dalam bukunya menjelaskan bahwa asesmen portofolio adalah kumpulan hasil belajar/ karya peserta didik (hasil-hasil tes, tugas perorangan, laporan praktikum, dan hasil berwujud benda lain) untuk dinilai proses kemajuan belajarnya baik secara analitik, holistik, atau kombinasi keduanya. Portofolio dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran untuk menunjukkan usaha-usaha, kemajuan, dan pencapaian peserta didik dalam proses pembelajaran yang dijalaninya (Arifin, 2012). Jadi, portofolio adalah suatu koleksi hasil kerja peserta didik berupa kumpulan dokumen yang berguna dalam menelusuri riwayat perkembangan hasil atau apa pun yang telah dicapai dalam kegiatan pembelajaran.

Asesmen portofolio merupakan salah satu alat asesmen (penilaian), khususnya untuk menilai proses belajar, hasil belajar, atau proses dan hasil belajar peserta didik (Suardana, 2007). Portofolio sebagai kumpulan hasil karya peserta didik membutuhkan kinerja sesuai konteks materi pelajaran (Asmawi, 2001). Contoh hal-hal yang dapat dimuat dalam portofolio adalah tes, tugas-tugas kinerja, proyek kerja (makalah), atau tugas lainnya yang dibuat oleh peserta didik dan dievaluasi oleh guru (Afrianto, 2017). Pengukuran hasil belajar melalui portofolio harus dapat memenuhi kompetensi dan standar tertentu yang menggambarkan sejumlah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dibuat (Sujiono, 2010). Asesmen portofolio harus bersifat akuntabel untuk dapat mengukur hasil belajar yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan (Alimah *et al.*, 2016).

2.1.1.2 Karakteristik Asesmen Portofolio

Karakteristik asesmen portofolio diantaranya adalah bagian keseluruhan dari proses pembelajaran dan menggunakan rubrik penskoran (*scoring rubric*) sehingga proses dan hasil belajar peserta didik dapat dikuantifikasi (Asmawi, 2001). Penerapan asesmen portofolio adalah bagian dari upaya untuk mengintegrasikan kegiatan pengukuran hasil belajar dengan keseluruhan proses pembelajaran (Utami *et al.*, 2013). Asesmen portofolio akan membangun suatu kebutuhan belajar dalam diri peserta didik sehingga mengenali potensi atau bakat yang dimilikinya dan berusaha untuk mengaktualisasi potensi yang dimiliki selama mengerjakan tugas-tugas dengan sebaik mungkin (Fikri, 2014). Asesmen portofolio diharapkan dapat menjadi suatu sarana dalam pengembangan pengetahuan, keterampilan, nilai, serta sikap peserta didik dalam pembelajaran.

Menurut Taufiq *et al.* (2016) menyatakan bahwa portofolio secara umum berisi refleksi pengalaman belajar peserta didik itu sendiri. Komponen asesmen yang paling dominan pada penggunaan asesmen portofolio adalah adanya *feed back* dan *self assessment* (Idris *et al.*, 2014). Melalui analisis portofolio, guru dapat mengetahui potensi, karakter, kelebihan, dan kekurangan peserta didik (Fajar, 2004). Sedangkan, bagi peserta didik, portofolio dapat menjadi dasar pijakan

untuk mengoreksi dan memperbaiki kelemahan atau kekurangannya dalam proses pembelajaran maupun penguasaannya tentang suatu pokok bahasan atau materi pelajaran tertentu (Arifin, 2012).

Portofolio adalah salah satu alat asesmen yang efisien dalam pembelajaran dan adanya keterbukaan antara peserta didik dan guru (Budimansyah, 2003). Hal tersebut terlihat dari proses awal pelaksanaan portofolio ketika peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses penentuan dan pemilihan *evidence* yang akan dikumpulkan. Dengan adanya pengumpulan *evidence* (bukti) memudahkan guru untuk melihat perkembangan peserta didik dari waktu ke waktu dan juga dapat membangun komunikasi yang baik antara guru dan peserta didik dengan mendiskusikan kelebihan dan kekurangan yang dimiliki, sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk menghasilkan karya yang lebih baik (Hillmer *et al.*, 2007). Asesmen portofolio menjadi contoh bentuk asesmen yang menilai perkembangan belajar peserta didik secara objektif, komprehensif, dan akurat (Utami *et al.*, 2013).

Dalam melaksanakan asesmen portofolio, merancang *scoring rubric* (rubrik penskoran) menjadi suatu aspek penting yang harus diperhatikan (Irsyad & Sukaesih, 2015). *Scoring rubric* adalah deskripsi terperinci tentang tipe kinerja tertentu dan mengeksplisitkan kriteria yang akan digunakan untuk menilai kinerja (Singh *et al.*, 2012). Ketika seorang guru akan menerapkan portofolio, dibutuhkan kreativitas guru dalam merancang rubrik, karena rubrik merupakan komponen penting bagi guru dalam menilai hasil karya portofolio yang peserta didik kumpulkan (Suardana, 2007). Adanya rubrik juga sangat penting dalam menilai kemampuan dan kualitas peserta didik dalam mengerjakan tugas-tugas portofolio yang telah disepakati sebelumnya (Juanengsih *et al.*, 2017).

Menurut Surapranata dan Hatta (2006) mengemukakan ada beberapa tahapan yang harus dipahami guru sebelum menerapkan asesmen portofolio dalam pembelajaran. Tahapan-tahapan yang dimaksud diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Penentuan tujuan portofolio
- 2) Penentuan isi portofolio

- 3) Penentuan kriteria penilaian
- 4) Penentuan format penilaian
- 5) Pengamatan dan penilaian portofolio
- 6) Penentuan menyeleksi bukti (*evidence*)
- 7) Refleksi, dan
- 8) Hubungan

Guru perlu memahami kedelapan tahapan penerapan asesmen portofolio dengan baik sehingga proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan asesmen portofolio yang digunakan dapat menggambarkan kompetensi yang ingin dicapai (Asmawi, 2001). Bahkan, Setyandari *et al.* (2012) menambahkan bahwa penggunaan portofolio dalam kegiatan pembelajaran hendaknya memiliki kriteria penilaian yang jelas.

2.1.1.3 Jenis Asesmen Portofolio

Jenis asesmen portofolio akan memberikan pemahaman tentang perlunya penggunaan asesmen portofolio secara bervariasi sesuai dengan jenis kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik. Artinya, hasil belajar peserta didik tidak dapat diukur hanya dengan satu jenis asesmen saja melainkan harus menggunakan berbagai jenis asesmen (Sutikno & Fathurrohman, 2010). Di samping itu, setiap jenis portofolio mempunyai instrumen yang berbeda. Dengan demikian, guru harus memiliki kecakapan khusus dalam mengembangkan berbagai instrumen dalam setiap jenis asesmen portofolio (Fox-Turnbull, 2006). Tahapan asesmen portofolio akan memberikan pemahaman kepada guru bahwa asesmen portofolio tidak dapat dilakukan secara sembarangan, tetapi harus sistematis, bertahap, dan rasional sesuai dengan tahap-tahap yang telah ditetapkan.

Apabila dilihat dari jumlah peserta didik, asesmen portofolio dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu portofolio perseorangan dan portofolio kelompok. Jika dilihat dari sistem, portofolio dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu portofolio proses dan portofolio produk (Arifin, 2012). Jenis portofolio proses menunjukkan tahapan belajar dan menyajikan catatan perkembangan peserta didik dari waktu ke waktu. Portofolio proses menunjukkan kegiatan pembelajaran untuk mencapai

standar kompetensi, kompetensi dasar, dan sekumpulan indikator yang telah ditetapkan dalam kurikulum, serta menunjukkan semua hasil dari awal sampai dengan akhir selama kurun waktu tertentu. Tujuan menggunakan portofolio proses adalah untuk membantu peserta didik mengidentifikasi tujuan pembelajaran, perkembangan hasil belajar dari waktu ke waktu, dan menunjukkan pencapaian hasil belajar.

Jenis portofolio yang lain adalah portofolio produk. Portofolio jenis ini menekankan pada penguasaan dari tugas yang dituntut dalam standar kompetensi, kompetensi dasar, dan sekumpulan indikator pencapaian hasil belajar. Tujuan portofolio produk adalah untuk mendokumentasikan dan merefleksikan kualitas prestasi yang telah dicapai. Contoh portofolio produk adalah portofolio tampilan dan portofolio dokumentasi (Widyaningsih *et al.*, 2013).

2.1.1.4 Implementasi Asesmen Portofolio

Perencanaan menjadi sesuatu yang penting dilakukan guru dalam menggunakan portofolio pada kegiatan pembelajaran. Perencanaan dapat dilakukan dengan penyusunan perangkat pembelajaran. Untuk dapat membuat suatu perangkat pembelajaran, seorang guru harus mengetahui tahapan-tahapan penyusunan portofolio. Menurut Sukanti (2010) berpendapat bahwa agar penggunaan portofolio dapat terarah, maka dibutuhkan enam langkah perencanaan portofolio, yaitu; 1 Menentukan fokus portofolio, 2 Menentukan aspek isi yang dinilai, 3 Menentukan bentuk susunan portofolio, 4 Menentukan penggunaan portofolio, 5 Menentukan cara menilai portofolio, dan 6 Menentukan penggunaan rubrik.

Tahapan selanjutnya dalam penerapan asesmen portofolio dalam pembelajaran adalah tahap pelaksanaan atau implementasinya dalam proses pembelajaran. Pada tahapan ini guru dapat memulainya dengan mengkomunikasikan kepada peserta didik terkait akan digunakannya asesmen portofolio. Hal ini dapat dilakukan dengan mengumumkan tujuan dan fokus pembelajaran, selanjutnya guru dapat membuat kesepakatan prosedur pelaksanaan asesmen portofolio dengan peserta didik dimulai dari menentukan jenis tugas

yang harus dikumpulkan sampai dengan menentukan kriteria penilaian (Arifin, 2012). Menurut Arifin (2012) ada beberapa tahapan yang dapat dilakukan guru dalam melaksanakan asesmen portofolio, yaitu; (1) Guru dan peserta didik secara rutin mendiskusikan proses pembelajaran yang menuntun peserta didik menghasilkan karyanya; (2) Guru mengumpulkan pekerjaan peserta didik untuk diperiksa dan diberi komentar, peserta didik dapat memperbaiki tugasnya bila masih memiliki banyak kekurangan; (3) Tugas atau catatan tentang peserta didik diberi tanggal dan dimasukkan ke dalam folder secara kronologis sesuai urutan waktunya; (4) Guru memberikan umpan balik secara berkesinambungan terhadap peserta didik sehingga peserta didik dapat senantiasa memperbaiki kelemahannya. Guru dapat memeriksa kembali pekerjaan peserta didik sesuai urutan waktu, melihat kemajuan belajarnya dan mengkaji taraf pencapaian kompetensi belajar peserta didik.

2.1.2 Kemampuan Berpikir Kritis

2.1.2.1 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir merupakan ciri utama yang membedakan manusia dengan makhluk lainnya. Proses berpikir merupakan suatu hal yang sifatnya alamiah bagi manusia yang hidup. Kualitas hidup seorang manusia ditentukan oleh cara berpikirnya. Namun, dalam prosesnya, sering kali sesuatu yang dipikirkan menjadi bias, tidak mempunyai arah yang jelas, parsial, dan terkesan egosentris. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis perlu dimiliki manusia untuk menghindari hal tersebut (Handayani, 2016).

Kemampuan berpikir kritis adalah proses intelektual secara aktif dan terampil dalam mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang dihasilkan dari proses pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi dengan tujuan untuk memandu keyakinan dan tindakan (Broadbear, 2003). Berpikir kritis merupakan suatu proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam aktivitas mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, serta melakukan penelitian ilmiah (Savage & Wehman, 2014). Berpikir kritis dapat pula

diartikan sebagai proses berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan terkait sesuatu yang harus dipercayai atau dilakukan (Ennis, 2011).

Berpikir kritis mencakup tindakan untuk mengevaluasi situasi, masalah, atau argumen, dan memilih pola investigasi yang menghasilkan jawaban terbaik yang bisa didapat (Dwijananti & Yulianti, 2010). Pola berpikir kritis mencakup pola berpikir yang sifatnya terbuka, jelas, dan berdasarkan fakta (Handayani, 2016). Berpikir kritis pula melibatkan aktivitas mental seperti deduksi, induksi, klasifikasi, evaluasi, dan penalaran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan serangkaian aktivitas mental dalam menganalisis atau mengevaluasi informasi yang bersifat jelas dan terarah, serta terdapat penguatan alasan.

2.1.2.2 Pentingnya Berpikir Kritis dalam Kegiatan Pembelajaran

Berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. Tujuan kemampuan berpikir kritis adalah untuk membangun pemahaman mendalam peserta didik dalam memaknai suatu kejadian (Budi & Ghofar, 2017). Peserta didik yang diberi kesempatan untuk menggunakan pemikiran mereka dalam tingkatan yang lebih tinggi di setiap tingkat kelas, akan terbiasa membedakan antara kebenaran dan kebohongan, penampilan dan kenyataan, fakta dan opini, serta pengetahuan dan keyakinan (Fahyuni, 2016). Dengan demikian, diharapkan peserta didik dapat membangun argumen dengan menggunakan bukti yang dapat dipercaya dan logika yang masuk akal.

Kemampuan berpikir kritis adalah upaya yang dilakukan untuk membantu peserta didik dalam menganalisis pemikiran mereka sendiri sehingga mereka dapat menentukan atau menarik kesimpulan secara cerdas. Menurut Karokoc (2016) menyatakan bahwa tujuan dari berpikir kritis adalah untuk menjamin sejauh mungkin terbentuk pemikiran peserta didik yang valid dan benar dalam menganalisis suatu permasalahan yang dihadapkan dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut, berpikir kritis diperlukan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan berbagai disiplin ilmu, seperti menyelesaikan soal matematika,

mengarahkan keterampilan proses sains, memahami kerja sistem tubuh, dan menulis esai atau paragraf (Utami *et al.*, 2017).

Secara umum, kemampuan berpikir kritis memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam mengenai suatu hal yang dikaji melalui serangkaian proses yang terarah dan jelas, sehingga kebenaran akan hal tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Hal tersebut berimplikasi terhadap proses pembelajaran yang harus dapat melatih dan memaksimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui aktivitas-aktivitas pembelajaran yang merangsang peserta didik untuk dapat terampil berpikir secara kritis (Llyod & Bahr, 2010).

2.1.2.3 Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Ennis (1993) mengelompokkan lima aspek utama kemampuan berpikir kritis dan dua belas sub aspek beserta indikatornya, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

| No | Aspek Kemampuan Berpikir Kritis | Sub Kemampuan Berpikir Kritis | Indikator |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>) | Memfokuskan pertanyaan | <ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin c. Memelihara kondisi dalam keadaan berpikir |
| Menganalisis argumen | | <ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan d. Mencari persamaan dan perbedaan e. Mengidentifikasi korelevanan dan tidak relevan f. Mencari struktur dari suatu argumen g. Membuat ringkasan | |
| Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan | | <ul style="list-style-type: none"> a. Mengapa demikian b. Apa intinya c. Apa artinya d. Yang mana contohnya e. Yang mana bukan contoh f. Bagaimana menerapkannya dalam kasus tersebut | |

| | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | g. Perbedaan yang menyebabkannya |
| | | | h. Apa faktanya |
| | | | i. Benarkah apa yang Anda katakan |
| | | | j. Akankah Anda menyatakan lebih dari itu |
| 2 | Membangun keterampilan dasar (<i>Basic support</i>) | Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber | a. Ahli |
| | | | b. Tidak adanya <i>conflict interest</i> |
| | | | c. Kesepakatan antar sumber |
| | | | d. Reputasi |
| | | | e. Menggunakan prosedur yang ada |
| | | | f. Mengetahui resiko terhadap reputasi |
| | | | g. Keterampilan memberikan alasan |
| | | | h. Kebiasaan hati-hati |
| | | Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi | a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan |
| | | | b. Selang waktu yang singkat antara observasi dan laporan |
| | | | c. Dilaporkan oleh pengamat sendiri |
| | | | d. Mencatat hal-hal yang diinginkan |
| | | | e. Penguatan |
| | | | f. Kemungkinan penguatan |
| | | | g. Kondisi akses yang baik |
| | | | h. Penggunaan teknologi yang kompeten |
| | | | i. Keputusan observer atas kredibilitas sumber |
| 3. | Menyimpulkan (<i>Interference</i>) | Membuat deduksi dan mempertimbangkan deduksi | a. Kelompok logis |
| | | Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi | b. Kondisi yang logis |
| | | Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya | c. Interpretasi pernyataan |
| | | | a. Membuat generalisasi |
| | | | b. Membuat kesimpulan atau hipotesis |
| | | | a. Latar belakang fakta |
| | | | b. Konsekuensi |
| | | | c. Penerapan prinsip-prinsip |
| | | | d. Mempertimbangkan alternatif |
| | | | e. Menyeimbangkan |
| | | | f. Memutuskan |
| 4. | Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>Advance clarification</i>) | Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi | a. Bentuk: sinonim, klarifikasi, rentang ekspresi yang sama, operasional, contoh, dan bukan contoh |
| | | Mengidentifikasi asumsi | b. Strategi definisi (tindakan mengidentifikasi) |
| | | | c. Isi (<i>content</i>) |
| | | | a. Alasan yang tidak dinyatakan (implisit) |
| | | | b. Asumsi yang diperlukan, rekonstruksi argumen |
| 5 | Mengukur strategi dan taktik (<i>Strategy</i>) | Memutuskan suatu tindakan | a. Mendefinisikan masalah |
| | | | b. Menyeleksi kriteria untuk menilai solusi yang |

and tactics)

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Berinteraksi dengan orang lain | <ul style="list-style-type: none"> mungkin c. Merumuskan solusi alternatif d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan sementara e. Melakukan peninjauan kembali f. Memonitor implementasi a. Menyenangkan b. Strategi logis c. Strategi retorika d. Mempresentasikan baik lisan maupun tulisan |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
-

2.1.3 Metakognitif

2.1.3.1 Pengertian Metakognitif

Istilah metakognitif pertama kali diperkenalkan oleh John Flavell yang merupakan seorang psikolog dari Universitas Stanford pada sekitar tahun 1979. Menurut Flavell (1979) menjelaskan bahwa metakognitif merupakan kognisi tentang kognisi atau pengetahuan tentang pengetahuan. Metakognitif merupakan kesadaran dan pengaturan proses berpikir peserta didik atau pengetahuan dan pengaturan yang dimiliki peserta didik terkait aktivitas berpikir yang dijalani (Lee & Bergin, 2009). Metakognitif didefinisikan pula sebagai pengetahuan atau pemahaman tentang proses kognitif dan hasil atau apapun yang berhubungan dengan diri sendiri (Schneider, 2008). Jadi, metakognitif dapat diartikan sebagai kesadaran dan pengaturan tentang aktivitas kognitif yang dilakukan.

Metakognitif berperan penting dalam berbagai jenis aktivitas kognitif seperti mengkomunikasikan informasi, pemecahan masalah, dan kognisi sosial (Schunk, 2012). Secara lebih mendalam, Flavell (1979) berpendapat bahwa metakognitif memegang peranan penting dalam komunikasi lisan, persuasi lisan, pemahaman bacaan, menulis, penguasaan bahasa, perhatian, memori, pemecahan masalah, kognisi sosial, serta berbagai jenis kontrol diri dan pembelajaran diri. Metakognitif berpotensi menghasilkan peserta didik yang memiliki kompetensi berpikir tingkat tinggi karena memacu motivasi peserta didik untuk belajar dan meningkatkan hasil belajar (Mohamed & Lebar, 2017). Secara umum,

metakognitif adalah gambaran pemahaman dan kontrol terhadap pembelajaran seseorang.

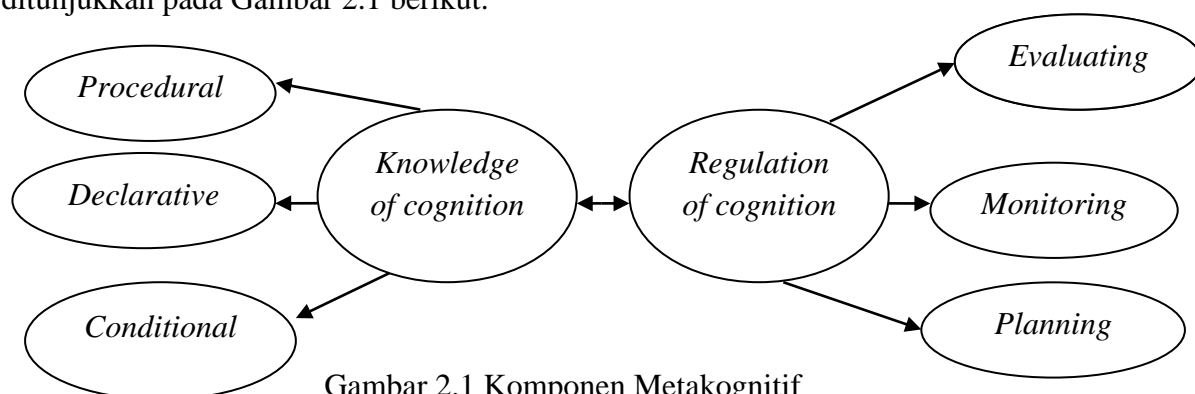
Menurut Corebima (2009) menyatakan bahwa metakognitif merupakan bagian dari kemampuan monitor diri terhadap pengetahuan pribadi (*self-knowledge monitoring*). Seorang pembelajar dapat mengarahkan kendali atas proses-proses metakognitifnya untuk secara aktif mencari informasi. Dengan metakognitif, seseorang dapat dengan cepat mengevaluasi apa yang mereka ketahui (apa yang mereka pikir mereka ketahui) sehingga upaya mengingat informasi bukanlah upaya yang sia-sia. Semakin sering peserta didik mengelola proses berpikir metakognitifnya, semakin mampu peserta didik dalam mengontrol tujuan, motivasi, dan perhatian dalam belajar (Malahayati *et al.*, 2015).

Penerapan metakognitif dalam kegiatan pembelajaran menimbulkan sesuatu yang disebut sebagai pengetahuan metakognitif dan aktivitas metakognitif. Pengetahuan metakognitif melibatkan pemantauan (*monitoring*) dan refleksi pada pikiran seseorang, seperti pengetahuan tentang tugas atau cara dalam menggunakan suatu prosedur tertentu untuk memecahkan masalah. Sedangkan, aktivitas metakognitif mengacu pada kesadaran seseorang untuk menyesuaikan dan mengelola strategi pemikiran mereka pada saat memecahkan masalah dan memikirkan suatu tujuan (Santrock, 2013).

2.1.3.2 Komponen Metakognitif

Metakognitif terdiri atas dua komponen utama yaitu pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*) dan pengalaman atau regulasi metakognitif (*metacognitive experiences or regulation*) (Livingstone, 1997). Hal tersebut dipertegas oleh Lee & Bergin (2009) yang menyatakan bahwa ada dua komponen pokok metakognitif yang penting dalam pemecahan masalah yaitu pengetahuan kognisi (*knowledge of cognition*) yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar peserta didik mengerti tentang ingatan mereka sendiri dan cara mereka belajar dan pengaturan kognisi (*regulation of cognition*) yang sangat penting untuk mengontrol proses kognitif peserta didik.

Pengetahuan metakognitif mengacu kepada pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*) terhadap penyelesaian suatu masalah (Veenman, 2006). Sedangkan, regulasi metakognitif mengacu kepada keterampilan prediksi (*prediction skills*), keterampilan perencanaan (*planning skills*), keterampilan monitor (*monitoring skills*), dan keterampilan evaluasi (*evaluation skills*) (Desoetee & Ann, 2001). Regulasi metakognitif disebut pula dengan sebutan keterampilan metakognitif. Pembagian komponen metakognitif ditunjukkan pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Komponen Metakognitif

Penerapan pembelajaran yang menekankan pada pengembangan metakognitif peserta didik diyakini membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan pemahaman peserta didik menjadi lebih mendalam (Sartika, 2015). Sebab, metakognitif memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memikirkan, merencanakan, serta mengontrol/ merefleksi kembali segala aktivitas berpikir mereka dalam pembelajaran yang berguna untuk menyelesaikan suatu masalah sehingga dapat mencapai prestasi belajar yang diinginkan (Corebima, 2009).

Menurut Flavell (1979) menjelaskan bahwa metakognitif perlu dikembangkan agar (1) peserta didik banyak berpikir, dalam artian semakin banyak kemampuan metakognitif membutuhkan semakin banyak kognisi, (2) pemikiran peserta didik dapat berbuat salah serta cenderung keliru, dan dalam keadaan ini membutuhkan pemantauan dan pengaturan yang baik, (3) peserta didik harus mau berkomunikasi, menjelaskan, dan memberikan alasan yang jelas

untuk pemikirannya kepada peserta didik lain dan juga pada dirinya sendiri yang mana aktivitas tersebut membutuhkan kemampuan metakognitif, (4) untuk bertahan dan berhasil dengan baik, peserta didik perlu merencanakan masa depan dan secara kritis mengevaluasi rencana-rencana lain, (5) jika peserta didik harus membuat keputusan yang berat, maka akan membutuhkan kemampuan metakognitif, serta (6) peserta didik harus mempunyai kebutuhan untuk menyimpulkan dan menjelaskan kejadian-kejadian psikologi pada dirinya dan orang lain. Metakognitif diperlukan untuk kesuksesan belajar karena memungkinkan peserta didik mengelola kecakapan kognitif dan mengatur proses belajar yang mencakup aspek perencanaan, pemantauan, dan penilaian dalam belajar (Palennari *et al.*, 2018).

Metakognitif memberikan penekanan pada kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri (Sendurur *et al.*, 2011). Kesadaran berpikir yang dimaksud adalah kesadaran seseorang tentang apa yang diketahui dan apa yang akan dilakukan. Dengan demikian, metakognitif sebagai suatu kemampuan dapat dibagi menjadi dua komponen yang terdiri dari pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif.

2.1.4 Materi Sistem Koordinasi Manusia

Materi sistem koordinasi manusia merupakan salah satu materi yang ada pada kelas XI semester genap. Sistem koordinasi termasuk salah satu materi kompleks karena membahas keterkaitan antara tiga sistem dalam tubuh manusia, yakni sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indera. Tentunya, dibutuhkan pemahaman konsep mendalam terhadap materi tersebut. Kemampuan menghafal menjadi suatu hal yang percuma karena pada kondisi tertentu hafalan tersebut dapat hilang. Proses pembelajaran yang menyediakan ruang bagi peserta didik menganalisis, mensintesis, dan mencipta adalah hal mutlak diperlukan sehingga peserta didik dapat menggunakan pengetahuan tentang sistem koordinasi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Pemberian tugas-tugas yang dekat dengan kehidupan sekitar peserta didik dan adanya umpan balik (*feed back*) dari guru akan lebih meningkatkan pemahaman mendalam terhadap materi sistem

koordinasi manusia (Jantimala, 2007). Menurut Mokhtaria (2015) berpendapat bahwa pemberian sekumpulan tugas dan adanya umpan balik (*feed back*) merupakan komponen penting dari asesmen portofolio. Artinya, asesmen portofolio menjadi alternatif pembelajaran agar pemahaman mendalam peserta didik terhadap materi sistem koordinasi manusia dapat terwujud.

Sistem koordinasi berfungsi mengatur dan mengendalikan keserasian fungsi antar organ ataupun sistem organ dalam tubuh. Sistem koordinasi meliputi cakupan bahasan tentang sistem saraf, sistem hormon, serta sistem indera. Ketiga bahasan materi tersebut memiliki sub pokok bahasan-sub pokok bahasan yang harus dikuasai peserta didik untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Pembelajaran biologi dengan materi sistem koordinasi memiliki sekurang-kurangnya delapan tujuan pembelajaran yang dapat dirumuskan. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan mengacu kepada Kompetensi Dasar (KD) yang mencakup bahasan tentang materi sistem koordinasi manusia.

Kompetensi dasar (KD) dengan materi sistem koordinasi manusia meliputi KD 3.10, 4.10, dan 4.11. KD 3.10 adalah menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon, dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia, KD 4.10 adalah menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur, serta KD 4.11 adalah melakukan kampanye anti narkoba di lingkungan sekolah dan masyarakat sekitar. Dengan ketiga kompetensi dasar tersebut, guru harus memperhatikan rencana pelaksanaan proses pembelajaran, termasuk dalam hal penggunaan asesmennya.

Asesmen menjadi suatu bagian penting dalam menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Asesmen portofolio adalah alternatif yang dapat diterapkan dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir materi sistem koordinasi manusia. Sub pokok bahasan struktur, fungsi, dan mekanisme penyusun sistem koordinasi manusia dapat dilaksanakan dengan pemberian tugas diskusi kelompok berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), kuis, dan tes

formatif per pertemuan. Sub pokok bahasan gangguan pada sistem koordinasi dapat dilaksanakan dengan pemberian tugas membuat rangkuman dan sub pokok bahasan bahaya NAPZA (Narkotika, Psikotropika, dan Zat Adiktif) dapat dilakukan dengan penugasan menulis paragraf (pendapat) lalu meminta peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya. Beberapa contoh bentuk penugasan pada asesmen portofolio tersebut diharapkan dapat memfasilitasi keberhasilan pemahaman materi pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik diharapkan dapat meningkat dengan pemberian berbagai bentuk penugasan tersebut.

Kemampuan berpikir kritis memiliki beberapa indikator, diantaranya adalah mengidentifikasi/ merumuskan pertanyaan, memberikan penjelasan, mengidentifikasi alasan, menggeneralisasikan, dan memberikan asumsi masuk akal (Fuad *et al.*, 2017). Salah satu bentuk penugasan yang dapat dilakukan pada materi sistem koordinasi manusia adalah dengan membuat rangkuman. Melalui pembuatan rangkuman, peserta didik melakukan kegiatan seperti membuat ringkasan, ikut terlibat dalam menyimpulkan, memberikan asumsi, dan mempertimbangkan alternatif penyelesaian. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan cerminan dari kemampuan berpikir kritis (Yunus *et al.*, 2016). Melalui pembuatan rangkuman, peserta didik dilatih untuk merencanakan dan mengontrol proses belajarnya secara mandiri sehingga tugas yang dibebankan kepadanya dapat terselesaikan. Kegiatan perencanaan dan pengontrolan proses belajar adalah bagian dari aspek kemampuan metakognitif (Livingstone, 1997; Shahbari *et al.*, 2014).

2.2 Kerangka Teoretis

Menurut Artha *et al.* (2016) menyatakan bahwa portofolio sama uniknya dengan peserta didik yang membuatnya karena portofolio memberi kesempatan peserta didik untuk menggunakan gaya belajar mereka sendiri, memberi kesempatan untuk maju, serta mendorong dan memotivasi semangat belajar. Penggunaan asesmen portofolio dapat pula meningkatkan hasil belajar peserta didik yang dibuktikan dengan pencapaian rata-rata *gain* kelas eksperimen lebih

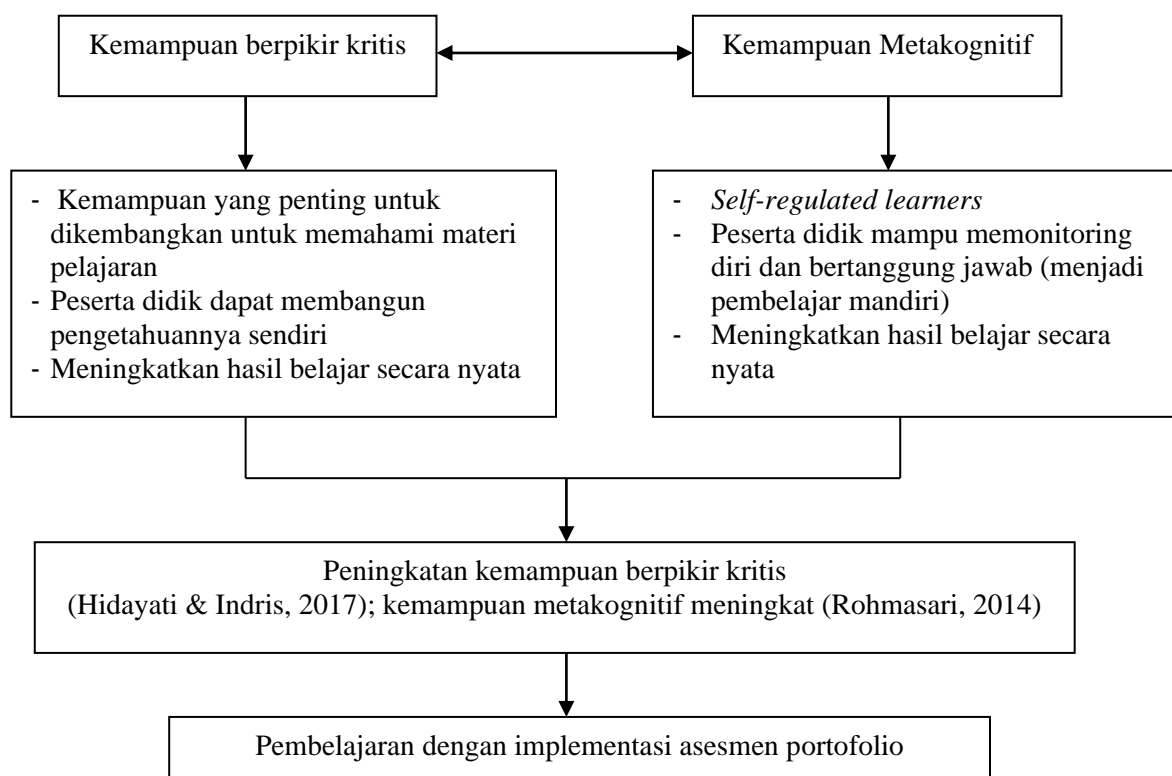
tinggi dibanding kelas kontrol (Nurkholis *et al.*, 2012). Hal tersebut didukung oleh penelitian Setyandari *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa asesmen portofolio efektif dalam meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik materi sistem peredaran darah manusia kelas VIII. Selain itu, asesmen portofolio adalah bentuk asesmen yang berperan positif terhadap peningkatan kemampuan proses sains peserta didik (Jamal *et al.*, 2017; Afrinawati, 2013). Kemampuan berpikir peserta didik dilatih dengan penggunaan asesmen portofolio dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian Ningtyas dan Tenzer (2018) diperoleh informasi bahwa penerapan asesmen portofolio proses dalam kegiatan pembelajaran dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal tersebut didukung oleh penelitian Hidayati dan Idris (2017) dan yang menyatakan bahwa terdapat korelasi dan kontribusi asesmen portofolio terhadap daya berpikir kritis peserta didik SMA di Pekanbaru. Kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik berbasis portofolio terbukti mampu mengembangkan daya berpikir kritis matematis peserta didik (Rahmawati & Sutarto, 2014). Menurut Artha *et al.* (2016) menyatakan bahwa berpikir kritis peserta didik meningkat dengan penerapan portofolio karena peserta didik dilatih untuk mengembangkan daya penalaran mereka. Secara umum, Hizqiyah *et al.* (2018) mengemukakan bahwa kompetensi berpikir peserta didik mengalami peningkatan dari waktu ke waktu melalui penerapan asesmen portofolio, tak terkecuali pada kesadaran metakognitif peserta didik.

Menurut Lukitasari *et al.* (2016) kesadaran metakognitif peserta didik dilatih dengan penerapan pembelajaran berbasis portofolio karena portofolio bersifat *self assessment*. Hasil penelitian tersebut didukung oleh penelitian Ernawati (2017) yang mengemukakan bahwa terdapat pengaruh asesmen portofolio terhadap peningkatan *self regulation* dan kemampuan kognitif peserta didik kelas X mata pelajaran fisika. Hal senada diungkapkan oleh penelitian Rohmasari (2014) bahwa kesadaran metakognitif peserta didik meningkat melalui penerapan portofolio pada materi sistem reproduksi manusia kelas XI IPA SMA. Bahkan, penelitian Sadikin *et al* (2016) mengutarakan bahwa kemampuan

metakognitif peserta didik akan meningkat dari waktu ke waktu pada Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukannya. Portofolio dapat meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik karena mereka dilatih untuk menyadari hal-hal yang diketahui dan tidak diketahui serta cara pemecahan masalahnya, membuat perencanaan dalam pembelajaran, membuat tahap-tahap yang diperlukan dalam memahami materi pelajaran, mampu memonitor proses pembelajaran, serta mampu mengevaluasi hal-hal yang telah dilakukan dengan tujuan pembelajaran yang ada (Hidayati & Idris, 2017).

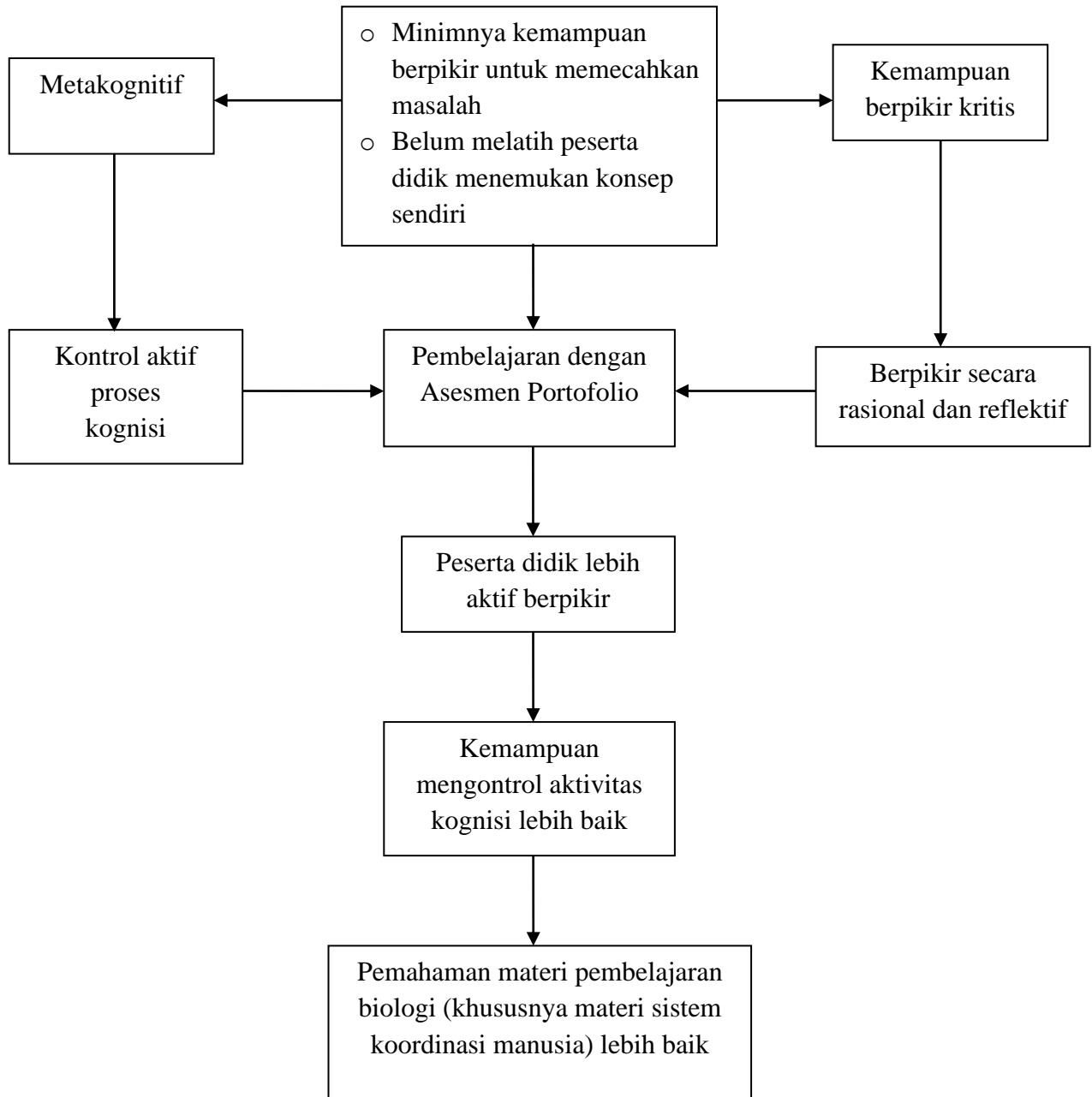
Implementasi asesmen portofolio yang dikembangkan pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai profil kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik, dan menganalisis hubungan antara berpikir kritis dengan kemampuan metakognitif. Kerangka teoretis yang mendasari pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Bagan Kerangka Teoretis

2.3 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini disusun sebagai berikut.



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA antara pembelajaran melalui implementasi asesmen portofolio dan tanpa implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia.
2. Pembelajaran melalui implementasi asesmen portofolio meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia.
3. Terdapat perbedaan signifikan metakognitif peserta didik SMA antara pembelajaran melalui implementasi asesmen portofolio dan tanpa implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia.
4. Pembelajaran melalui implementasi asesmen portofolio meningkatkan metakognitif peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia.
5. Terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik SMA melalui implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA melalui implementasi asesmen portofolio memiliki perbedaan signifikan dengan pembelajaran tanpa implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia.
2. Implementasi asesmen portofolio berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia dengan nilai korelasi sebesar 0,437 dan besaran kontribusi sebesar 19,1%, dengan peningkatan 9 dari 10 indikator kemampuan berpikir kritis.
3. Metakognitif peserta didik SMA melalui implementasi asesmen portofolio memiliki perbedaan signifikan dengan pembelajaran tanpa implementasi asesmen portofolio pada materi sistem koordinasi manusia.
4. Implementasi asesmen portofolio berpengaruh terhadap peningkatan metakognitif peserta didik SMA pada materi sistem koordinasi manusia dengan nilai korelasi sebesar 0,426 dan besaran kontribusi sebesar 18,1%, dengan peningkatan 5 jenis indikator metakognitif.
5. Kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik memiliki hubungan yang positif dan berada dalam kategori hubungan sedang.

5.2 Saran

Dalam rangka memaksimalkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif peserta didik, perlu diterapkannya asesmen portofolio yang berkelanjutan dalam proses pembelajaran di kelas. Guru perlu membiasakan peserta didik dengan membuat soal-soal berpikir kritis baik dalam bentuk penugasan maupun lembar penilaian akhir agar peserta didik dapat meningkatkan kemampuannya. Untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap kemampuan

berpikir kritis, sebaiknya peneliti lain dapat menggunakan lembar observasi belajar sebagai data pendukung di samping instrumen tes uraian.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif dan menggunakan data primer yang diperoleh melalui serangkaian tes uraian dan pengisian angket. Keterbatasan pada penelitian ini yaitu interpretasi data hanya berdasarkan pada hasil analisis data secara kuantitatif. Interpretasi data penelitian akan jauh lebih mendalam apabila disertakan analisis data secara kualitatif pula, seperti melakukan wawancara kepada masing-masing peserta didik terkait variabel yang diteliti dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, G. P. (2012). "Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Siswa pada Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif". *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 45(3): 201-209.
- Afrianto. (2017). "Challenges of Using Portfolio Assessment as an Alternative Assessment Method for Teaching English in Indonesian Schools". *International Journal of Educational Best Practices (IJEBS)*, 1(2): 106-114.
- Afrinawati. (2013). "Pengaruh Teknik Penilaian Portofolio dan Sikap Siswa terhadap Hasil Belajar Keterampilan Proses Sains Siswa". *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 4(1): 12-24.
- Aisyah, S. & Ridlo, S. (2015). "Pengaruh strategi pembelajaran jigsaw dan problem based learning terhadap skor keterampilan metakognitif siswa pada mata pelajaran biologi". *Jurnal Pendidikan Biologi UNNES*, 4(1): 22-28.
- Akbar, A. A. N. M. & Wijaya, R. A. (2016). "Exploring the Use of One Meeting Theme-Based Extended Response: A Practical Critical Thinking Assessment Tool for Classroom Practices". *Proceeding International Conference on Educational Research and Evaluation (ICERE)*, 20-24.
- Alimah, S., Irsadi, A., & Hadiyanti, L. N. (2016). "Asesmen Portofolio Jelajah Alam Sekitar Terintegrasi dengan Nilai-Nilai Karakter pada Pembelajaran Taksonomi Tumbuhan". *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1): 55-62.
- Aminy, R., Huzaifah, S., & Santri, D. J. (2017). "Pengembangan Materi Pembelajaran Sistem Koordinasi Manusia Memanfaatkan Fitur Edmodo untuk Sekolah Menengah Atas". *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 4(1): 28-42.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Artha, E. A. J., Dantes, N., & Mertasari, N. M. S. (2016). "Pengaruh Penerapan Asesmen Portofolio terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Prakarya Ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI SMAN 1 Singaraja". *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 6(1): 1-8.
- Asmawi, Z. (2001). *Alternative Assessment*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Azhari, N, C., & Safitri, R. (2013). Penerapan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan metakognitif pada konsep sistem reproduksi manusia. *Jurnal Biologi Edukasi*. 5(2): 54-59.

- Borg, W. R. and Gall, M. D. (2013). *Educational Research Eight Edition*. New York: Longman.
- Broadbear, J. T. (2003). "Essential Elements of Lessons Designed to Promote Critical Thinking". *Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, 3(3): 1-8.
- Budi, I. & Ghofar, A. (2017). "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dan Metakognitif Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi". *Bioma*, 6(1): 1-11.
- Budimansyah, D. (2003). *Model Pembelajaran dan Penilaian Berbasis Portfolio*. Bandung: Genesindo.
- Chaeruman, U. (2010). *E-Learning dalam Pendidikan Jarak Jauh*. Jakarta: Kemendiknas.
- Corebima, A. D. (2009). Metacognitive Skill Measurement Integrated in Achievement Test. *Makalah*. disajikan di Penang, Malaysia.
- Desoetee, A. & Ann, B. (2001). "Metacognition and mathematical problem solving in grade 3". *Journal of Learning Disabilities*, 34(25): 435-441.
- Dori, Y. J., Avargil, S., Kohen, Z., & Saar, L. (2018). "Context-based Learning and Metacognitive Prompts for Enhancing Scientific Text Comprehension". *International Journal of Science Education*, 1-24.
- Dwijananti, P., & Yulianti, D. (2010). "Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa melalui Pembelajaran Problem Based Instruction pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2): 108-114.
- Ennis, R. H. (1993). "Critical Thinking Assessment". *Journal Theory and Practice*, 32(2): 179-186.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. <http://faculty.education.illioniz.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking51711000.pdf> (diunduh 12 Januari 2020).
- Eriawati & Khairil. (2013). Aplikasi Metakognitif dalam Keterampilan Monitoring pada Konsep Ekosistem. *Jurnal Edio Tropika*, 1 (1): 51-56.
- Ernawati, E. (2017). "Pengaruh Asesmen Portofolio terhadap Peningkatan *Self Regulation* dan Kemampuan Kognitif Peserta didik Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi di SMAN 12 Bandar Lampung". *Skripsi*. Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan.
- Fahyuni. (2016). "Developing of Learning Tool at IPA Subject by Guided Inquiry Model to Improve Skills Science Process an Understanding Concepts SMPN 2 Porong". *Proceedings of International Research Clinic & Scientific Publications of Educational Technology*, 2(1): 352-361.
- Fajar, A. (2004). *Portofolio dalam Pembelajaran IPS*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Fikri, K. (2014). "Pengembangan E-Portofolio dalam *Project-Based Learning* pada Mata Kuliah *Animal Physiology* pada Program Studi Pendidikan Biologi". *Jurnal Pancaran*, 3(2): 17-24.
- Flavell, J. H. (1979). *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry*: American Psychologist.
- Fox-Turnbull, W. (2006). "The Influences of Teacher Knowledge and Authentic Formative Assessment on Student Learning in Technology Education". *International Journal of Technology and Design Education*, 53-77.
- Fuad, N. M., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2017). "Improving Junior High Schools' Critical Thinking Skills based on Test Three Different Models of Learning". *International Journal of Instruction*, 10(1): 101-116.
- Green, R. (2007). *Better Thinking Learning an Introduction to Cognitive Education*. Western Cape Education Department. http://curriculum.pgwe.gov.za/curr_dev/cur_home/better_think/index.htm (diunduh 12 Januari 2020).
- Handayani, R. (2016). "Students' Critical Thinking Skills in a Classroom Debate". *Language and Language Teaching Journal*, 19(2): 132-140.
- Hasnunidah, N. (2006). "Implementasi Model Portofolio dalam Pembelajaran Biologi di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung". *Jurnal Bioterdidik*, 7(2): 26-36.
- Hidayati, N. & Idris, T. (2017). "Korelasi dan Kontribusi Asesmen Portofolio terhadap Habits of Mind Peserta didik SMAN Kota Pekanbaru". *Jurnal Pendidikan Unri*, 1-8.
- Hillmer, L., Tamara & Kerry, P. H. (2007). "Portfolios: From a Pile of Papers to a Meaningful Collection for Student Assessment". *International Journal of Language & Literacy*, 9(2):31-34.
- Hizqiyah, I. Y. N., Ibrahim, Y., & Nurfitriyana, Y. (2018). "Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Habits Of Mind dalam Kemampuan Mengendalikan Impulsivitas Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan". *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 47(1): 15-21.
- Howard, J. B. (2004). *Metacognitif Inquiry*. http://www.ncsall.net/fileadmin/resources/ann_rev/r_all_v5_ch7_supp.pdf (diunduh 10 November 2019).
- Idris, T. (2012). "Pengembangan Habit of Mind dan Penguasaan Konsep dengan Menggunakan Asesmen Portofolio pada Siswa Kelas XI". *Tesis*. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ildayanti, (2017). "Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kesadaran Metakognitif dengan Hasil Belajar Biologi Peserta didik Kelas XI IPA SMA Negeri di Kabupaten Pinrang". *Tesis*. Makassar: Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
- Irsyad, M. & Sukaesih, S. (2015). "Pengembangan Asesmen Autentik pada Materi Interaksi MakhluK Hidup dengan Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa". *Unnes Science Education Journal*. 4(2): 898-904.

- Jakabesin, M. S., Cai, J., & Lane. (1996). "The Role of Open-Ended Task and Holistic Scoring Rubrics: Assessing Students Mathematical Reasoning, and Communication". *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond*. Virginia: NCTM.
- Jamal, W. A. S., Sugiyanto, & Susilowati. (2017). "Pengembangan Asesmen Portofolio untuk Menilai Proses dan Hasil Belajar Siswa dalam Menganalisis Interaksi antara Makhluk Hidup dengan Lingkungannya serta Dampaknya pada Dinamika Populasi". *Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-2 Universitas Negeri Malang*. 311-315.
- Jantimala. (2007). "Pembelajaran Konsep Sistem Koordinasi dengan Memanfaatkan Portofolio Siswa". *Tesis*. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E. E., & Hasratuddin. (2014). "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Kreano*, 5(2): 157-169.
- Juanengsih, N., Apriani, W., & Danial, M. A., (2017). "Assessing Creativity of Senior High School Students in Learning Biology Using Online Portfolio Assessment on Facebook". *Social Science, Education, and Humanities Research*, 115: 83-88.
- Lee, C., B. & Bergin, D. (2009). "Children's Use of Metacognition in Solving Everyday Problems: An Initial Study from an Asian Context". *The Australian Educational Researcher*, 36(3): 89-103.
- Livingstone, J. (1997). *Metacognition: an overview*. <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/metacog.htm>. (diunduh 12 November 2019).
- Lloyd, M. & Bahr, N. (2010). "Thinking Critically about Critical Thinking in Higher Education". *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2): 1-19.
- Lukitasari, M., Handhika, J., & Murtafiah, W. (2016). "Analisis Kebutuhan E-Portofolio Berbasis Metakognisi untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21". *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1): 93-96.
- Karakoc, M. (2016). "The Significance of Critical Thinking Ability in Terms of Education". *International Journal of Humanities and Social Science*, 6(7): 81-84.
- Malahayati, E. N., Corebima, A. D., & Zubaidah, S. (2015). "Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA dalam Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*". *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(4): 178-185.
- Maulana. (2008). Pendekatan Metakognitif sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD. *Tesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Meltzer, D. E. (2002). *Normalized Learning Gain: A Key Measure of Student Learning*. Departement of Physics and Astronomy: Low State University.

- Mohamed, R. & Lebar, O. (2017). "Authentic Assessment in Assessing Higher Order Thinking Skills". *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(2): 466-476.
- Mokhtaria, L. (2015). "The Use of Portfolio As An Assessment Tool". *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(7): 170-172.
- Ningtyas, D. A. & Tenzer, A. (2018). "Pengaruh Penerapan Asesmen Portofolio Proses dalam Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Peserta didik Kelas X SMA Negeri 2 Batu". *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1): 1-9.
- Nurisyah, K., Corebima, A. D., & Rohman, F. (2016). Hubungan Keterampilan Metakognitif dengan Retensi Siswa pada Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning (PBL) di SMA Kota Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(2): 246–251.
- Nurkholis, A. (2012). "Penilaian Portofolio dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual pada Siswa Kelas 1 SD Juara Yogyakarta Tahun Ajaran 2011/ 2012". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 103-110.
- Palennari, M., Taiyeb, M., & Saenab, S. (2018). "Profile of Students' Metacognitive Skill Based on Their Learning Style". *2nd International Conference Series on Statistics, Mathematics, Teaching, and Research Journal of Physics*, 1-5.
- Pantiwati, Y. & Husamah. (2017). "Self and Peer Assessments in Active Learning Model to Increase Metacognitive Awareness and Cognitive Abilities". *International Journal of Instruction*, 10(4): 185-202.
- Parwoto, R. & Bakhtiar, M. Y. (2019). "Pengaruh Asesmen Portofolio berbasis E-Learning dan Minat Baca terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGPAUD FIP UNM". *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM*, 502-505.
- Pritasari, A. D. C. (2011). "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA 2 Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Yogyakarta pada Pembelajaran Matematika melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI)". *Jurnal Bionature*, 15(2): 81-89.
- Purwanto, N. (2002). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rahmawati, D. & Sutarto, H. (2014). 'Implementasi *Group Investigation* dengan *Scientific Approach* berbasis Portofolio terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis". *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(3): 220-230.
- Rahmi, Y. L. & Alberida, H. (2017). "Peningkatan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa melalui Penerapan Asesmen Portofolio pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum dan Buku Ajar Biologi". *Bioeducation Journal*, 1(1): 22-33.
- Ramlawati, Liliarsari, Martoprawiro, Muhammad, A., & Wulan, A. R. (2014). "The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skill in Practical Inorganic Chemistry". *Journal of Education and Learning*, 8(3): 179-186.

- Redhana, I. W., Sudiatmika, A. A. I. A. R., & Artawan, I. K. (2010). "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pertanyaan Socratic untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 42(3): 151-159.
- Ridlo, S. & Lutfiya, F. (2017). "The Correlation Between Metacognition Level with Self-Efficacy of Biology Education College Students". *The 3rd International Conference on Mathematics, Science, and Education Journal of Physics*, 1-6.
- Riduwan. (2007). *Metode Penelitian untuk Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Rohmasari, A. (2014). "Penerapan *Website Portofolio* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia untuk Meningkatkan Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar Peserta didik Kelas XI IPA SMA". *Jurnal Pendidikan Dompot Dhuafa*, 4(2): 13-19.
- Sadikin, A., Aina, M., & Hakim, N. (2016). "Penerapan Asesmen Berbasis Portofolio dan Jurnal Belajar untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Motivasi Belajar Mahapeserta didik pada Mata Kuliah Perencanaan Pengajaran Biologi". *Jurnal Biodik*. 2(2): 50-61.
- Santrock, J. W. (2013). *Psikologi Pendidikan Edisi ke II*. Jakarta: Kencana.
- Sartika, P. D. (2015). "Pengaruh penggunaan jurnal belajar terhadap pengetahuan metakognitif dan hasil belajar peserta didik pada materi sistem pencernaan". *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 2(1): 19-27.
- Satori, D. & Komariah, A., 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Savage, M. P., & Wehman, T. L. (2014). "Assessing the Impact of International Experiential Education on the Critical Thinking Skills and Academic Performance of College Students". *International Journal of Arts & Sciences*, 7(1): 1-8.
- Schneider, W. (2008). *Applied Metacognition*. <http://books.google.com/book?isbn=0521000378> (diunduh 2 September 2019).
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). "Assessing Metacognitive Awareness". *Contemporary Educational Psychology*, 19(1): 460-475.
- Schunk. Dale H (2012). *Learning Theories An Educaional Perspective*. Sixth Edition. Pearson
- Sendurur, E. P., Sendurur, N., Mutlu, & Baster, V. G. (2011). "Metacognitive Awareness of Pre-service Teachers". *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. 2(4): 102-107.
- Septiyana, K., Prasetyo, A. P. B., & Christijanti, W. (2013). "Jurnal Belajar sebagai Strategi Berpikir Metakognitif pada Pembelajaran Sistem Imunitas". *Unnes Journal of Biology Education*, 2(1): 1-9.
- Setyandari, R., Rudyatmi, E., & Sukaesih, S. (2012). "Pengembangan Asesmen Alternatif Portofolio IPA Kelas VIII Materi Sistem Peredaran Darah Manusia". *Unnes Journal of Biology Education*, 1(2): 136-143.
- Shahbari, A. J., Daher, W., & Rassian, S. (2014). "Mathematical Knowledge and the Cognitive and Metacognitive Processes Emerged in Model-Eliciting Activities". *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 1-11.

- Singh, C. K. & Samad, A. A. (2012). "The use of Portfolio as an Assessment tool in the Malaysian L2 Classroom". *International Journal of English Language Education*, 1(1): 94-108.
- Siswati, B. H. & Corebima, A. D. (2017). "Study on the Correlation Between Metacognitive Skills and Concept Gaining of Biology at Several Learning Models". *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 18(1): 1014.
- Slameto. (2006). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soewandi, A. M. & Slamet. (2005). "Kurikulum Berbasis Kompetensi." *Makalah Seminar Sehari Sosialisasi KBK bagi Dosen-dosen FKIP, USD*, 4 Desember.
- Stanton, N. A., Wong, W., Gore, J., Sevdalis, N., & Strub, M. (2011). Critical Thinking. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 12(3):204-209.
- Suardana, I. K. (2007). "Penilaian Portofolio dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Inquiry Terbimbing di SMP Negeri 2 Singaraja". *Jurnal Penelitian dan Pengembangan*, 2: 1-9.
- Sudjana. (2005). *Metoda statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjiono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sujiono, Y. (2010). *Mengajar dengan Portofolio*. Jakarta: PT Indeks.
- Sukanti. (2010). "Pemanfaatan Penilaian Portofolio dalam Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi". *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2): 33-40.
- Surapranata, S. & Hatta, M. (2006). *Penilaian Portofolio Implementasi Kurikulum* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sutikno, S. & Fathurrohman. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung. Refika Aditama.
- Suwono, H., Susanti, S., & Lestari, U. (2017). "Guided Inquiry Facilitated Blended Learning to Improve Metacognitive and Learning Outcome of High School Students". *The 3rd International Conference on Mathematics, Science, and Education Journal of Physics*, 1-10.
- Taufiq, M., Sudarmin, Savitri, E. N., & Amalia, A. V. (2016). "Media Electronic Portofolio untuk Meningkatkan Trend Prestasi Belajar Mahasiswa". *Unnes Science Education Journal*, 5(1): 1057-1064.
- Utami, B., Saputro, S., Ashadi, Masykuri, M., & Widoretno, S. (2017). "Critical Thinking Skills Profile of High School Students in Learning Chemistry". *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(2): 124-130.
- Utami, L. B., Yudana, I. M., & Marhaeni, A. A. I. N. (2013). "Pengaruh Implementasi Asesmen Portofolio terhadap Kemampuan Menulis dalam Bahasa Inggris ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas XI MAN

- Amlapura". *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganeshha*, 4: 1-12.
- Utami, H. D., Yuniastuti, A., & Rudyatmi, E. (2018). "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Asesmen Portofolio pada Materi Sistem Imun". *UNNES Journal Biology Education*, 7(2): 202-208.
- Veenman, M. V. J. (2006). "Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations". *Journal of Metacognition Learning*, 1: 3-14.
- Wicaksono, A. G. C. (2014). "Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi dengan Strategi *Reciprocal Teaching*". *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(2): 85-92.
- Widyaningsih, V., Susilowati, S. M. E., Rudyatmi, E. (2013). "Pengembangan Rubrik Penilaian Portofolio Proses Sains Siswa pada Materi Ekosistem". *Journal of Biology Education*, 2(3): 295-302.
- Widodo, A. T. (2012). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Semarang: UNNES.
- Wiyanto. (2008). *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Unnes Press.
- Yunus, A. A., Ali, S., & Rusli, M. A. (2016). "Pengaruh Model Project-Based Learning terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 1 Tanete Riaja". *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 12(1): 60:68.