

PENGEMBANGAN *WORKBOOK* PADA TEMA SISTEM TRANSPORTASI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

DEVELOPMENT OF WORKBOOK ON THE THEMES OF TRANSPORTATION SYSTEMS TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS

PUTU SATYA NARAYANTI¹, PARLINDUNGAN SINAGA² DAN TAUFIK RAHMAN³

¹ Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Sekolah Tinggi Agama Hindu Dharma Sentana
Sulawesi Tengah No. 29, Jl. Roviga , Palu 94118, Indonesia

² Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229,
Bandung 40154, Indonesia

³ Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229,
Bandung 40154, Indonesia

¹⁾ satya03nara@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *workbook* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP Kelas VIII. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and development (RnD)* Thiagarajan dengan desain penelitian kuasi-eksperimen. Tahapan penelitian ini terdiri dari tahap 1 *define*; tahap 2 *design*; tahap 3 *development*; tahap 4 *dissemination*. Aspek keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini mengacu pada kerangka kerja Robert H. Ennis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *workbook* yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan perolehan *N-gain* berturut-turut sebesar 0,68 dan 0,66 yang termasuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan uji dampak, diperoleh nilai 1,57 untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis sehingga termasuk dalam kategori efektif. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan, *workbook* yang telah dikembangkan ini efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII.

Kata Kunci: pengembangan, workbook, berpikir kritis

ABSTRACT

This study aims to develop a workbook on the theme of transportation systems to improve the critical thinking skills of Class VIII Middle School students. The research method used is Thiagarajan Research and development (RnD) with a quasi-experimental research design. The stages of this study consisted of stage 1 *define*; stage 2 *design*; stage 3 *development*; stage 4 *dissemination*. The aspects of critical thinking skills in this study refer to Robert H. Ennis's framework. The results showed that the workbook developed could improve critical thinking skills with *N-gain* gain of 0.68 and 0.66 which were included in the high category. Based on the results of the calculation of the impact test, a value of 1.57 was obtained for improving critical thinking skills so that they were included in the effective category. Based on the above data it can be concluded, the workbook that has been developed is effective in improving the critical thinking skills of class VIII middle school students.

Keywords: development, workbook, critical thinking

1. PENDAHULUAN

Berpikir merupakan proses mencerna informasi yang sangat kompleks di otak. Berpikir kritis merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi. Tahap awal keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan praktek, latihan mengelola mental dan mengembangkan kesadaran dari cara berpikir yang paling efektif dalam memecahkan masalah (Wallace & Jefferson, 2015). Sementara itu berpikir kritis merupakan kemampuan yang dimiliki setiap individu. Pada siswa, kemampuan ini salah satunya dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu merealisasikan pembelajaran yang mengaktifkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis ini adalah salah satu keterampilan yang sangat penting dan dibutuhkan saat ini untuk mengisi persaingan abad 21.

Menyiapkan peserta didik untuk bekerja dan bermasyarakat pada abad 21 sangatlah rumit. Globalisasi, teknologi, migrasi, kompetisi internasional, perubahan pasar dan tantangan politik menambah desakan baru dalam mengembangkan kemampuan dan pengetahuan peserta didik diperlukan untuk mensukseskan era abad 21. Kemampuan di abad 21 ke dalam 4 kategori, yakni: (1) Berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), (2) Komunikasi (*communication*), (3) Kolaborasi (*collaboration*) dan (4) Kreatifitas dan inovasi (*creativity and inovation*) (Association, 2012). Beberapa tahun terakhir, sistem pendidikan di seluruh dunia juga telah mengembangkan kerangka kerja dengan meningkatkan penekanan terhadap pengembangan keterampilan, pengetahuan, dan

sikap yang diperlukan untuk sukses di abad 21.

Alasan utama mengapa banyak siswa memiliki kompetensi berpikir kritis yang rendah adalah karena materi pembelajaran yang digunakan di sekolah (Nussifera, Sinaga, & Setiawan, 2017). Dalam hal ini, sekolah yang mana merupakan tempat individu menghabiskan sebagian besar hidup mereka dan guru yang bekerja di sekolah menjalankan peran yang sangat penting. Guru diharapkan bisa mendorong siswa mereka untuk berpikir dan bebas mengekspresikan gagasan mereka (Turabik & Gü, 2016). Jadi keterampilan berpikir kritis memiliki peran penting dalam pengembangan kemampuan individu yang akan berdampak pada lingkungan sekitarnya secara luas.

Indonesia sendiri tengah berupaya menyiapkan sumber daya manusia yang siap menyongsong abad 21. Hal ini dibuktikan dengan adanya Peraturan Menteri Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah yaitu memiliki sikap berpikir dan bertindak: (1) kreatif, (2) produktif, (3) kritis, (4) mandiri, (5) kolaboratif dan (6) komunikatif, melalui pendekatan ilmiah sesuai dengan yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri.

Dalam rangka melatih keterampilan berpikir kritis, sebuah pembelajaran erat kaitannya antara siswa, guru dan bahan ajar. mengemukakan bahwa pembelajaran terjadi terutama melalui interaksi dengan orang-orang (guru dan teman sebaya) serta bahan ajar (buku teks, buku kerja, *software* instruksional, konten berbasis web, pekerjaan rumah, proyek, kuis, dan tes), dari ketiga komponen tersebut bahan ajar memiliki efek paling besar pada pembelajaran siswa (Chingos & Whitehurst, 2012). Bahan ajar

merupakan komponen penting dalam pelaksanaan pembelajaran karena melalui bahan ajar, pendidik dan peserta didik lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran (Haloho & Wiyono, 2016).

Buku kerja merupakan salah satu bahan ajar yang berperan penting. Buku kerja berperan sebagai pendamping buku ajar. Bahan ajar dapat membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Namun sementara itu untuk meningkatkan kualitas guru melalui perubahan, persiapan dan pengembangan profesional guru serta kebijakan sumber daya manusia sekitarnya adalah pekerjaan yang menantang, mahal, dan memakan waktu, tetapi di satu sisi membuat pilihan yang lebih baik di antara bahan ajar yang tersedia harus relatif mudah, murah, dan cepat. Berdasarkan hasil observasi, kebanyakan guru belum pernah menggunakan buku kerja siswa tetapi lebih sering menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Adapun masalah yang teridentifikasi di lapangan adalah lembar kerja siswa tersebut belum banyak menggunakan representasi-representasi materi yang dapat merangsang berpikir kritis siswa.

Pembelajaran IPA terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan di jenjang pendidikan dasar yaitu SD dan SMP. Pelaksanaan pembelajaran IPA terpadu membutuhkan profesionalisme guru yang memadai. Guru harus memiliki cukup ilmu dalam menyampaikan pengetahuan IPA secara utuh. Selain itu, dalam penyampaian IPA secara terpadu diperlukan suatu sarana yang berupa model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran yang sesuai (Rahayu, Mulyani, & Miswadi, 2012). Melalui materi pelajaran IPA biologi, fisika dan kimia yang diintegrasikan diharapkan siswa mampu melihat keterkaitan antara konsep dengan

fenomena yang terjadi di dunia nyata dan merangsang siswa untuk berpikir kritis. IPA dikembangkan sebagai pembelajaran terpadu yaitu pendidikan berorientasi aplikatif, pengembangan keterampilan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu dan pemahaman sikap peduli serta tanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam.

Berbagai upaya telah dilakukan peneliti lain dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, seperti (1) melalui strategi pembelajaran yang bertujuan menjelaskan pengaruh pembelajaran sains tematik terintegrasi serta teori konstruktivis terhadap keterampilan berpikir kritis dan karakter siswa. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa lebih baik setelah mengikuti pembelajaran sains tematik terintegrasi. Para siswa yang berpartisipasi dalam kelompok eksperimen memperoleh skor yang lebih tinggi pada *post-test* pada kemampuan berpikir kritis (Dudduan, Nirat, & Sumalee, 2015), (Pursitasari, Nuryanti, & Rede, 2015)(Şahan & Terzi, 2015). (2) Melalui pendekatan pembelajaran secara kontekstual serta berbasis masalah dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa *problem based learning* memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, selain itu siswa yang mendapat pendekatan secara kontekstual memiliki nilai *post-test* yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak diberi pendekatan kontekstual (Kurniati, Kusumah, Sabandar, & Herman, 2015), (Widyatiningtyas, Kusumah, Sumarmo, & Sabandar, 2015). (3) Melalui pengembangan peta konsep dan buku kerja khusus yang bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil menunjukkan bahwa latihan berpikir kritis melalui buku kerja khusus, efektif mengembangkan

keterampilan berpikir kritis siswa sedangkan hasil dari *posttest* menunjukkan bahwa peta konsep juga memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik (Wallace & Jefferson, 2015), (Khodadady & Ghanizadeh, 2011).

Berdasarkan latar belakang di atas, terlihat adanya kesenjangan antara kompetensi lulusan yang diharapkan kurikulum 2013 dengan fakta-fakta di lapangan terkait masih rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa serta kurangnya pengembangan *workbook* yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan aspek keterampilan berpikir kritis. Masalah-masalah yang teridentifikasi di lapangan menyebabkan kondisi ideal yang seharusnya terpenuhi, belum tercapai. Di samping itu, hasil kajian terhadap jurnal-jurnal terkait, penelitian secara spesifik mengenai pengembangan *workbook* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Berpikir Kritis

Berpikir merupakan proses yang tidak nampak yang terjadi di dalam tubuh organisme dan berlangsung dengan bantuan sistem saraf. Seseorang yang berpikir memerlukan suatu stimulus sebagai masukan, saraf sebagai penghantar dan penyampai impuls, susunan saraf pusat (otak dan sumsum spinal) sebagai penerima serta pengolah informasi menjadi suatu yang bermakna yang kemudian ditindaklanjuti berupa gerakan atau sekresi (Rustaman, 2002).

Berpikir kritis adalah pemikiran reflektif yang masuk akal dan fokus untuk memutuskan apa yang harus dipercaya dan dilakukan (Ennis, 1996). Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk,

menggunakan model proses menulis materi ajar ini belum cukup banyak, oleh karena itu penulis melakukan penelitian “Pengembangan *Workbook* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMP kelas VIII”.

Rumusan masalah yang dapat diambil dari penelitian ini adalah: (1) Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan *workbook* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII?; dan (2) Bagaimana keefektifan *workbook* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII? Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan dokumen berupa *workbook* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII.

menganalisis asumsi dan melakukan penelitian ilmiah (Osborne *et al*, 2009).

Pemikiran yang kritis adalah penilaian yang akurat dan percaya terhadap informasi, argumen serta ulasan ilmiah. Berdasarkan pengertian di atas, maka berpikir kritis adalah suatu alur pikiran yang menghasilkan sesuatu baik secara lisan, tulisan dan tindakan (Beyer, 1987).

Menurut (Paul & Elder, 2008) membagi elemen berpikir menjadi 8 (delapan) bagian, yakni : tujuan (*purpose*), pertanyaan terkait isu (*question at issue*), informasi (*information*), interpretasi/ menafsirkan (*interpretation*), konsep (*concepts*), asumsi-asumsi (*assumptions*), implikasi dan konsekuensi (*implications and consequences*), serta gambaran utama

(*point of view*) sedangkan (Ennis, 1996) membagi berpikir kritis dalam 12 sub-indikator yang tergabung dalam 5 indikator besar yaitu aspek klarifikasi dasar, keterampilan dasar, inferensi, strategi dan taktik serta klarifikasi lanjut.

3.2 Buku Kerja (*workbook*)

Buku kerja adalah pasangan, pembantu, pelengkap, atau suplemen buku pokok atau buku utama. Buku kerja dan buku pokok merupakan satu kesatuan utuh dan tak dapat dipisahkan. Fungsi buku kerja pada hakikatnya merupakan pedoman, pengarah, pembimbing bagi siswa dalam melaksanakan tugas-tugas yang telah diprogramkan berdasarkan buku utama. buku kerja sebagai buku suplemen haruslah sejalan, searah, dan sinkron dengan buku pokok. Buku pokok sendiri disusun berdasarkan kurikulum dan bidang studi yang relevan. prinsip-prinsip buku kerja sebagai berikut: (1) mengenai latihan; pelatihan-pelatihan haruslah berguna, bermanfaat serta sesuai pula dengan kebutuhan siswa dalam setiap jenjang pendidikan atau kelas. (2) mengenai bahan, bahan harus padu; artinya, bahan dari buku teks atau bahan inti ditambah dengan bahan pilihan guru, lalu dua-duanya diramu sehingga lebih lengkap, mutakhir, dan relevan. (3) mengenai pemahaman; baik instruksi, tugas maupun pelatihan yang terkandung dalam buku teks harus dapat dan mudah dipahami siswa (Tarigan, 2009).

3.3 Model Proses Menulis Bahan Ajar

Menulis adalah kemampuan yang paling kompleks dibandingkan dengan hal lain. Saat menulis, seseorang harus memiliki kemampuan berkomunikasi tidak langsung, menyusun struktur bahasa, menggunakan teknik menulis dan kemampuan untuk mengekstrak ide ke dalam bentuk teks (Hasani, 2016). Kemampuan menulis calon guru harus

dikembangkan dengan baik untuk membantu mereka menulis bahan ajar untuk pelajaran yang akan mereka ajarkan, melaporkan hasil penelitian belajar-mengajar yang mereka lakukan di sekolah dan membimbing siswa bekerja dalam penulisan karya ilmiah (Sinaga, Suhandi, & -, 2016). Model proses menulis bahan ajar yang dikembangkan oleh Sinaga (2015) memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Menganalisis Kurikulum IPA Untuk SMP
2. Membuat Tujuan Penulisan
3. Menentukan Cakupan Materi
4. Membuat *Draft Outline*
5. Pembuatan Peta Konsep
6. Representasi Konsep
7. Multi Representasi
8. Multimodus representasi

3. Metodologi

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada Model pengembangan perangkat *Four-D Model* yang dikembangkan oleh Thiagarajan (dalam Trianto, 2010). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define*, *Design*, *Develop* dan *Disseminate* atau diadaptasi menjadi model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Pola desain penelitian yang digunakan adalah *matching-only pretest-posttest control group* (Fraenkel et al, 2012, hlm.275).

Tabel 3.1 Desain *matching-only pretest-posttest control group*.

<i>Treatment group</i>	O1	X	O3
<i>Control group</i>	O2	C	O4

Keterangan :

- O1 : *pre-test* kelas eksperimen
- O2 : *pre-test* kelas kontrol
- O3 : *post-test* kelas eksperimen
- O4 : *post-test* kelas kontrol
- X : perlakuan berupa *workbook* pada tema sistem transportasi

untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMP kelas VIII

C : perlakuan berupa menggunakan buku siswa yang tersedia di sekolah

Tahapan *define* (pendefinisian) merupakan studi pendahuluan yang dilakukan untuk menyusun rancangan awal melalui studi literatur (studi literatur bahan kajian, studi jurnal terkait berpikir kritis, studi berpikir siswa di lapangan dan studi standar kelulusan siswa SMP). Tahap *design* (perancangan) dilakukan dengan cara merancang format produk yang dikembangkan yaitu berupa buku kerja IPA menggunakan model proses menulis bahan ajar. Tahap *develop* (pengembangan) dilakukan dengan mengembangkan aktifitas atau kegiatan guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep ke dalam rancangan *workbook*. Tahap *disseminate* (penyebaran) dilakukan

dengan cara mengimplementasikan *workbook* yang telah dikembangkan pada siswa SMP kelas VIII di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada tahap penyebaran, pola desain penelitian yang digunakan adalah *matching-only pretest-posttest control group* (Fraenkel *et al*, 2012, hlm.275).

Subjek dalam penelitian pengembangan ini adalah *workbook* dengan tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. Partisipan penelitian ini sebanyak 69 siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Pengumpulan data dilakukan menggunakan beberapa instrumen. Keterampilan berpikir kritis diuji dengan tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa tes esai yang mengacu pada kriteria menurut Ennis. Keefektifan *workbook* diukur dengan uji *effect size* (uji dampak). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu antara lain: soal keterampilan berpikir kritis dan angket respon.

4. HASIL PEMBAHASAN

4.1 Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa

Peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat diperoleh dengan menghitung nilai tes keterampilan berpikir kritis yang dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran. Tes ini dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dimana kelas

eksperimen berjumlah 35 siswa dan kelas kontrol berjumlah 34 siswa sehingga sampel pada ujicoba tahap awal ini berjumlah 69 siswa.

Hasil peningkatan antara tes awal dan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4-1.

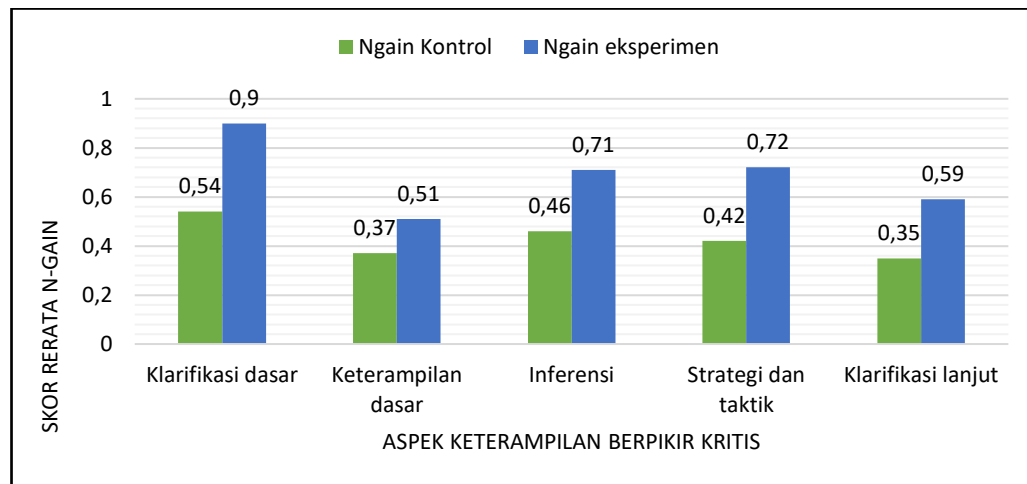
Tabel 4-1: Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.

Kelas	Rata-rata Skor Tes Awal	Rata-rata Skor Tes Akhir	N-gain	Kategori
Eksperimen	11,50	24,23	0,68	Tinggi
Kontrol	11,68	19,88	0,44	Sedang

Secara keseluruhan berdasarkan Tabel 4-1, keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dibandingkan kelas kontrol. Keterampilan berpikir kritis terbagi menjadi lima aspek yaitu klarifikasi dasar, inferensi,

keterampilan dasar, strategi dan taktik serta klarifikasi lanjut. Adapun peningkatan setiap aspek berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Grafik 4-1.

Grafik 4-1: Peningkatan Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.



Sesuai Grafik 4-1 diketahui bahwa secara garis besar, peningkatan aspek klarifikasi dasar, keterampilan dasar, inferensi, strategi dan taktik serta klarifikasi lanjut terjadi peningkatan yang cukup tinggi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol.

4.2 Efektifitas penggunaan *workbook* terhadap keterampilan berpikir kritis

Efektifitas penggunaan *workbook* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dapat diketahui dengan cara melakukan uji statistik dan uji dampak (*effect size*). Uji statistik yang digunakan adalah uji beda rerata untuk mengetahui dampak penggunaan *workbook* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil uji beda rerata dapat dilihat pada Tabel 4-2-1.

Tabel 4-2-1: Hasil Uji Prasyarat Beda Rerata.

Sumber Data		Uji Normalitas		Uji Homogenitas		Uji beda Rerata	
		Sig.	Ket.	Sig.	Ket.	Sig.	Ket.
N-Gain	Kelas eksperimen	0,47	Tdk normal	0,3	Homogen	0,00	Ada beda
	Kelas kontrol	0,82	Tdk normal				

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS 23, diperoleh bahwa data kedua kelas adalah tidak

normal ($p \geq 0,05$) meskipun hasil uji homogenitas menunjukkan datanya homogen. Karena datanya tidak

normal dan homogen, maka dilakukan uji beda rerata menggunakan Uji Mann-Whitney. Hasilnya yaitu $U(67) = 45,50$, $p < 0,05$ yang artinya peningkatan keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Adapun hasil perhitungan Mann-Whitney dapat

dilihat dalam Tabel 4-2-2. Berdasarkan hasil perhitungan Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ yang dapat diartikan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen yang signifikan terhadap kelas kontrol.

Tabel 4-2-2: Perhitungan Mann-Whitney keterampilan berpikir kritis.

Test Statistics ^a	
	N-gain Berpikir Kritis
Mann-Whitney U	45,500
Wilcoxon W	675,500
Z	-6,599
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Kelas

Selain menggunakan uji statistik, digunakan pula uji *effect size* untuk mengetahui dampak penggunaan *workbook* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil perhitungan *effect size* dapat dilihat pada Tabel 4.9. mengetahui perbedaan signifikansi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara menguji beda rerata

menggunakan SPSS 23 dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji prasyarat dapat dilihat pada Tabel 4-2-3.

Dilihat dari Tabel 4-2-3 bahwa nilai *effect size* di antara 0,6-2,0 yang mempunyai kriteria dampak penggunaan *workbook* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis selama proses pembelajaran di kelas adalah sangat besar.

Tabel 4-2-3: Tabel Nilai *Effect Size*.

M eks	M Kontrol	S pooled	Cohen's d
73,7	59,3	6,40	1,57

5. Kesimpulan

Workbook untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis telah berhasil dikembangkan. Keefektifan *workbook* yang dikembangkan terhadap siswa dan digunakan selama pembelajaran berdasarkan analisis data diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. *Workbook* yang dikembangkan dapat meningkatkan

keterampilan berpikir kritis dengan kategori tinggi dan efektifitas penggunaan *workbook* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan kategori sangat efektif.

2. Berdasarkan hasil uji dampak, maka efektifitas *workbook* sangat berdampak besar terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Parlindungan Sinaga sebagai pembimbing 1 dan Bapak Taufik Rahman sebagai pembimbing 2 dalam penelitian ini, teman-teman yang telah membantu dalam pengerjaan data serta Tim Redaksi Widya Genitri yang telah membantu dalam publikasi artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Association, N. E. (2012). Preparing 21st century students for a global society: An educator's guide to the "Four Cs." In *Alexandria, VA: National Education Association*.
- Beyer, B. (1987). *Practical Strategies for the Teaching of Thinking*, Boston: Allyn an Bacon, INC.
- Chingos, M. M., & Whitehurst, G. J. R. (2012). *Hoosing lindly*.
- Dudduan, C., Nirat, & Sumalee, C. (2015). Development of learning management model based on constructivist theory and reasoning strategies for enhancing the critical thinking of secondary students. *Educational Research and Reviews*, 10(16), 2324–2330. <https://doi.org/10.5897/err2015.2193>
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic*, 18(2), 165–182. <https://doi.org/10.22329/il.v18i2.2378>
- Fraenkel, Wallen, Hyun, (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York : McGraw-Hill.
- Haloho, F., & Wiyono, K. (2016). Pengembangan Buku Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Materi Optika Geometri Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 30–36.
- Hasani, A. (2016). Enhancing Argumentative Writing Skill through Contextual Teaching and Learning. *Educational Research and Reviews*, 11(16), 1573–1578. <https://doi.org/10.5897/ERR2016.2806>
- Khodadady, E., & Ghanizadeh, A. (2011). The Impact of Concept Mapping on EFL Learners' Critical Thinking Ability. *English Language Teaching*, 4(4), 49–60. <https://doi.org/10.5539/elt.v4n4.p49>
- Kurniati, Kusumah, Y. S., Sabandar, J., & Herman, T. (2015). Mathematical Critical Thinking Ability Through. *Journal on Mathematics Education*, 6(1), 53–62.
- Nussifera, L., Sinaga, P., & Setiawan, A. (2017). *THE USE OF MULTIMODAL REPRESENTATION IN THE PHYSICS LEARNING MATERIAL DEVELOPMENT TO PROMOTE STUDENTS ' COGNITIVE AND CRITICAL THINKING COMPETENCES*. 5(4), 9–18.
- Osborne, R. E., Kriese, P., Tobey. H., Jonhson. E. (2009). Putting It All Together: Incorporating "SoTL Practices" for Teaching Interpersonal and Critical Thinking Skills in an Online Course. In *Sight: A Journal of Scholarly Teaching* Vol.4.
- Paul, R., & Elder, L. (2008). *The Miniature Guide to The Foundation for Critical Thinking* www.criticalthinking.org 707-878-9100 cct@criticalthinking.org. https://doi.org/http://www.fd.unl.pt/docentes_docs/ma/FPG_MA_26102.pdf
- Pursitasari, I. D., Nuryanti, S., & Rede, A. (2015). Promoting of Thematic-Based Integrated Science Learning on the Junior High School. *Journal of Education and Practice*,

- 6(20), 97–101. Retrieved from
<http://search.proquest.com/docview/1773222449?accountid=8330>
- Rahayu, P., Mulyani, S., & Miswadi, S. S. (2012). Jurnal Pendidikan IPA Indonesia MELALUI LESSON STUDY. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 63–70.
- Rustaman, Nuryani. (2002). Pandangan Biologi Terhadap Proses Berpikir dan Implikasinya Dalam Pendidikan Sains. *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap Dalam Bidang Ilmu Pendidikan Biologi Pada Fakultas Pendidikan dan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Şahan, H. H., & Terzi, A. R. (2015). Analyzing the relationship between prospective teachers' educational philosophies and their teaching learning approaches. *Educational Research and Reviews*, 10(8), 2.
<https://doi.org/10.5897/ERR2015>
- Sinaga, P., Suhandi, A., & -, L. (2016). The Effectiveness of Scaffolding Design in Training Writing Skills Physics Teaching Materials. *International Journal of Instruction*, 8(1), 19–34.
<https://doi.org/10.12973/iji.2015.812a>
- Trianto, 2010. Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara.
- Turabik, T., & Gü, F. (2016). *The Relationship between Teachers ' Democratic Classroom Management Attitudes and Students ' Critical Thinking Dispositions*. 4(12), 45–57.
<https://doi.org/10.11114/jets.v4i12.1901>
- Wallace, E. D., & Jefferson, R. N. (2015). Developing Critical Thinking Skills: Assessing The Effectiveness Of Workbook Exercises. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 12(2), 101.
<https://doi.org/10.19030/tlc.v12i2.9187>
- Widyatiningtyas, R., Kusumah, Y. S., Sumarmo, U., & Sabandar, J. (2015). the Impact of Problem-Based Learning Approach To Senior High School Students' Mathematics Critical Thinking Ability. *Journal on Mathematics Education*, 6(2), 107–116.
<https://doi.org/10.22342/jme.6.2.2165.107-116>