

Meta Analisis Pengaruh Bahan Ajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menghadapi Era Revolusi 4.0

Febrian Virijai ¹⁾, Asrizal ²⁾, dan Festiyed ²⁾

¹⁾SMA Negeri 1 Keritang, Indragiri Hilir, Riau.

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

febrianvirijai98@gmail.com, asrizal@fmila.ac.id, festiyed@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

The 21st century has challenges that we must prepare for. The challenge of this century is not only with local and national communities, but at the global level. All people of the world compete in various sectors. Quality human resources must be formed. What's more, this century also includes the era of the industrial revolution 4.0. 21st century skills are skills that need to be mastered by society so as not to be left behind by the global community. The 21st century skills in question are 4C skills. The four skills are communication, collaboration, critical thinking, and creativity. Critical thinking skills are one of the 4C skills that exist in this century. Critical thinking skills are students' ability to adapt in various situations and solve problems. The 2013 curriculum learning is in accordance with the skills needs of the 21st century, namely student-centered learning. To carry out a student-centered learning process, teachers must prepare learning materials. Teaching materials aim to facilitate the achievement of learning objectives. The teaching materials used must also be in accordance with the needs of this century. Teaching materials are currently widely used, but there are still many teachers who do not know what supports students' critical thinking skills. For this reason, it is necessary to conduct research related to how big the relationship between teaching materials is to integrated critical thinking skills to learning outcomes and students' critical thinking skills. Research is needed to find out how big the size of the influence of teaching materials on critical thinking skills. This is done so that teachers can choose and use teaching materials that help in developing students' critical thinking skills. The data from 20 research journals that were collected showed that the study materials studied were quite large, which was indicated by the level of description of the size of these materials.

Keywords : Meta-analysis, Learning material, Critical thinking, 4.0 Revolution era



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Abad ke-21 memiliki tantangan yang harus disiapkan. Abad ini berbeda dengan sebelumnya. Tantangan abad ini tidak hanya dengan masyarakat lokal maupun nasional, tetapi di tingkat global. Semua masyarakat dunia bersaing di berbagai sektor. Suatu negara akan ketinggalan jika tidak menyiapkan sumber daya manusia (SDM). SDM yang berkualitas harus dibentuk. Apa lagi di abad ini juga termasuk era revolusi industri 4.0. Era ini ditandai dengan berkembangnya ilmu dan teknologi.

Era revolusi 4.0 merupakan era kejayaan teknologi dan internet. Teknologi terbaru terus bermunculan dan bersaing secara global. Hampir semua aktifitas manusia dibantu teknologi canggih. Internet sekarang sudah dapat diakses hampir di seluruh wilayah. Berbagai profesi sekarang memanfaatkan teknologi canggih ini. Dalam menyiapkan teknologi dan ilmu yang berkembang pesat ini, manusia harus mulai menyiapkan SDM dengan berbagai keterampilan di abad ke-21 ini.

Keterampilan abad ke-21 adalah keterampilan yang perlu dikuasai oleh masyarakat agar tidak ketinggalan dari masyarakat global. Keterampilan ini dapat dilatih dan dibentuk melalui pendidikan. Dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21, seseorang dapat mengembangkan kemampuan SDM mulai dari siswa dalam satuan pendidikan. Kemampuan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai unggul terus disiapkan demi menumbuhkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran (Asrizal, A., dkk, 2018). Keterampilan ini perlu dimasukkan dalam proses pembelajaran.

Keterampilan abad ke-21 yang dimaksud adalah 4C. Keterampilan 4 C itu, yaitu *Communication, Collaboration, Critical thinking and Problem Solving*, dan *Creativity and Innovation* (Zubaidah, S.,

2018). Keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir kritis, serta berpikir kreatif dibutuhkan dalam kemampuan masyarakat abad ke-21. Keempat keterampilan abad ke-21 ini tidak hanya dibawa sejak ia lahir, namun kemampuan tersebut harus dilatih. Keterampilan 4C dapat dilatih melalui praktik dan proses pembelajaran. Salah satu keterampilan 4C yang dibutuhkan adalah berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan siswa dalam beradaptasi dalam berbagai situasi dan menyelesaikan masalah. Keterampilan berpikir kritis adalah memperhatikan perkembangan epistemologi perkembangan berpikir siswa, menemukan masalah, berperan aktif, serta berinteraksi dengan antar siswa (Ten Dam, G., & Volman, M., 2004). Mengklasifikasikan masalah, mengidentifikasi kebenaran argumen, serta penalaran secara induktif ke deduktif merupakan keterampilan berpikir kritis (Klein, E., 2016). Keterampilan berpikir kritis menjadikan individu mudah beradaptasi di situasi apapun.

Keterampilan berpikir kritis ini tidak dibawa sejak lahir. Berpikir kritis didapatkan dengan cara berlatih. Memecahkan masalah adalah salah satu indikator seseorang memiliki keterampilan berpikir kritis. Keterampilan ini memungkinkan seseorang terhindar dari masalah. Seseorang yang berpikir kritis tidak mudah untuk menyerah dalam mencari solusi masalah.

Pendidikan adalah suatu proses kegiatan yang terencana dalam mentransfer ilmu dari seorang yang berilmu pengetahuan ke orang lain. Pendidikan membawa manusia dari yang awalnya tidak tahu menjadi berilmu pengetahuan. Selain ilmu, seseorang berpendidikan dapat merubah sikap dan karakternya lebih baik. Pendidikan sendiri bisa didapatkan melalui pendidikan formal. Pendidikan formal yaitu pendidikan yang didapat dalam satuan pendidikan. Pendidikan dapat mawadahi pembentukan SDM yang cakap. Pemerintah sangat serius dalam membentuk SDM ini dengan menyempurnakan kurikulum. Kurikulum terus disempurnakan. Saat ini satuan pendidikan menggunakan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 atau sering disebut K-13 adalah kurikulum yang digunakan di Indonesia untuk saat ini. Kurikulum K-13 mengacu pada 4 keterampilan sikap, yaitu pengetahuan, keterampilan, sikap spiritual, dan sikap sosial. Karakteristik K-13 yang paling menonjol adalah *student center* atau pembelajaran berpusat pada siswa. Pembelajaran K-13 ini sesuai dengan kebutuhan keterampilan abad ke-21. Pembelajaran abad ke-21 berpusat pada siswa dengan berkolaborasi (Asrizal, A., dkk, 2018). Semua aktivitas dipusatkan pada kegiatan siswa. Siswa tidak hanya diberikan materi, tetapi siswa dilibatkan dalam pembelajaran Guru hanya sebagai fasilitator dan diatur oleh standar nasional.

Standar nasional pendidikan di dalam K-13 salah satunya adalah standar proses. Standar proses menyatakan bahwa guru berperan penting di dalam kelas. Guru adalah fasilitator dalam menyiapkan pembelajaran dengan keterampilan tersebut. Guru diharapkan dapat menyiapkan pembelajaran berupa mental dan fisik serta sosial (Festiyed, 2013). Menyiapkan model pembelajaran, strategi pembelajaran, serta bahan ajar yang cocok digunakan adalah bentuk kesiapan guru untuk menyiapkan keterampilan abad ke-21. Guru perlu menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Bahan ajar sesuai abad ke-21 yaitu yang memuat keterampilan 4C.

Bahan ajar adalah media untuk mentransfer ilmu dari guru ke siswa. Bahan ajar adalah segala bentuk media yang digunakan guru atau instruktur dalam membantu proses pembelajaran di kelas (Depdiknas, 2008). Penggunaan bahan ajar yang tepat dapat memperlancar proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan pun harus sesuai dengan kebutuhan abad ke-21 saat ini. Gunakan bahan ajar yang sesuai untuk melatih keterampilan 4C seperti berpikir kritis.

Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang mengantarkan pada tujuan pembelajaran. Bahan ajar dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Asrizal, A., 2017). Bahan ajar membantu guru dalam menyampaikan materi ajar. Bahan ajar merupakan segala bahan, alat, media, informasi yang disusun sistematis yang menampilkan secara utuh kompetensi yang dibutuhkan siswa demi memudahkan dalam proses pembelajaran (Arif, M., 2019). Pembelajaran akan menjadi lebih mudah jika bahan ajarnya sesuai kebutuhan siswa.

Bahan ajar yang digunakan saat sekarang ini banyak macamnya. Secara fisik, bahan ajar bisa dibagi menjadi bahan ajar cetak dan bahan ajar noncetak. Bahan ajar cetak yang sering ditemui

adalah buku cetak, modul, diktat, serta LKS. Namun, ada juga bahan ajar cetak yang jarang ditemui seperti brosur, leaflet, falyer, dan komik. Selain bahan ajar cetak, saat ini juga populer bahan ajar noncetak. Hal ini dikarenakan banyak hal termasuk menghemat biaya percetakan dan lebih modern dengan berbasis teknologi canggih. Adapapun bahan ajar noncetak tersebut seperti, e-book, e-modul, animasi, audio, video, CD, dan multimedia.

Pentingnya memilih dan menggunakan bahan ajar sesuai dengan keterampilan berpikir kritis membuat penulis tertarik untuk menganalisis pengaruh bahan ajar terhadap keterampilan berpikir kritis. Penulis mengumpulkan beberapa jurnal bereputasi yang telah meneliti tentang bahan ajar untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil akhir dari meta analisis ini adalah didapatkan seberapa besar pengaruh dari penggunaan bahan ajar terhadap keterampilan berpikir kritis ini.

Banyak sekali jenis bahan ajar yang dijumpai. Namun, tidak semua bahan ajar yang mampu memfasilitasi keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan di abad ke-21. Guru harus jeli memilih bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan abad. Untuk perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa besar ukuran efek. Ukuran efek ini merupakan gambaran dari besarnya pengaruh bahan ajar terintegrasi keterampilan siswa terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil dari penelitian ini nanti dijadikan referensi bagi pembaca, guru, dan penelitian untuk melakukan penelitian yang terkait.

Paparan di atas menjadi acuan peneliti untuk meneliti penelitian-penelitian terkait bahan ajar terintegrasi keterampilan berpikir kritis siswa. Banyak masalah yang dipaparkan diatas membuat peneliti harus memfokuskan masalah. Peneliti akan memfokuskan penelitian terkait gambaran ukuran efek dari pengaruh bahan ajar terhadap keterampilan berpikir kritis. Adapun rumusan masalahnya, yaitu 1) Bagaimana pengaruh bahan ajar terintegrasi keterampilan berpikir kritis terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di jenjang SMP dan SMA? 2) Bagaimana pengaruh jenis bahan ajar IPA terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di jenjang SMP? 3) Bagaimana pengaruh jenis bahan ajar Fisika terhadap keterampilan berpikir kritis siswa di jenjang SMA? 4) Bagaimana pengaruh materi ajar terhadap keterampilan berpikir kritis siswa?

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah studi literatur bagaimana gambaran tentang *effect size* atau ukuran efek dari beberapa penelitian pendidikan. Adapun penelitian pendidikan yang dianalisis adalah pengaruh bahan ajar fisika terhadap keterampilan berpikir kriti siswa. Meta analisis adalah penelitian literatur review terhadap beberapa artikel jurnal. Meta analisis berupa data kuanlitatif dari penelitian individu, disajikan secara statistik, dan digabungkan menjadi satu untuk ditarik kesimpulan (Aslikhah, N., 2015). Penelitian meta analisis membantu dalam melihat kesimpulan dari beberapa penelitian.

Langkah-langkah melakukan meta analisis pada penelitian ini, yaitu; Pertama, cari 20 artikel jurnal penelitian bereputasi tentang pengaruh bahan ajar terhadap kompetensi keterampilan berpikir kritis; Kedua, analisis *effect size* atau ukuran efek dari artikel jurnal terkait; Ketiga, carilah referensi kepustakaan terkait penelitian yang sejenis; Keempat, analisis semua artikel terait pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap keterampilan berpikir kritis siswa; Kelima, tarik kesimpulan dan publikasikan hasilnya.

Ukuran efek adalah gambaran dari pengaruh dua variabel atau lebih akan dianalisis. Kita menganalisisnya terkait pengaruh variabel satu ke variabel lainnya. Untuk melihat pengaruh tersebut kita perlu suatu formula atau rumus dari ukuran efek. Adapun rumus-rumus untuk mencari ukuran efek dapat dicari menggunakan rumus-rumus seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Rumus *Effect Size*

No.	Data Statistik	Rumus	Formula
1.	ES one group	$ES = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{SD_{pre}}$	Fr-1
2.	ES two groups posttest only	$ES = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{SD_C}$	Fr-2

3. ES two groups pretest and posttest	$ES = \frac{(\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_E - (\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_C}{\frac{SD_{preC} - SD_{preE} - SD_{postE}}{3}}$	Fr-3
4. Chi-square	$ES = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}; \sqrt{\frac{x^2}{n}}$	Fr-4
5. T-hitung	$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}}$	Fr-5
6. Nilai P	CMA (<i>Chomperhensive Meta Analisis Sofeware</i>)	Fr-6

(Becker, K., & Park, K., 2011)

Untuk Fr-1 adalah rumus untuk penelitian yang hanya menguji pada satu kelas. Kelas tersebut diuji pretest dan posttest. Pretest adalah uji awal untuk melihat kemampuan awal siswa. Setelah diberi *treatment* yaitu pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis, siswa diuji lagi sebagai posttest. Untuk melihat ukuran efeknya dapat digunakan rumus Fr-1.

Formula Fr-2 adalah rumus untuk penelitian yang meneliti pada dua kelas. Kelas pertama adalah kelas yang diuji atau kelas eksperimen. Kelas kedua sebagai kelas pembanding atau kelas kontrol. Kedua kelas tidak diuji kemampuan awalnya, tetapi diuji setelah kelas eksperimen diberi *treatment*, yaitu pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis. Di akhir, kedua kelas diuji posttest dan dibandingkan kedua kelas untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan ajar.

Formula Fr-3 hampir mirip dengan formula Fr-2, tetapi ada bedanya. Pada penelitian menggunakan dua kelas dan melakukan pretest dan posttest di kedua kelas, formula Fr-3 yang akan digunakan. Penelitian dengan two groups pretest and posttest lebih terlihat perbedaan dari kedua kelas dari tes awal sampai test akhir. Sebelum posttest kelas eksperimen diberikan *treatment* berupa bahan ajar keterampilan berpikir kritis, sedangkan kelas kontrol hanya digunakan bahan ajar dari kementerian pendidikan yang telah disediakan di sekolah.

Untuk formula Fr-5 bisa digunakan pada penelitian two groups yang juga menghitung t-hitung. Kita dapat menghitung ukuran efeknya menggunakan rumus ini. Rumusnya cukup sederhana asalkan peneliti yang meneliti yang ada di jurnal tersebut menghitung t-hitung.

Ukuran efek atau *effect size* yang telah dihitung dapat kita klasifikasikan sesuai kategorinya. Adapun kategori ukuran efek, yaitu $ES \leq 0,15$ dapat diabaikan; $0,15 \leq ES \leq 0,40$ termasuk kategori rendah; $0,40 \leq ES \leq 0,75$ kategori sedang; $0,75 \leq ES \leq 1,10$; dan $ES \geq 1,10$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah meta analisis yang menggambarkan pengaruh bahan ajar terhadap keterampilan berpikir kritis. Peneliti menganalisis ukuran efek dari beberapa jurnal dengan mencari rata-rata *effect size*. Peneliti juga menggolongkan hasil perhitungan ukuran efek ke beberapa klasifikasi. Adapun klasifikasinya yaitu ukuran efek pengaruh bahan ajar terhadap keterampilan berpikir kritis siswa yang dilihat dari jenjang pendidikan, materi ajar tiap jenjang pendidikan, dan materi ajar yang termuat dalam bahan ajar tersebut.

Peneliti berhasil mengumpulkan beberapa jurnal. Jurnal yang dikumpulkan merupakan jurnal penelitian bahan ajar IPA dan Fisika yang terbit tahun 2014 sampai tahun 2021. Jurnal yang dianalisis adalah jurnal bereputasi sebanyak 20 jurnal. Jurnal ini terdiri dari jenjang SMP dan SMA. Adapun nilai ukuran efek semua jurnal tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini

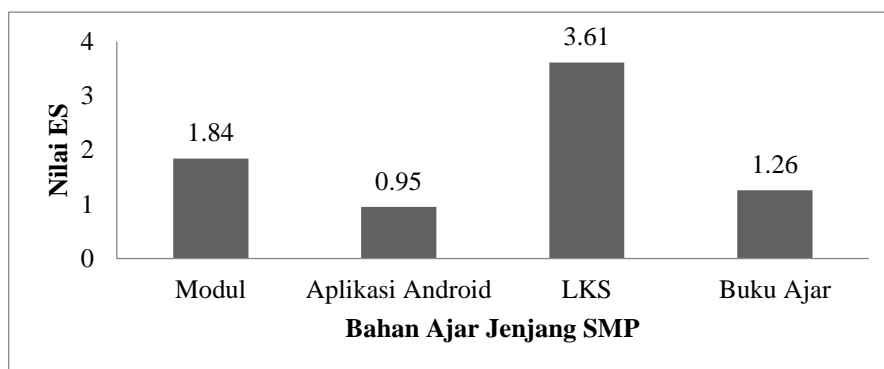
Tabel 2. Hasil *Effect Size*

Kode Artikel.	Jenjang Pendidikan	Ukuran Efek	Nilai Rata-rata	Ket.
J9 (Sujion & Widiyatmoko, A., 2014)		1,84		
J10 (Maulida, H., dkk, 2019)		0,95		
J11 (Susilo A. & Atun S., 2017)	SMP	4,69	2,25	T
J13 (Hardianti, T., dkk, 2020)		1,26		
J18 (Tarmizi, dkk, 2017)		2,53		

J1 (Fitriani, N. I., dkk, 2017)		2,54		
J2 (Rosida, dkk, 2017)		0,77		
J3 (Nurbaiti, N., 2016)		0,77		
J4 (Santoso, S. H, dkk, 2019)		2,2		
J5 (Lestari, D. A. B., dkk,2018)		2,53		
J6 (Tanti, T., dkk, 2020)		1,87		
J7 (Nurhikmawati, I., dkk, 2018)		0,66		
J8 (Ulandari, F. S., dkk, 2018)	SMA	2,41	1,99	T
J12 (Budiarti, S., dkk, 2016)		1,01		
J14 (Rianti, N. A., dkk, 2021)		2,79		
J15 (Cristi, R. Y. D., dkk, 2020)		2,21		
J16 (Husein S., dkk, 2015)		3,71		
J17 (Putri, Y. A. & Yohandri, 2021)		0,62		
J19 (Ramli, R., dkk, 2020)		4,7		
J20 (Apriyana, N., dkk, 2019)		1,12		

Berdasarkan tabel 1, ukuran efek perngaruh bahan ajar terhadap keterampilan berpikir kritis siswa tinggi. Ukuran efek ini nilainya termasuk kategori tinggi baik jenjang SMP dan SMA. Rata-rata ukuran efek pada jenjang SMP menunjukkan angka 2,25 yang termasuk kategori tinggi. Jenjang SMA juga kategori tinggi dengan nilai rata-rata ukuran efeknya 1,99. Hal ini menunjukkan pengaruh bahan ajar dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Pada pengembangan bahan ajar di SMP memiliki berbagai macam bahan ajar. Ada bahan ajar berupa modul, buku ajar, LKS, dan aplikasi android. Banyaknya macam bahan ajar ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru untuk digunakan dalam memfailitasi keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun besar pengaruh bahan ajar terhadap keterampilan berpikir dapat dilihat pada gambar 1.

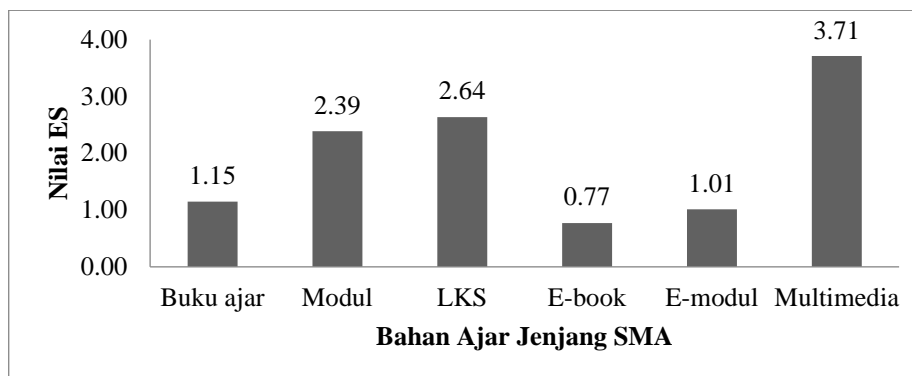


Gambar 1. Ukuran Efek Bahan Ajar Jenjang SMP

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa penelitian yang meneliti menggunakan bahan ajar LKS memiliki ukuran efek yang besar. Nilai rata-rata ukuran efek untuk bahan ajar LKS adalah 3,61. Ini menunjukkan bahwa penelitian yang meneliti bahan ajar berupa modul memiliki pengaruh yang besar terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini bisa dipengaruhi karena peneliti menggunakan satu kelas eksperimen saja atau pre-posttest menggunakan satu kelas. Hal ini membuat datanya jauh lebih besar dari bahan ajar lainnya.

Pada gambar 1, nilai rata-rata ukruan efek yang paling rendah ada pada bahan ajar aplikasi android. Adapun nilai dari dari ukuran efek bahan ajar aplikasi android adalah 0,95. Namun, nilai tersebut termasuk kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa semua bahan ajar IPA pada jenjang SMP memiliki pengaruh yang besar terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Pada jenjang SMA lebih banyak ditemukan penelitian dengan berbagai variasi bahan ajar. Banyak bahan ajar yang digunakan, yaitu buku ajar, modul, LKS, E-book, E-modul, dan multimedia. Ini menunjukkan bahwa semakin banyak pilihan guru untuk menggunakan bahan ajar fisika SMA dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk melihat ukuran efek pengaruh bahan ajar terhadap keterampilan kritis, dapat dilihat di gambar 2 berikut.

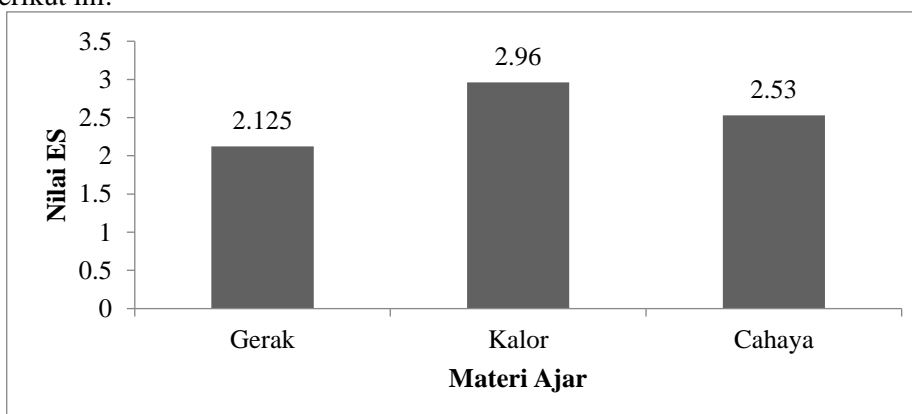


Gambar 2. Ukuran Efek Bahan Ajar Jenjang SMA

Berdasarkan gambar 2, bahan ajar yang berbasis yang diteliti semua termasuk sangat memberi pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hampir semua ukuran efeknya termasuk kategori tinggi. Namun, pada penelitian yang menggunakan bahan ajar berupa e-book termasuk kategori sedang. Ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata penelitian yang menggunakan e-book adalah 0,77. Pengaruh e-book dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa adalah sedang. Hal ini masih wajar dan dapat diterima atas pengaruhnya terhadap berpikir kritis.

Pada gambar 2, bahan ajar yang memiliki nilai rata-rata paling tinggi ada pada bahan ajar multimedia. Nilai rata-rata bahan ajar multimedia dalam pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa adalah 3,71. Ini menunjukkan bahwa multimedia berpengaruh. Banyak faktor luar di dalam penelitian yang membuat ukuran efeknya besar. Salah satunya adalah penelitian yang menguji hanya satu kelas. Penelitian tersebut hanya menggunakan pretest dan posttest one group. Hasilnya akan terlihat sangat besar nilai ukuran efek yang didapatkan.

Gambar 3 adalah gambaran dari nilai rata-rata ukuran efek berdasarkan materi. Dari jurnal yang diteliti, peneliti menemukan beberapa materi ajar yang dapat dilakukan perhitungan rata-rata ukuran efeknya. Nilai dari rata-rata ukuran efek dari materi ajar ini akan dianalisis. Namun, ada sedikit kesulitan peneliti dalam menganalisis materi. Kesulitan itu dikarenakan tidak semua jurnal memiliki materi ajar yang sama, sehingga tidak dapat dibuatkan rata-rata ukuran efeknya. Adapun nilai rata-rata dan gambaran dari ukuran efek bahan ajar yang ditinjau dari materi ajarnya dapat dilihat dari gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Ukuran Efek Materi Ajar

Pada gambar 3, materi ajar yang dapat dihitung ukuran efeknya ada tiga materi, yaitu materi gerak, materi kalor, dan materi cahaya. Adapun nilai dari materinya secara berurutan 2,125; 2,96; dan 2,53. Ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang mengandung materi ajar tersebut. Ukuran efek semua materi ajar ini termasuk kategori tinggi.

Banyak faktor yang membuat nilai ukuran efek menjadi tinggi. Salah satunya adalah penelitian yang menggunakan *one gorup* dalam penelitian. Penelitian satu kelas ini memiliki nilai tinggi karena uji kelas pretest dan posttest. Nilai posttest akan berdampak dan nilainya pasti tinggi dibandingkan nilai pretest. Saran untuk peneliti yang akan meneliti penelitian sejenis sebaiknya gunakan uji pada dua kelas. Dua kelas penelitian akan memiliki perbandingan yang diberi *treatment* dan yang tidak.

KESIMPULAN

Berdasarkan meta analisis yang dilakukan, maka didapatkan kesimpulan, yaitu: 1) Penggunaan bahan ajar terhadap keterampilan berpikir kritis memiliki pengaruh berarti dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kritis di jenjang SMP dan SMA; 2) Penggunaan jenis bahan ajar IPA di jenjang SMP memberi pengaruh berarti dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa; 3) Penggunaan jenis bahan ajar fisika di jenjang SMA memberi pengaruh berarti dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa; 4) Penggunaan bahan ajar di tiap materi pembelajaran memberikan pengaruh yang berarti dalam memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyana, N., Herlina, K., & Abdurrahman. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7 (2), 92-96.
- Arif, M., Festiyed, F., Desnita, D., & Dewi, W. S. (2019). Pembuatan Bahan Ajar Berbasis Android untuk Pembelajaran Fisika Pada Materi Gelombang Bunyi, Gelombang Cahaya dan Alat Optik di Kelas XI SMA/MA. *Pillar of Physics Education*, 12 (3), 457-464.
- Aslikhah, N. 2015. *Meta Analisis Dengan Effect Size Odds Ratio Pada Kasus Pengaruh Terapi Bbeta-Bloker Untuk Pasien Gagal Jantung*. Skripsi: UNY.
- Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F. (2018). Development of adaptive contextual teaching model of integrated science to improve digital age literacy on grade VIII students. *Journal of Physics*, Conf. Series 1116 (2018) 03200, 1-9.
- Asrizal, Amran, Ananda, Festiyed, & Sumarmin. (2018). The Development of Integrated Science Instructional Materials to Improve Students Digital Literacy in Scientific Approach. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 442-450.
- Asrizal, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. (2017). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar ipa terpadu bermuatan literasi era digital untuk pembelajaran siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1(1), 1- 8.
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of Integrative Approaches Among Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Subjects on Students' Learning: A Preliminary MetaAnalysis. *Journal of STEM Education*, 12 (5&6), 23-37.
- Budiarti, S., Nuswowarti, M., & Cahyono, Edy. (2016). Guided Inquiry Berbantuan E-Modul Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Journal of Innovative Science Education*, 5 (2), 144-151.
- Cristi, R. Y. D., Handhika, J., & Yusro, A. C. (2020). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Oasis Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Berkala Pendiidkan Fisika*, 13 (2), 55-60.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Festiyed. (2013). Perubahan Paradigma Proses Pembelajaran dalam Memberikan Layanan Profesional Berbasis Karakter. *Seminar Nasional MIPA dan PMIPA IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi*, 1-27.
- Fitriani, N. I., & Setiawan, B. (2017). Efektivitas Modul IPA Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2 (2), 71-76.

- Hardianti, T., Pohan, L. A., & Maulina, J. 2020. Bahan ajar berbasis saintifik: Pengaruhnya pada kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa SMP An-Nizam. *Jurnal Pendidikan IPA Veteran*, 4 (1), 81-92.
- Husein S., Herauanti, L., & Gunawan. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1 (3), 221-225.
- Rosida, Fadiawati, N., & Jalmo, T. (2017). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar E-Book Interaktif Dalam Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5 (1), 38-45.
- Klein, E. (2016). *Developing Minds, In Developing Minds*. London: Routledge.
- Lestari, D. A. B., Astuti, B., & Darsono, T. (2018). Implementasi Lks Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4 (2), 202-207.
- Maulida, H., Sinaga P., & Susilawati. (2019). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Android Berorientasi Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Petik*. 5(1), 70-76.
- Nurbaiti, N., Ertikanto, C., & Wahyudi, I. (2016). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4 (2), 83-93.
- Nurhikmawati, I. (2018). Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (*Effectiveness of Scientific Based Teaching Material to Improve Ability of Student's Critical Thinking*). *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 3 (2), 26-35.
- Putri, Y. A. & Yohandri. (2021). Pengaruh Bahan Ajar Fisika Berbasis Model Problem Based Learning Menggunakan Pendekatan CTL Terhadap Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal of Physics Learning Reaserch*, 7 (1), 1-8.
- Ramli, R., Yohandri, Sari, Y. S., Selisne, M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Fisika Berbasis Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 4 (1), 10-17.
- Rianti, N. A., Wati, M., Suyidno, & Sasmita F. D. (2021). Pengembangan Bahan Ajar dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5 (2), 94-106.
- Santoso, S. H. & Mosik, M. (2019). Kefektifan LKS Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 8 (3), 248-253.
- Sujion & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Problem Based Learning Tema Gerak Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 3 (3), 685-693.
- Susilo A. & Atun S. (2017). Pengembangan LKS IPA untuk Meningkatkan Ketrampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 5 (1), 8-17.
- Tanti, T., Isnadi, H., & Maison. (2020). Konstruksi Dan Validasi Bahan Ajar Fisika Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*) Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Siswa. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 5 (1), 28-34.
- Tarmizi, Khaldun, I., & Mursal. (2017). Penggunaan LKS Berbasis PBL terhadap Ketrampilan Berpikir Kritis pada Materi Cahaya di SMPN 1 Kembang Tanjong. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5 (1), 87-93.
- Ten Dam, G., & Volman, M. (2004). Critical Thinking As A Citizenship Competence: Teaching Strategies, *Learning and Instruction*, [https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.14\(4\),359-379](https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.14(4),359-379).
- Ulandari, F. S., Wahyuni, S., & Bachtiar R. W. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Saintifik untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Gerak Harmonis di SMAN Balung. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7 (1), 15-21.
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and Innovation Skills untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. In *2nd Science Education National Conference*, 13.