

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA INTERAKTIF BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING SKILL* PESERTA DIDIK

Okta Alpindo, Metta Liana, Rita Fitriani

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
Email: oktaalpindo@umrah.ac.id

Diterima: 4 Oktober 2021. **Direvisi:** 30 Desember 2021 **Disetujui:** 15 Februari 2022.

Abstrak

Critical thinking skill peserta didik yang ada di lapangan masih rendah jika dibandingkan dengan kondisi ideal. Rendahnya *critical thinking skill* peserta didik disebabkan oleh bahan ajar yang digunakan sekolah belum memiliki langkah-langkah model pembelajaran yang mengarah kepada aktivitas berpikir. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan bahan ajar fisika interaktif dalam model *discovery learning*. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar fisika interaktif dalam model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik pada materi operasi vektor dan gerak lurus dengan kriteria valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan Reeves yang terdiri dari tahap analisis masalah, rancangan dan pengembangan, percobaan dan perbaikan, dan Implementasi. Hasil penelitian ini adalah bahan ajar fisika interaktif sudah valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: bahan ajar fisika interaktif, *critical thinking skill*, *discovery learning*.

Abstract

The critical thinking skills of students in the field are still low when compared to ideal conditions. The low critical thinking skills of students is caused by the teaching materials used by schools do not yet have the steps of a learning model that leads to thinking activities. Therefore, it is necessary to develop interactive physics teaching materials in the discovery learning model. The purpose of this research is to produce interactive physics teaching materials in the discovery learning model to improve students' critical thinking skills in vector operations and straight motion materials with valid, practical and effective criteria. This type of research is development research using the Reeves development model which consists of the stages of problem analysis, design and development, experiment and improvement, and implementation. The result of this study is that interactive physics teaching materials are valid, practical and effective.

Keywords: interactive physics teaching materials, *critical thinking skill*, *discovery learning*.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir memerlukan kemampuan mengingat dan memahami, oleh sebab itu kemampuan mengingat adalah bagian terpenting dalam mengembangkan kemampuan berpikir (Srianti, 2013). Berpikir merupakan aktivitas mental yang dapat merumuskan pengertian, mensistesis dan menarik kesimpulan. Berpikir dapat terjadi pada seseorang bila ia mendapat rangsangan dari luar, bisa berupa masalah ataupun soal-soal yang diberikan (Sardiman, 2016). Berpikir adalah keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan terarah kepada suatu tujuan. Manusia berpikir untuk menemukan pemahaman/pengertian yang dikehendakinya (Purwanto, 2012). Jadi dapat diketahui bahwa aktivitas berpikir mencakup kegiatan membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif dan memecahkan masalah.

Tujuan pendidikan abad 21 salah satunya yaitu mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik. Menurut Ennis dalam Nugroho (2017), berpikir kritis adalah

kemampuan berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini, harus dilakukan, dan dapat dipertanggung jawabkan. Selanjutnya menurut Dewey dalam Aini (2013) berpikir kritis didefinisikan sebagai sebuah proses aktif, pertimbangan yang aktif, persisten (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya. Asmawati (2015) juga mendefinisikan berpikir kritis yang mana merupakan keterampilan yang sangat diperlukan oleh siswa. Berpikir kritis menjadi modal utama siswa untuk memahami banyak hal, diantaranya untuk memahami konsep dalam suatu disiplin ilmu. Selain itu menurut Kurniasih (2012) dengan memiliki kemampuan berpikir kritis maka seseorang akan mampu menelaah permasalahan yang terjadi, menemukan dan menentukan solusi yang logis, tepat, dan bermanfaat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah keterampilan

berpikir tingkat tinggi yang berpotensi untuk meningkatkan daya analitis kritis siswa dalam menyelesaikan suatu masalah dan mengambil keputusan dalam rangka menentukan solusi terbaik.

Seseorang yang berpikir kritis akan mampu berpikir logis, menjawab permasalahan-permasalahan dengan baik dan dapat mengambil keputusan rasional tentang apa yang harus dilakukan atau apa yang diyakini.

Keterampilan berpikir kritis merupakan potensi yang dimiliki oleh setiap orang, dapat diukur, dilatih, dan dikembangkan. Oleh karena itu, mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran menjadi upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Untuk itu sudah seharusnya setiap siswa memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan proses penganalisis, mensintesis, mengenal dan memecahkan masalah, menganalisis dan mengevaluasi. Jadi

orang yang memiliki *critical thinking skill* tidak hanya mengenal sebuah jawaban, tetapi mereka juga akan mengembangkan kemungkinan-kemungkinan jawaban lain berdasarkan analisis dan informasi yang telah diperoleh dari suatu masalah.

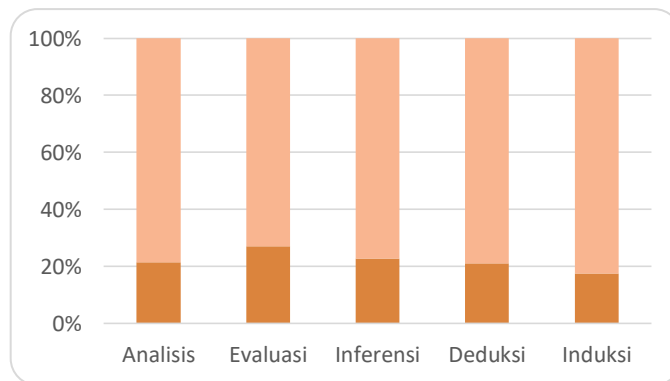
Critical thinking skill dikembangkan dari lima subskala yaitu analisis (*analysis*) mengukur apakah seseorang dapat memahami dan menyatakan maksud atau arti dari suatu data yang bervariasi, pengalaman, dan pertimbangan. Evaluasi (*evaluation*) mengukur kemampuan seseorang untuk melihat informasi dan kekuatan nyata atau relasi kesimpulan, kemampuan untuk menyatakan hasil pemikiran seseorang. Kesimpulan (*inference*) mengukur kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi dan mengamankan informasi yang diperlukan untuk menggambarkan kesimpulan. Pemikiran deduktif (*deductive reasoning*) mengukur kemampuan seseorang dimulai dari hal yang bersifat umum atau premis yang dianggap benar, sampai pada kesimpulan yang bersifat khusus.

Pemikiran induktif (*inductive reasoning*) mengukur kemampuan seseorang dimulai dari premis dan aplikasi yang terkait dengan pengetahuan dan pengalaman, menjangkau kesimpulan yang umum (Afrizon *et al.*, 2012).

Berdasarkan jabaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa *critical thinking skill* sangat diperlukan dalam mencapai tujuan pembelajaran fisika. Tujuan pembelajaran fisika yaitu mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan,

mengumpulkan dan mengolah, menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan (Kemendikbud, 2013).

Namun, hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa *critical thinking skill* peserta didik masih rendah. Hal ini dapat dilihat pada hasil angket *critical thinking skill* peserta didik mata pelajaran fisika Kelas X kota Padang menggunakan *California Critical Thinking Skill Test* (CCTST). Dari hasil observasi didapatkan nilai *critical thinking skill* peserta didik masih rendah seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Persentase *Critical Thinking Skill* Peserta Didik di Lapangan Dengan Kondisi Ideal

Dari grafik pada Gambar 1 dapat terlihat bahwa perbandingan antara *critical thinking skill* peserta didik di lapangan masih rendah dari kondisi ideal yang diharapkan. Untuk itu

diperlukan solusi untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik.

Menurut Deti Ahmetika (2016) Ada dua faktor penyebab berpikir kritis tidak berkembang selama

pendidikan. Pertama, kurikulum yang umumnya dirancang dengan target materi yang luas sehingga guru lebih terfokus pada penyelesaian materi. Artinya, ketuntasan materi lebih diprioritaskan dibanding pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Kedua, bahwa aktivitas pembelajaran di kelas yang selama ini dilakukan oleh guru tidak lain merupakan penyampaian informasi (metode ceramah), dengan lebih mengaktifkan guru, sedangkan siswa pasif mendengarkan dan menyalin, dimana sesekali guru bertanya dan sesekali siswa menjawab. Kemudian guru memberi contoh soal, dilanjutkan dengan memberi soal latihan yang sifatnya rutin dan kurang melatih daya kritis; akhirnya guru memberikan penilaian.

Salah satu solusi alternatif mengatasi permasalahan dilapangan adalah menumbuhkan semangat dan antusias peserta didik dalam pembelajaran fisika. Semangat dan antusias dalam belajar akan membuat pembelajaran lebih bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran yang bermakna dapat meningkatkan wawasan peserta didik untuk

memahami hakikat pendidikan secara utuh. Hal ini ditujukan untuk membantu peserta didik agar mandiri dalam mengerjakan soal-soal fisika. Semangat dan antusias peserta didik dapat ditumbuhkan dengan bahan ajar berupa bahan ajar interaktif. Bahan ajar digunakan untuk melengkapi kekurangan materi, baik materi yang diberikan dalam buku teks maupun materi yang diberikan secara lisan (Ika Lestari, 2013). Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran ini akan lebih bermanfaat jika dibarengi dengan penggunaan cara dan media lain yang saling mendukung. Untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang optimal diperlukan pemilihan pemanfaatan media belajar yang terintegrasi (Agus Wuryanto, 2010). Oleh sebab itu, bahan ajar dibuat interaktif dengan model *discovery learning*.

Bahan ajar interaktif dipadukan dengan model pembelajaran *discovery learning*. Keunggulan model pembelajaran *discovery learning* yaitu membantu peserta didik memecahkan masalah dan mendorong peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Kemendikbud, 2013)

salah satunya adalah *critical thinking skill*. Oleh sebab itu, peneliti mengembangkan *bahan ajar* fisika interaktif dalam model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik SMAN 4 Padang.

METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan *Reeves models*. Model pengembangan Bahan ajar menurut Reeves terdiri dari empat tahapan yaitu fase analisis masalah (*problem analysis*), fase desain dan pengembangan *prototype* (*design and development the prototype*), fase pengujian berulang dan perbaikan (*iterative testing and refinements*), dan fase implementasi (*implementation*) (Plomp, & Nieveen, 2013).

Setelah produk dinyatakan valid oleh ahli, dilakukan ujicoba terbatas. Uji coba terbatas ini bertujuan untuk mendapatkan data praktikalitas dan efektivitas dari *bahan ajar* yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui sejauh mana kemudahan penggunaan bahan ajar oleh guru dan sejauh mana bahan ajar yang

dikembangkan mampu meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik. Uji coba ini dilakukan oleh guru mata pelajaran kepada peserta didik pada materi Vektor dan Gerak Lurus. Selama pembelajaran berlangsung, pengamat mengamati keterlaksanaan produk dan aktivitas belajar peserta didik terutama *critical thinking skill* peserta didik.

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMAN 4 Padang. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data analisis masalah diperoleh dari hasil observasi awal, data validitas diperoleh dari hasil validasi produk yang dikembangkan berupa bahan ajar interaktif dalam model *discovery learning* oleh validator yang ahli dibidangnya, data praktikalitas diperoleh dari hasil uji coba terbatas di lapangan menyangkut kepraktisan produk yang dikembangkan dan data efektivitas diperoleh berdasarkan hasil uji coba terbatas di lapangan menyangkut *critical thinking skill* dan pencapaian kompetensi peserta didik sesudah menggunakan produk.

1. Analisis Awal

Analisis awal digunakan untuk mengetahui permasalahan awal sehingga dibutuhkan suatu pengembangan. Beberapa aktivitas penting yang dilakukan pada tahap ini, yaitu analisis awal akhir, analisis peserta didik dan analisis materi.

2. Analisis Validitas

Analisis validitas menggunakan menggunakan rumus Aiken’s V yaitu:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

s = r – lo

lo = Angka penilaian validitas yang terendah

c = Angka penilaian validitas yang tertinggi

r = Angka yang diberikan oleh seorang penilai

Kategori validitas bahan ajar interaktif berdasarkan nilai akhir yang diperoleh dinyatakan valid jika tingkat pencapaiannya ≥ 0,6, Sedangkan jika tingkat

pencapaiannya < 0,6 maka produk masuk pada kategori tidak valid (Azwar, 2012).

3. Analisis Praktikalitas

Analisis praktikalitas merupakan pengumpulan informasi bahwa produk praktis di dalam pembelajaran. Penilaian instrumen praktikalitas sangat penting dilakukan agar data mengenai praktikalitas yang dihasilkan valid. Analisis praktikalitas didasarkan pada nilai skala Likert. Persentase nilai akhir hasil praktikalitas menggunakan rumus (Riduwan, 2012):

$$P = \frac{Q}{R} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

P = nilai praktikalitas

Q = skor yang diperoleh

R = skor maksimum

Kategori praktikalitas bahan ajar interaktif berdasarkan nilai akhir yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori dan Interval Praktikalitas Produk

Interval (%)	Kategori
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

Bahan ajar dikatakan praktis jika mendapat skor ≥ 61 % berada pada kategori praktis dan sangat praktis.

4. Analisis Efektivitas

Analisis efektivitas dilihat dari peningkatan *critical thinking skills* peserta didik. Instrumen efektivitas menggunakan soal *essay* dengan komplik kognitif. Untuk menganalisis data kompetensi peserta didik baik secara individu maupun klasikal menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$KI = \frac{SB}{SM} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

$$KK = \frac{JT}{JS} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

KI = ketuntasan individual

SB = Skor benar yang diperoleh

SM = Skor maksimum

KK = Ketuntasan klasikal

JT = Jumlah siswa yang tuntas

JS = Jumlah seluruh siswa

Sedangkan kategori ketuntasan peserta didik digunakan klasifikasi seperti pada Tabel 3. (Sugiyono, 2010).

Tabel 3. Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik

KKM	Prediket			
	D = Kurang	C = Cukup	B = Baik	A = Sangat Baik
75	< 60	60-74	75-89	90-100

Bahan ajar interaktif dalam model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik dikategorikan efektif apabila *critical thinking skill* peserta didik pada aspek pengetahuan tuntas sebesar 75% secara klasikal dengan nilai perolehan minimum predikat B berada pada kategori Baik dan Sangat Baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian merupakan penjabaran dari pelaksanaan

penelitian secara keseluruhan. Proses pengembangan dimulai dari tahap *problem analysis* yang meliputi analisis awal akhir, analisis materi dan analisis peserta didik. Kemudian dilanjutkan dengan tahap *design and development the prototype* yang meliputi perancangan dan pengembangan produk. Dilanjutkan dengan tahap *iterative testing and refinements*, yaitu tahap pengujian berulang dan perbaikan untuk mendapatkan produk yang valid dan

praktis. Terakhir tahap *implementation* yaitu implementasi bahan ajar interaktif dalam model *discovery learning* untuk melihat keefektifannya dalam meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik.

1. Hasil Penelitian Tahap *Problem Analysis*

Tahap *problem analysis* merupakan tahap awal dari pengembangan, pada tahap ini dilakukan pengkajian masalah yang meliputi analisis awal akhir, analisis materi dan analisis peserta didik.

a. Analisis awal akhir

Pada analisis awal akhir terdapat analisis peforma, analisis SKL, analisis pekerjaan dan analisis kesulitan belajar. Hasil yang diperoleh dari masing masing analisis disimpulkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar fisika, maka diperlukan suatu media instruksional dalam menyampaikan materi pelajaran untuk meminimalisir kesulitan belajar peserta didik. Salah satunya adalah bahan ajar interaktif. Bahan ajar interaktif dirancang agar dapat memotivasi peserta didik dalam pembelajaran fisika dan memudahkan guru dalam menyampaikan pelajaran

sehingga peserta didik dapat menyelesaikan persoalan fisika dengan kritis. Karena peforma sekolah yang dimiliki SMAN 4 Padang sangat baik, maka bahan ajar interaktif dapat diterapkan di sekolah.

b. Analisis Peserta didik

Analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan desain pengembangan bahan ajar. Untuk keperluan penelitian ini maka diambil sampel kelas X IPA SMAN 4 Padang. Sampel yang diambil berupa nilai *critical thinking skill* melalui angket *California Critical Thinking Skills Test* (CCTST) karena bahan ajar yang dikembangkan dirancang untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik. Berdasarkan hasil analisis angket CCTST yang telah diuraikan pada Gambar 1 maka dapat dikatakan bahwa *critical thinking skill* peserta didik SMAN 4 Padang masih dalam kategori rendah.

2. Hasil Penelitian Tahap *Design and Development the Prototype*

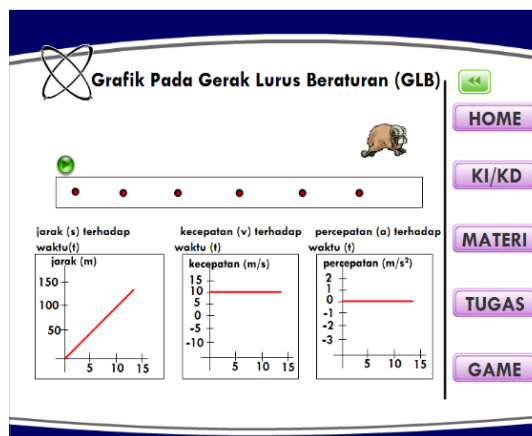
Tahap ini merupakan tahap perancangan bahan ajar interaktif. Rancangan bahan ajar interaktif

mengacu pada analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Bahan ajar interaktif terdiri atas beberapa bagian, yaitu, (1) petunjuk umum yang memuat KI, KD, Indikator, petunjuk penggunaan bahan ajar. (2) materi ajar (3) lembar kerja peserta didik dan soal-soal yang sesuai dengan materi pelajaran.

Komponen-komponen yang terdapat dalam bahan ajar yaitu

identitas bahan ajar, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, latihan soal.

Pada sajian bahan ajar interaktif juga terdapat beberapa animasi. Bentuk animasi pada materi bahan ajar interaktif dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bentuk Animasi Pada Bahan Ajar Interaktif

Gambar 2 berupa animasi yang terdapat dalam bahan ajar interaktif. Animasi tersebut berupa gerak lurus beraturan yang diplot dalam bentuk grafik. Ketika domba bergerak, maka grafik akan muncul secara perlahan.

3. Hasil Penelitian Tahap *Iterative Testing and Refinements*

Setelah tahap perancangan *bahan ajar* interaktif dalam model *discovery*

learning untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik maka *bahan ajar* interaktif divalidasi. *Bahan ajar* interaktif divalidasi oleh tiga orang ahli/dosen pascasarjana Universitas Negeri Padang (UNP).

Pada kegiatan ini, validator diminta untuk menilai bahan ajar bahan ajar interaktif yang telah dirancang. Hasil validasi bahan ajar interaktif dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Validasi *Bahan ajar* Interaktif

Aspek Validasi	Ahli	Kategori	Praktisi	Kategori
Isi	0,85	Valid	0,75	Valid
Konstruksi	0,78	Valid	1	Valid
Bahasa	0,90	Valid	0,75	Valid

Berdasarkan Tabel 4 dapat dinyatakan bahwa bahan ajar interaktif yang dirancang berada pada kategori valid karena nilai V dari semua aspek berada di atas 0,6. Wijayanti *et al.* (2015) menyatakan bahwa Hasil uji validasi bahan ajar interaktif akan baik jika disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang komunikatif yang disertai dengan gambar, animasi, dan video yang menarik.

4. Hasil Penelitian Tahap *Implementation*

a. Tahap Praktikalitas

Setelah proses validasi selesai, maka selanjutnya dilakukan uji coba

lapangan untuk melihat praktikalitas bahan ajar interaktif. Data kepraktisan diambil dari hasil angket respon guru dan peserta didik selama mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar interaktif dalam model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik.

Angket respon guru diberikan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap bahan ajar interaktif yang telah dikembangkan. Angket diisi oleh guru fisika kelas X IPA 6 SMAN 4 Padang. Secara ringkas hasil praktikalitas respon guru dan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Praktikalitas

No	Angket Respon Guru	Rata-Rata (%)	Kategori
1	Guru	85,00	Sangat Praktis
2	Peserta Didik	84,50	Sangat Praktis

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa penilaian guru dan peserta didik terhadap *bahan ajar* interaktif dalam

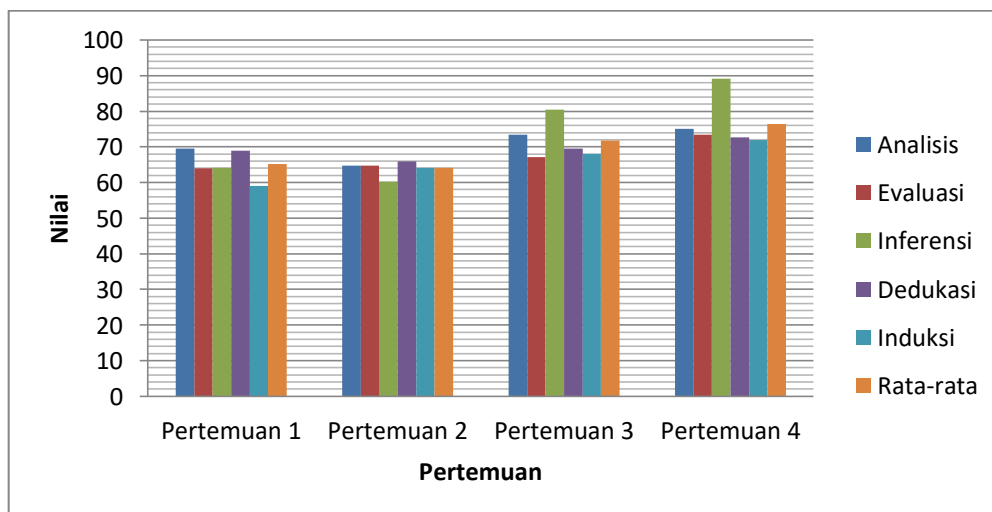
model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik yang telah

dikembangkan memiliki nilai rata-rata diatas 50. Berdasarkan interval kategori praktikalitas nilai tersebut berada pada kategori praktis. Dengan demikian, praktisi menilai bahwa *bahan ajar* interaktif dalam model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik praktis untuk digunakan. Sri Latifah dan Ardini Utami (2019) melakukan uji coba praktikalitas bahan ajar interaktif melalui dua tahap yaitu uji kelompok kecil dan uji coba lapangan. Hasil rata-rata kemenarikan yang diperoleh yaitu 84,93% untuk uji coba terbatas dan 81,30% untuk uji coba luas

dari ketiga sekolah, ini berarti bahan ajar fisika interaktif yang dikembangkan dalam kriteria interpretasi kemenarikan sangat layak.

b. Tahap Efektivitas

Penelitian pengetahuan peserta didik dilakukan dengan cara memberikan kuis setiap akhir pembelajaran peserta didik. Penilaian pengetahuan difokuskan pada aspek *critical thinking skill* peserta didik dengan menggunakan *essay assesment*. Rata-rata *critical thinking skill* peserta didik tiap pertemuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Analisis *Critical Thinking Skill* Peserta Didik Setiap Pertemuan

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan *critical thinking skill* peserta didik mengalami peningkatan. Pada pertemuan keempat 76 % peserta

didik telah mencapai KKM yang ditetapkan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa *bahan ajar* interaktif dalam model *discovery learning* efektif meningkatkan *critical thinking*

skill peserta didik. Sejalan dengan penelitian Rosida *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar e-book interaktif dalam pembelajaran, efektif untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan prosedur penelitian pengembangan model Reeves bahan ajar fisika interaktif dalam model *discovery learning* untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik dinyatakan valid, praktis dan efektif. Agar bahan ajar fisika multimedia interaktif benar-benar berkualitas tinggi, hendaknya dilakukan uji coba secara terus menerus sehingga bahan ajar fisika multimedia interaktif benar-benar layak untuk meningkatkan *critical thinking skill* peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Afrizon, R., Ratnawulan, R., & Fauzi, A. (2012). Peningkatan perilaku berkarakter dan keterampilan berpikir kritis siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada mata pelajaran IPA-fisika menggunakan model problem based instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1(1).

Ahmatika, D. (2016). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan pendekatan inquiry/discovery. *Euclid*, 3(1).

Aini, S. (2013). Pengaruh Ingatan dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Fisika di Ma Madani Alauddin PaoPao Kabupaten Gowa. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 1(1), 63-76.

Asmawati, E. Y. (2015). Lembar kerja siswa (LKS) menggunakan model guided inquiry untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1)

Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan validitas edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. *University of Illinois*, 2(4), 1-8.

Kemendikbud. 2013. *Konsep Pendekatan Scientific*. Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013.

Kurniasih, A. W. (2012). Scaffolding sebagai alternatif upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(2), 113-124.

Lestari, I. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.

Nugroho, P. B. (2017). Scaffolding Meningkatkan Kemampuan

- Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Eksponen*, 7(2), 1-10.
- Prastowo, A., (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktis*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Purwanto. 2012. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007, November). An introduction to educational design research. In *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China)* (Vol. 23).
- Riduwan, (2012). *Dasar-dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta.
- Rosida, R., Fadiawati, N., & Jalmo, T. (2017). Efektivitas penggunaan bahan ajar e-book interaktif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1).
- Sardiman. (2016). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Latifah, S., & Utami, A. (2019). Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis media sosial schoology. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 36-45.
- Wijaya, C. (2010). *Pendidikan Remedial: Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Wijayanti, W., Zulaeha, I., & Rustono, R. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Kompetensi Memproduksi Teks Prosedur Kompleks yang Bermuatan Kesantunan Bagi Peserta Didik Kelas X Sma/Ma. *Seloka: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 4(2).