

Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 9 Samarinda Materi Suhu dan Kalor

Annisa Aprilia Afiesta*, Muliati Syam, dan Riskan Qadar
Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia
*E-mail: annisaapriliaa@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model *discovery learning* dan mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model *discovery learning* pada materi suhu dan kalor. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan sampel kelas XI IPA 1 SMAN 9 Samarinda sebanyak 30 siswa. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah *pretest-posttest*. Hasil rata-rata nilai *pretest* sebesar 18.87 yang termasuk dalam kategori rendah dan setelah diberikan perlakuan model *discovery learning* sebanyak 5 pertemuan diperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 60.07 yang termasuk dalam kategori sedang. Kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model *Discovery Learning* mengalami peningkatan yang dilihat dari selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* yang diidentifikasi menggunakan uji *N-Gain* dengan hasil 50,78 dalam kategori sedang. Jadi, kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 1 SMAN 9 Samarinda setelah diberikan perlakuan model *discovery learning* mengalami peningkatan.

Kata kunci: *Discovery Learning, Kemampuan Berpikir Kritis, Suhu dan Kalor.*

Abstract

This study aims to determine students' critical thinking skills after the discovery learning model is applied and to determine the increase in students' critical thinking skills after the discovery learning model is applied to temperature and heat material. The technique used in this study was purposive sampling with a sample of 30 students of class XI IPA 1 SMAN 9 Samarinda. In this study, the data collection technique used was the pretest-posttest. The average pretest score was 18.87 which was included in the low category and after being given the discovery learning model treatment of 5 meetings, the posttest average score was 60.07 which was included in the medium category. Students' critical thinking skills after being applied to the Discovery Learning model have increased as seen from the difference between the pretest and posttest values identified using the N-Gain test with a result of 50.78 in the moderate category. So, the critical thinking skills of class XI IPA 1 SMAN 9 Samarinda after being given discovery learning model treatment have increased.

Keywords: *Discovery Learning, Critical Thinking Ability, Temperature and Heat*

Article History: Received: 15 August 2021
Accepted: 26 October 2022

Revised: 30 April 2022
Published: 30 November 2022

How to cite: Afiesta, A.A., Syam, M., dan Qadar, R. (2022). *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 9 Samarinda Materi Suhu dan Kalor*, Jurnal Pendidikan Fisika, 3 (2). pp. 84-94. Retrieved from <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF>

Copyright © November 2022, Jurnal Literasi Pendidikan Fisika

PENDAHULUAN

Discovery Learning merupakan model berpikir kritis yang akan bermanfaat bagi peserta didik untuk kehidupannya di kemudian hari. Penggunaan model *Discovery Learning* direncanakan agar siswa siap memahami materi perubahan keadaan item serta dapat diharapkan dan pembelajaran lebih signifikan, sehingga hasil belajar siswa juga akan meningkat. Karena model *Discovery Learning* dalam prosesnya menggunakan latihan-latihan dan pengalaman langsung sehingga akan menarik pertimbangan siswa dan memungkinkan berkembangnya gagasan-gagasan konseptual yang bermakna, dan latihan-latihan tersebut lebih realistis (Ilahi, 2012 dalam Rosarina, 2016).

Berpikir kritis adalah teknik untuk merenungkan setiap materi, substansi atau masalah di mana si pemikir bekerja pada sifat deduksinya dengan menangani konstruksi intrinsik dalam penalaran dan menerapkan prinsip-prinsip ilmiah kepada mereka (Fisher, 2009). Berpikir kritis merupakan proses dimana segala pengetahuan dan keterampilan yang dikerahkan dalam memecahkan permasalahan yang muncul, mengambil keputusan, menganalisis semua asumsi yang muncul dan melakukan investigasi atau penelitian berdasarkan data dan informasi yang telah didapat sehingga menghasilkan informasi atau simpulan yang diinginkan.

Kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Norris dan Ennis (1989), terdiri dari beberapa penanda, khususnya: (1) *Elementary Clarification*, yaitu memberikan klarifikasi langsung termasuk memusatkan pertanyaan, menyelidiki pertentangan, mengajukan dan mencatat pertanyaan pengujian; (2) *Basic Support*, khususnya membangun kemampuan dasar, termasuk mempertimbangkan validitas sumber dan menyebutkan fakta objektif; (3) *Inference*, untuk lebih spesifik membuat impedansi, merakit dan memikirkan tunjangan dan pendaftaran, menetapkan pilihan dan memikirkan hasil; (4) *Advance*, khususnya memberikan klarifikasi lebih lanjut, mengenali istilah dan anggapan serta memikirkan definisi; (5) *Strategy and Tactics*, untuk menaksir metodologi dan strategi yang spesifik, memutuskan suatu kegiatan dan menghubungkan dengan individu.

Masalah yang sering terjadi di kelas biasanya adalah siklus belajar yang hanya terfokus pada guru dengan teknik ceramah. Hal ini membuat siswa pada umumnya akan terlepas dan dapat mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa karena tidak memahami materi yang disampaikan oleh guru. Kenyataan lainnya adalah pembelajaran fisika belum diatur ke arah penyesuaian kemampuan berpikir kritis, namun lebih menitikberatkan pada hasil belajar kognitif tingkat rendah. Ini berdampak pada buruknya kualitas lulusan pengajaran, terutama dalam komperensi sains dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang teratur dan tidak layak untuk menyaingi berbagai negara.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika materi di SMA Negeri 9 Samarinda, diperoleh data bahwa selama ini guru memperoleh konsekuensi pembelajaran fisika dengan memanfaatkan nilai tugas dan ulangan harian dengan menggunakan soal-soal yang tidak mengacu pada berpikir kritis. Jadi guru tidak memiliki ide yang sama sekali tentang tingkat kemampuan intuisi dasar siswa sebelumnya. Guru biasanya membuat soal-soal hanya sampai C3 (mengaplikasikan) dengan memasukkannya ke dalam bahan bacaan yang ada agar tidak mencerminkan kemampuan intuisi dasar siswa dalam berpikir kritis.

Kegagalan berpikir pada dasarnya terjadi karena tidak adanya kemampuan untuk mengenali siswa. Berpikir kritis merupakan salah satu fase berpikir tingkat tinggi yang diperlukan dalam kehidupan individu. Orang-orang terus-menerus dihadapkan dengan masalah sehingga informasi seharusnya sudah siap untuk menentukan pilihan yang cerdas. Menentukan pilihan yang tepat membutuhkan kemampuan berpikir kritis, hal ini dilakukan sedemikian rupa sehingga jika ada sesuatu yang tidak pasti atau tidak pasti, itu tidak boleh dipercaya. Berpikir kritis dicirikan sebagai suatu siklus yang meliputi siswa mendapatkan dan menarik informasi, pemeriksaan informasi, dan penilaian informasi dengan mempertimbangkan beberapa perspektif subjektif dan menetapkan pilihan yang bergantung pada hasil penilaian (Redhana, 2012). Pertanyaan yang muncul dalam penelitian ini adalah "Bagaimana berpikir kritis siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning*?" dan

“Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning*?”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental*, dengan rencana *One-Group Pretest-Posttest*. Pada penelitian ini, hanya ada 2 indeks informasi hasil estimasi, yaitu estimasi *pretest* dan *posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-IPA SMA Negeri 9 Samarinda Tahun Pelajaran 2019/2020 yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah siswa 108 siswa. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI-IPA 1 SMA Negeri 9 Samarinda yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling*, khususnya mengambil sampel-sampel yang dipilih secara eksplisit tergantung pada perenungan tertentu. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas XI, disadari bahwa siswa kelas XI-IPA 1 memiliki kemampuan kognitif yang sama.

Teknik pengumpulan data adalah strategi atau teknik yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini, prosedur pengumpulan informasi yang digunakan adalah teknik tes. Untuk mengetahui informasi penilaian dari hasil *pretest-posttest* digunakan untuk menentukan peningkatan berpikir kritis siswa. *Pretest* diarahkan ke awal latihan, sedangkan *posttest* diarahkan ke akhir latihan. Pertanyaan *pretest-posttest* yang digunakan bersifat sama sa;am bentuk essay sebanyak 10 pertanyaan mengacu pada petunjuk spekulasi dasar menurut Norris dan Ennis (1989).

Kapasitas berpikir kritis siswa diperkirakan melalui pertanyaan tes sebelum latihan pembelajaran (*pretest*) dan setelah latihan pembelajaran (*posttest*). Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa, dilakukan penilaian terhadap jawaban siswa terhadap setiap butir soal. Adapun cara perhitungan nilai persentase kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan menggunakan Pers (1) (Sudjana, 2005).

$$P = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Nilai persentase kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dari perhitungan dikategorikan sesuai dengan kriteria pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai	Kriteria
$81 < x \leq 100$	Sangat Tinggi
$66 < x \leq 80$	Kritis
$56 < x \leq 65$	Cukup
$41 < x \leq 55$	Kurang Kritis
$0 < x \leq 40$	Tidak Kritis

(Arini, 2018)

Tingkat keberhasilan *pretest-posttest* untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis dapat diidentifikasi dengan uji gain. Uji Gain (*N-Gain*) adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, gain menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model *Discovery Learning*. Uji (*N-Gain*) dapat dihitung dengan menggunakan Pers. (2) (Riduwan dan Akdon, 2009).

$$N - Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}} \times 100 \quad (2)$$

Setelah diketahui *N-Gain*, kemudian akan diklasifikasikan ke setiap peserta didik dengan menghitung rata-rata nilai *N-Gain* yang didapat masing-masing peserta didik pada setiap soal.

Sehingga dapat diketahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan kriteria nilai *N-Gain* pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria *N-Gain*

Kategori Perolehan <i>N-Gain</i>	Keterangan
$N-Gain > 70$	Tinggi
$30 \leq N-Gain \leq 70$	Sedang
$N-Gain < 30$	Rendah

(Riduwan, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

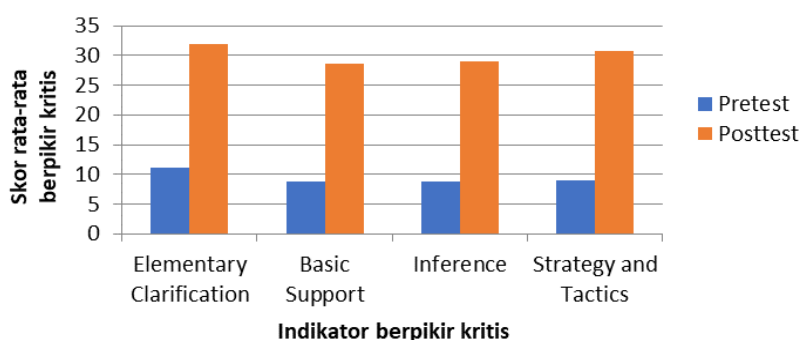
Dari hasil penelitian meliputi data hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 pada materi suhu dan kalor yang diukur menggunakan instrumen tes tertulis uraian didapat nilai *pretest* yaitu 18,87 yang termasuk dalam kategori tidak kritis dan nilai *posttest* yaitu 60,07 yang termasuk dalam kategori cukup kritis. Hal ini menunjukkan bahwa setelah diberikan perlakuan terdapat peningkatan dari sebelum diberikan perlakuan.

Hasil rata-rata skor *pretest* dan *posttest* tiap indikator berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA 1 SMAN 9 Samarinda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai indikator berpikir kritis peserta didik

No.	Indikator Berpikir Kritis	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	<i>Elementary Clarification</i>	11,17	31,90
2.	<i>Basic Support</i>	8,70	28,53
3.	<i>Inference</i>	8,80	29
4.	<i>Strategy and Tactics</i>	9,07	30,70

Hasil rata-rata skor *pretest* dan *posttest* tiap indikator berpikir kritis peserta didik kelas XI IPA 1 SMAN 9 Samarinda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Peningkatan

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan *SPSS 20 for Windows*, dan hasil output uji normalitas data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	,098	30	,200 [*]	,987	30	,970
<i>Posttest</i>	,187	30	,009	,923	30	,032

Berdasarkan hasil output uji normalitas pada Tabel 4 dipilih salah satu uji yang akan digunakan untuk menafsirkan kualifikasi normalitas data. Uji yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50.

Pengujian perlu memperhatikan langkah-langkah dalam menjawab hipotesis. H_0 menyatakan “tidak terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah diterapkannya model *Discovery Learning*” dan H_a mewakili “terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah diterapkannya model *Discovery Learning*”.

Menafsirkan uji *Shapiro-Wilk* dilakukan dengan melihat bilangan yang terdapat dalam kolom signifikan (Sig.). Data dikatakan terdistribusi normal apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan data dikatakan tidak terdistribusi normal apabila nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* diperoleh data *posttest* adalah 0,032 dimana nilai tersebut kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* tidak terdistribusi normal.

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Wilcoxon-Signed Rank* karena data *pretest* dan *posttest* tidak memenuhi syarat yaitu tidak terdistribusi normal. *Wilcoxon-Signed Rank Test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* pada suatu kelompok yang sama, adapun hasil pengujian yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Wilcoxon-Signed Rank* Pada Data *Pretest* dan *Posttest*

	<i>Pretest-Posttest</i>
Z	-4,784 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Dapat dilihat pada Tabel 5 nilai signifikan adalah 0,000, kurang dari 0,050 maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Fisika kelas XI IPA 1 SMA negeri 9 Samarinda.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 9 Samarinda pada bulan November sampai dengan Desember 2019. Hasil penelitian dari pembelajaran fisika terhadap Suhu dan Kalor digunakan untuk menentukan Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMA Negeri 9 Samarinda dengan jumlah siswa yaitu 30 siswa. Sebelum melakukan pembelajaran, peneliti mengarahkan *pretest* untuk menentukan tingkat pemahaman dasar siswa tentang materi suhu dan kalor dengan jumlah 10 pertanyaan yang mengacu pada petunjuk intuisi dasar seperti yang ditunjukkan oleh Norris dan Ennis (1989) dan setiap pertanyaan mengacu pada indikator berpikir kritis. Pada pertemuan pembelajaran terakhir, peneliti mengarahkan tes terakhir (*posttest*) dengan pertanyaan serupa pada tes awal dengan jumlah 10 soal.

Discovery Learning merupakan salah satu model untuk menciptakan cara belajar yang dinamis bagi siswa untuk mendapatkan keaktifan diri mereka sendiri, memeriksa diri mereka sendiri, kemudian, pada saat itu hasil yang didapat akan kokoh dan tahan lama dalam ingatan, tidak mudah dilupakan oleh siswa. Anak-anak juga dapat mengetahui cara berpikir logis dan berusaha menangani masalah mereka sendiri. Latihan dalam model *Discovery Learning* adalah *Stimulation* (stimulus/ pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (menarik kesimpulan) (Hosnan, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model *Discovery Learning*, dan (2) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model *Discovery Learning*. Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai,

dipilih satu kelas sebagai kelas sampel, khususnya kelas XI IPA 1 SMAN 9 Samarinda, dengan jumlah siswa 30 orang.

Penelitian ini dilakukan dalam 5 pertemuan, dimana setiap pertemuan diadakan selama 2 jam latihan (2 x 45 menit). Ukuran waktu belajar yang diberikan kepada siswa adalah 10 jam pelajaran, dengan rincian 2 jam latihan untuk *pretest*, 8 jam latihan untuk interaksi belajar mengajar dan 2 jam latihan untuk *posttest*.

Pada pertemuan awal peneliti memberikan soal *pretest* dalam bentuk essay sebanyak 10 soal, kemudian dilanjutkan dengan latihan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*, dimana pembelajaran ini menonjolkan model aksi pembelajaran yang berfokus pada siswa karena siswa dibutuhkan untuk melacak wawasan dan informasi mereka sendiri melalui sumber yang dikoordinasikan oleh guru (Mentari, 2015). Dalam tindakan awal, peneliti membimbing siswa untuk merencanakan diri mereka sendiri sehingga mereka dapat mengambil bagian dalam latihan belajar dengan berdoa. Kemudian peneliti merekondisi kelas dengan memeriksa kehadiran siswa, kemudian menyampaikan materi apa yang akan dipelajari dan hubungannya dengan materi sebelumnya, kemudian memberikan gambaran tentang kejadian nyata dalam kehidupan sehari-hari yang diidentifikasi dengan materi pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah tahap kegiatan inti. Sebelum memasuki tahap ini, peneliti membuat siswa menjadi 6 kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 orang dan memberikan lembar kerja. Tahap ini menerapkan sarana model *Discovery Learning* yang disesuaikan dengan Hosnan (2014) dan dimulai dengan langkah awal yaitu stimulasi (*stimulation*). Dalam perkembangan ini peneliti memberikan dorongan kepada siswa, dengan menunjukkan gambar kepada siswa dan menyampaikan tujuan dan diagram tingkat materi, di mana siswa mengenali banyak hal dari gambar yang ditunjukkan oleh guru.

Tahap selanjutnya, peneliti memberikan rangsangan (*problem statement*) dimana analis memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang baru saja ditampilkan, siswa juga dapat bertanya dan meneliti dengan siswa lain tentang gambar yang ditampilkan dan hubungannya dengan materi pembelajaran.

Kemudian, pada tahap selanjutnya adalah pengumpulan data (*data collection*) pemrosesan data (*data processing*), siswa mengumpulkan informasi atau data melalui tes dan sumber buku dan kemudian secara kooperatif mengukur informasi dan menyelidiki data atau jawaban yang telah diperoleh. Siswa bebas memperhatikan masalah-masalah yang ada di LKPD dan dapat melakukan pemeriksaan langsung sesuai dengan petunjuk yang ada di LKPD. Tahap pengumpulan informasi berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau menunjukkan apakah spekulasi itu valid.

Tahap selanjutnya adalah tahap verifikasi (*verification*), dimana peneliti mengkoordinir siswa untuk mendemonstrasikan kebenaran informasi yang telah dikumpulkan sesuai hipotesis yang diungkapkan dan disesuaikan dengan sumber buku pegangan dan mendapatkan kebenaran uji coba sesuai gagasan materi pembelajaran. Langkah verifikasi dimulai dengan menyampaikan data hasil eksperimen atau informasi oleh salah satu siswa di masing-masing kelompok, kemudian kelompok lainnya menanggapi solusi maupun langkah penyelesaian yang telah disampaikan.

Peneliti mengoreksi jawaban-jawaban yang sesuai dan memperjelas lebih dalam tentang materi dan gagasan yang tidak benar atau salah, kemudian dilanjutkan dengan menerapkan langkah terakhir, khususnya membuat keputusan atau menarik kesimpulan (*generalization*) dengan mengkoordinir siswa untuk membuat kesimpulan-kesimpulan dari materi yang telah dikonsentrasikan untuk lebih mudah memahami ide-ide yang telah diterapkan dalam percobaan.

Tahap terakhir adalah penutupan, pada tahap ini pengajar memberikan penilaian yang diidentikkan dengan penemuan yang telah dilakukan, merefleksikan dengan mendapatkan beberapa informasi tentang materi pembelajaran yang telah didapat dan kemudian meneruskan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan memberikan tugas tambahan untuk memperluas

pemahaman materi.

Penelitian ini dilaksanakan untuk menentukan kemampuan siswa dalam berpikir pada dasarnya dengan menggunakan model *Discovery Learning*. Sebelum diberikan perlakuan, peneliti sebelumnya melakukan *pretest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. *Pretest* diberikan pada 2 jam latihan dari pertemuan awal, sedangkan *posttest* diberikan pada 2 jam latihan dari pertemuan kelima. Setelah diberikan perlakuan melalui penggunaan model *Discovery Learning*, kemampuan akhir berpikir kritis peserta didik diukur kembali dengan *posttest* menggunakan instrumen tes yang sama.

Kedua data kemampuan berpikir kritis peserta didik tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan model *Discovery Learning*, serta mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diperoleh.

Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum dimulainya kegiatan pembelajaran dengan 10 butir soal essay yang disesuaikan dengan kriteria soal berpikir kritis. Berdasarkan analisis data untuk hasil tes awal (*pretest*) diperoleh rata-rata tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori sangat kurang. Kemudian dilakukan kegiatan pembelajaran dengan model *Discovery Learning*, model *Discovery Learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis dan logis (Sani, 2016). Pembelajaran yang dilakukan disertai dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diberikan kepada peserta didik untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis setiap peserta didik. Setelah pembelajaran dilakukan, diakhir kegiatan pembelajaran dilakukan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti kegiatan belajar melalui model *Discovery Learning*.

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang dengan cara berpikir mendalam dan logis dengan cara menganalisis dan mengevaluasi sebuah permasalahan berdasarkan informasi yang relevan sehingga proses tersebut akan mendorong seseorang untuk bisa menemukan pemikiran-pemikiran baru. Pada model *Discovery Learning* peserta didik dituntun untuk mampu mengasah kemampuan berpikir kritis mereka khususnya pada tahap pertama dimana peserta didik diarahkan untuk mampu menemukan dan merumuskan masalah serta membuat dugaan awal. Untuk melihat tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik, peneliti melakukan tes awal (*pretest*) seperti yang telah dijabarkan pada tabel 4, kemudian dilakukan kegiatan pembelajaran dengan model *Discovery Learning*. Cara yang mungkin untuk meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap pemikiran yang kritis adalah melibatkan mereka secara langsung dalam peluang berpikir kritis dan dalam dialog dengan orang lain sehingga mereka dapat merenungkan pemikiran mereka sendiri dan menyadari proses berpikir mereka melalui mengajukan pertanyaan dan diskusi.

Setelah rangkaian pembelajaran dengan model *Discovery Learning* dilakukan pada pertemuan kedua sampai pertemuan keempat dilakukan tes akhir (*posttest*) kemudian diperoleh peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tes sebelum dan sesudah dilaksanakannya kegiatan pembelajaran. Hasil *posttest* yang diperoleh membuktikan bahwa terjadi peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah diterapkan model *Discovery Learning*. Sehingga terbukti bahwa model *Discovery Learning* cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tingkat SMA untuk pembelajaran IPA fisika khususnya pada materi suhu dan kalor. Hal ini dikarenakan peneliti meletakkan pijakan kognitif berpikir kritis pada sintaks pembelajaran *Discovery Learning* yang pertama yaitu stimulasi. Stimulasi pada tahap ini berfungsi menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan. Kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dapat diasah pada tahap stimulasi yaitu kemampuan merumuskan masalah, memberikan argumen, dan melakukan evaluasi. Stimulasi yang diberikan berupa penayangan video atau gambar tentang fenomena fisika yang berhubungan dengan materi. Peserta didik secara antusias menyaksikan video atau gambar

tersebut. Peserta didik mengajukan argumen atau pertanyaan mengenai video atau gambar tersebut. Stimulasi diberikan setelah peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini sehingga mahasiswa didik mengerti apa yang akan dipelajari.

Sintaks pembelajaran kedua yaitu identifikasi masalah. Kemampuan berpikir kritis yang dapat ditingkatkan pada sintaks ini adalah kemampuan peserta didik dalam merumuskan masalah, memberikan argumen, dan melakukan deduksi. Peserta didik secara berkelompok merancang permasalahan terkait dengan pemanasan atmosfer. Peserta didik secara berkelompok juga merumuskan hipotesis kelompoknya terkait permasalahan pemanasan atmosfer. Peserta didik duduk dan berdiskusi sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Peneliti mengamati aktivitas peserta didik dalam berdiskusi dengan mendatangi kursi-kursi yang ada dalam masing-masing kelompok dan menanyakan hal-hal apa yang dibingungkan atau mengalami kesulitan.

Sintaks pembelajaran ketiga yaitu pengumpulan data. Kegiatan pengumpulan data berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Dengan demikian, peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca sumber belajar, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan kegiatan lainnya yang relevan. Kegiatan pengumpulan data dilakukan dalam rangka meningkatkan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan peserta didik dalam memberikan argumen, melakukan induksi, melakukan evaluasi, memutuskan dan melaksanakan. Peserta didik secara berkelompok mengumpulkan berbagai data terkait permasalahan dan hipotesis yang dibuat pada masing-masing kelompok.

Sintaks pembelajaran keempat yaitu pengolahan data. Kegiatan pengolahan data ini dapat meningkatkan beberapa indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu kemampuan memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, memutuskan dan melaksanakan. Mahasiswa didik secara berkelompok melakukan pengolahan data dengan menyeleksi berbagai referensi yang ditemukan oleh anggota kelompok. Proses pengolahan data dalam kelompok memerlukan kemampuan berpikir kritis

Konsep fisika dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik sangat berhubungan dimana konsep tersebut dapat menjadi stimulus untuk perkembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Maka dari itu, dengan berpikir kritis peserta didik tidak hanya menyerap semua informasi yang mereka terima namun peserta didik juga menyaring informasi tersebut dan mencari bukti dan data yang akurat. Sehingga, ketika peserta didik dihadapkan pada permasalahan seperti menjawab soal *pretest*, *posttest* dan LKPD, peserta didik dapat menemukan sendiri konsep dalam menjawab soal tersebut.

Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik merupakan tes tertulis berupa *essay* sebanyak 10 soal. Tiap soal ditujukan untuk memberi gambaran sesuai indikator kemampuan berpikir kritis. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator berpikir kritis menurut (Norris dan Ennis, 1989), yakni *elementary clarification*, *strategy and tactics*, *basic support* dan *inference*.

Indikator berpikir kritis peserta didik dalam *elementary clarification* (memberikan penjelasan dasar) pada sub indikator memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen diharapkan dapat membuat peserta didik untuk mengidentifikasi suatu permasalahan pada soal dan merumuskan kriteria jawaban pada soal. Pada fase ini ketika *pretest* maupun *posttest*, peserta didik rata-rata mampu untuk mengidentifikasi serta merumuskan permasalahan dan kriteria jawaban yang ada pada soal, seperti dapat menuliskan besaran serta satuan yang terdapat pada soal dan mengetahui besaran apa yang dipertanyakan pada soal.

Indikator berpikir kritis peserta didik dalam *strategy and tactics* (mengatur strategi dan taktik) pada sub indikator memutuskan suatu tindakan diharapkan dapat membuat peserta didik untuk mendefinisikan permasalahan, memilih kriteria yang memungkinkan sebagai solusi permasalahan dan merumuskan alternatif untuk solusi. Pada fase ini peserta didik rata-rata mampu untuk menentukan

rumus apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal, fase ini dapat dilakukan jika fase sebelumnya sudah dirumuskan dengan baik. Namun pada saat *pretest* masih ada beberapa peserta didik pada soal tertentu yang kesusahan untuk menentukan rumus atau merumuskan alternatif untuk solusi soal tersebut. Ketika dilakukan *posttest*, rata-rata peserta didik sudah mulai mengerti dan banyak dari mereka yang bisa untuk menentukan rumus dan alternatif untuk solusi.

Indikator berpikir kritis peserta didik dalam *basic support* (membangun keterampilan dasar) pada sub indikator mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak/kreadibilitas suatu sumber diharapkan dapat membuat peserta didik untuk menggunakan prosedur yang ada. Pada fase ini, peserta didik harus melanjutkan pengerjaan soal agar hasil yang didapatkan sesuai dengan rumus yang digunakan. Namun pada tes awal (*pretest*), banyak peserta didik yang tidak bisa melanjutkan perhitungan, bahkan peserta didik mengerjakan soal tidak sesuai dengan rumus atau prosedur yang ada, sehingga pada fase ini banyak peserta didik yang tidak mencapai target dalam aspek berpikir kritis. Ketika dilakukan *posttest*, rata-rata peserta didik sudah mulai mengerti dan banyak dari mereka yang bisa untuk mengerjakan soal.

Indikator berpikir kritis peserta didik dalam *inference* (menyimpulkan) pada sub indikator mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. Pada fase ini peserta didik diharapkan dapat menginterpretasikan atau menyimpulkan pertanyaan dan rata-rata peserta didik dapat melaksanakan fase ini baik itu ketika *pretest* maupun *posttest*.

Tingkat keberhasilan belajar peserta didik melalui *pretest* dan *posttest* dapat diidentifikasi dengan mencari nilai *N-Gain*. *N-Gain* merupakan selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, dari sini nilai *N-Gain* menunjukkan seberapa besar peningkatan yang diperoleh peserta didik selama proses pembelajaran. Berdasarkan penelitian ini, diperoleh nilai *N-Gain* peserta didik sebesar 50,78 yang termasuk dalam kategori sedang. Secara keseluruhan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* telah mampu meningkatkan partisipasi aktif terutama dalam memperoleh pengalaman baru serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kategori nilai gain berdasarkan analisis yang sudah dilakukan menunjukkan 1 orang peserta didik berada pada kategori tinggi dan 29 peserta didik lainnya pada kategori sedang. Adanya peningkatan nilai pada penelitian ini karena menggunakan model pembelajaran yang mendukung kemampuan berpikir kritis peserta didik. Eldes (2017) menyatakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis disebabkan karena seluruh sintaks dalam *Discovery Learning* mendorong peserta didik untuk berpikir kritis secara mendalam mengenai topik yang dipelajari. Keaktifan dan ketertarikan peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan nilai. Cara yang mungkin untuk meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap berpikir kritis adalah dengan melibatkan mereka secara langsung dalam peluang berpikir kritis dan dalam dialog dengan orang lain sehingga mereka dapat merenungkan pemikiran mereka sendiri dan menyadari proses berpikir mereka melalui mengajukan pertanyaan dan diskusi.

Peran guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini adalah dengan memberi arahan pada peserta didik dengan memberikan rangsangan yang membuat peserta didik berpikir secara mendalam untuk memecahkan masalah serta mengarahkan pemecahan masalah pada penerapan kehidupan sehari-hari. Soal tes dan latihan LKPD yang diberikan mengarahkan peserta didik untuk mampu berpikir secara kritis, sehingga upaya penyelesaian yang memerlukan kemampuan berpikir kritis sesuai indikator menurut Norris dan Ennis (1989) yaitu memerhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan. Pemikiran kritis dengan memerhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan adalah dengan mengaitkan berbagai kemungkinan masalah yang diberikan dalam soal terhadap berbagai aspek kehidupan yang terkait dan sesuai dengan materi yang telah dipelajari.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan di SMAN 9 Samarinda kelas XI IPA 1 mengenai penerapan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning rata-rata* memperoleh nilai *pretest* 18,87 yang termasuk dalam kategori tidak kritis dan setelah dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model *Discovery Learning rata-rata* memperoleh nilai *posttest* adalah 60,07 yang termasuk dalam kategori cukup kritis, (2) Kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model *Discovery Learning* mengalami peningkatan yang dilihat dari selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* yang diidentifikasi menggunakan uji *N-Gain* dengan hasil 50,78 dalam kategori sedang.

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Pemanfaatan model *Discovery Learning* dapat dijadikan alternatif pilihan strategi belajar IPA fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik serta meningkatkan keaktifan peserta didik karena mereka dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran, (2) Cara efektif pemanfaatan penggunaan model *Discovery Learning*, sebaiknya soal yang dirancang untuk mengembangkan proses berpikir kritis peserta didik lebih menonjolkan pada penerapan materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung dan dapat terlibat aktif, (3) Pemanfaatan model *Discovery Learning* dapat diuji coba pada materi lain dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, W. dan Julidi, F. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Pokok Bahasan Vektor Siswa Kelas X SMA 4 Lubuklinggau, Sumatera Selatan. *Berkala Fisika Indonesia*, 10(1), 1-11.
- Dafrita, I.E. (2017). Pengaruh Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Analisis dalam Menemukan Konsep Keanekaragaman Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 6(1), 32-46.
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga
- Hosnan, M. (2013). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Mentari, W., Achmad, A., dan Yolida B. (2015). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Bioterdidik Wahana Ekspresi Ilmiah*. 3(6), 1-10.
- Norris, S.P., and Ennis, R. (1989). *Evaluating Critical Thinking*. Pasific Grove. CA: Midwest Publications.
- Riduwan, dan Akdon. (2009). *Aplikasi Statistika dan Metode Penelitian untuk Administrasi dan Manajemen*. Bandung: Dewa Ruci.
- Redhana, I.W., (2012). Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pertanyaan Socratik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Cakrawala Pendidikan Jurnal Ilmiah*

Pengaruh Model Discovery...

Pendidikan. 41(3), 351-365.

Sani, R.A. (2016). *Penilaian Autentik*. Jakarta: PT. Bumi Aksara

Sudjana, N. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.