

PENGARUH PENDEKATAN BERPIKIR KAUSALITIK BER-SCAFFOLDING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH GETARAN HARMONIS SISWA KELAS X

Asriati, Joni Rokhmat, Aris Doyan

Program Studi Pendidikan Fisika

FKIP, Universitas Mataram

Jalan Majapahit no. 62, Mataram

Email : asriati.fis2014@gmail.com

Abstract - This research aims to discover the effect of scaffolding causalitic-thinking approach toward creative thinking in harmony vibration problem-solving at tenth grade students. The type of this study is quasi experimental with non-equivalent control group design. The population of this research is all students of X MIPA SMA Negeri 4 Mataram with X MIPA 2 as the experimental class and X MIPA 4 as control class were chosen as the sample by using cluster random sampling. The experimental class was given scaffolding causalitic-thinking approach, while the control class was given conventional learning as the treatment. The data of creative thinking were collected from problem-solving test. Based on the research finding, it is found that the average score of students' creative thinking in experimental class is 47,12 and control class is 35,78. The data of students' creative thinking of both classes were homogen and normal distributed. It was analyzed by using *t*-test polled varians and it is found that t_{count} is 2,77. The value of t_{table} for creative-thinking ability data is 1,99 with significant rate (5%). The value of $t_{count} > t_{table}$ means that there is an effect of scaffolding causalitic-thinking toward creative thinking ability in students' problem-solving.

Keywords: Scaffolding Causalitic-Thinking Approach, Creative Thinking Ability Toward Harmonic Vibration Problem-Solving

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu kegiatan atau proses yang dialami setiap manusia. Belajar dapat diperoleh dari pengalaman ketika berinteraksi dengan lingkungan yang dapat dilakukan kapan dan dimana saja, salah satunya melalui pendidikan formal atau yang sering disebut pendidikan persekolahan. Dewasa ini kegiatan belajar mengajar di sekolah telah menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 dirancang untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan

bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Kemdikbud, 2013). Berdasarkan uraian diatas dapat dilihat bahwa kreatif merupakan salah satu komponen penting yang harus dimiliki siswa. Sudarma (2016:11) mengungkapkan perlunya kemampuan kreatif pada abad ini, karena dengan adanya kemampuan berpikir kreatif dapat mendorong penemuan ide-ide besar bersamaan dengan penemuan jutaan ide-ide kecil. Penemuan ide-ide ini berguna sebagai modal agar siswa mampu mengikuti perkembangan zaman serta mencari solusi atas masalah yang dihadapi. Fitriani. *et. al.* (2017:27) menyatakan

kegiatan kreativitas adalah kemampuan yang dimiliki siswa yang digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan melalui pengetahuan yang dimilikinya untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah.

Sekolah sebagai tempat belajar sangat tepat untuk mengembangkan dan mengasah kemampuan kreatif siswa. Namun, saat sekarang ini kreativitas merupakan suatu hal yang sangat jarang diperhatikan dalam pembelajaran di sekolah terutama pembelajaran fisika. Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam. Permasalahan yang ada dalam ilmu fisika yaitu terkait dengan permasalahan tentang alam dan gejalanya. Permasalahan dalam fisika dapat diselesaikan apabila seseorang mampu memahami konsep dasar fisika. Fakta di lapangan menunjukkan jika kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kendala yang banyak dialami siswa, seperti yang diungkapkan oleh (Rokhmat, 2012:391), bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih bersifat parsial (sebagian) menjadi salah satu kendala dalam menghadapi suatu persoalan. Oleh karena itu, siswa menjadi kurang dalam memahami konsep-konsep fisika, sedangkan harapannya siswa dapat memahami konsep-konsep terkait dengan fisika. Selain siswa mampu memahami suatu konsep, kreativitas sangat diperlukan dalam memecahkan fisika. Hal ini sesuai dengan pendapat Silaban (2014:74) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kreativitas dengan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Artinya kreativitas yang dimiliki siswa akan tinggi apabila siswa mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan pokok bahasan yang dipelajari. Rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah fisika disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, siswa beranggapan jika fisika merupakan pelajaran yang sulit karena banyak rumus yang rumit dan sulit dimengerti, kemampuan siswa dalam memahami soal dan bentuk tes yang diberikan tidak mendukung siswa untuk berpikir secara terbuka. Beberapa faktor inilah yang dapat menghambat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan tidak mendorong munculnya pola pikir kreatif pada siswa. Salah satunya pada materi getaran harmonis. Getaran harmonis sendiri merupakan salah satu cabang fisika dasar tentang benda yang bergetar atau berosilasi. Konsep-konsep seperti gaya pemulih, periode, frekuensi, energi pada sistem pegas dan bandul sangat menarik untuk dipecahkan permasalahannya. Namun, pada materi ini masih banyak yang kesulitan dalam menyelesaikan soal, sehingga diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengasah kreativitas siswa dalam memecahkan suatu persoalan. Salah satunya dengan menerapkan pendekatan berpikir kausalitik.

Pendekatan berpikir kausalitik pertama kali dicetuskan oleh Rokhmat (2012:391) yang berlandaskan pada kemampuan berpikir kausalitas dan berpikir analitik. Rokhmat (2017:155) menyatakan pada bagian berpikir kausalitas menjadi salah satu strategi pembelajaran fisika yang efektif dalam

menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab dalam suatu fenomena atau persoalan fisika, serta untuk memprediksi berbagai akibat yang berkemungkinan terjadi. Sementara komponen berpikir analitik memfasilitasi siswa untuk mampu dalam menjelaskan bagaimana kondisi dari setiap komponen penyebab dari fenomena tersebut sehingga suatu akibat tertentu terjadi. Berpikir kreatif melalui pendekatan ini dapat meningkat karena dalam proses menentukan akibat yang berpeluang terjadi dapat didasari alasan yang rasional hingga alasan yang abstrak sebagai hasil imajinasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rokhmat (2012:396) menyimpulkan bahwa pola standar pengembangan PBK-A yang digunakan dalam pembelajaran masih terlalu sulit bagi mahasiswa, sehingga disarankan menggunakan pola PBK-A berbantuan tahapan (*ber-scaffolding*). Hal ini dilakukan mengingat pendekatan berpikir kausalitik merupakan pendekatan yang baru diterapkan pada siswa tingkat SMA sehingga diperlukan suatu bantuan berupa *scaffolding* di dalam penerapannya. Rokhmat (2013b:175) memperkenalkan delapan tipe pola berpikir kausalitik *ber-scaffolding*, yaitu dari tipe 1a hingga 4a dan 1b hingga 4b. Penelitian ini dengan memperhatikan kondisi siswa sebagai objek penelitian yang baru pertama kali menerima pembelajaran dengan pendekatan ini dan jenjang pendidikan, maka tipe pembelajaran yang akan diterapkan adalah pendekatan berpikir kausalitik *ber-scaffolding*

tipe 2b yaitu pengembangan dari tipe 2a tetapi pada pola ini terdapat tambahan bantuan, yaitu sebagian penjelasan diberikan. Untuk lebih mengoptimalkan lagi pola PBK *ber-scaffolding* tipe 2b dimodifikasi dengan memberikan sebagian komponen penyebab sehingga mampu mendorong munculnya pemikiran-pemikiran siswa di dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan. Diharapkan dengan diterapkannya pendekatan berpikir kausalitik *ber-scaffolding* ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen yang melibatkan variabel bebas yaitu pendekatan berpikir kausalitik *ber-scaffolding*, variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa, dan variabel kontrol yaitu materi yang diajarkan, guru yang mengajar, tujuan pembelajaran, dan instrumen yang digunakan. Sementara itu, desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X MIPA SMAN 4 Mataram sebanyak 175 siswa dengan teknik pengambilan sampling menggunakan teknik *cluster random sampling*. Perlakuan diberikan pada kelas eksperimen, sedangkan pembelajaran konvensional diterapkan pada kelas kontrol.

Data penelitian diperoleh melalui tes berbentuk uraian. Selanjutnya dari tes ini akan diukur kemampuan berpikir kreatif siswa didalam memecahkan persoalan yang diukur

dengan mengacu pada indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), kemampuan berpikir orisinal (*originality*), dan kemampuan elaborasi (*elaboration*). Pengolahan data dilakukan dengan pengujian homogenitas kedua sampel pada data tes awal dan normalitas data pada data tes akhir, serta untuk uji hipotesis menggunakan *t-test pooled* varians dengan taraf signifikansi 5%. Data hasil kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah yang diperoleh juga dianalisis dengan *N-gain* untuk mengetahui peningkatan antara kedua kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan berpikir kausalitik ber-*scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah getaran harmonis siswa kelas X. Pada penelitian ini digunakan dua kelompok sampel, yaitu kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen menerima perlakuan berupa penerapan pendekatan berpikir kausalitik ber-*scaffolding*, sedangkan siswa pada kelas kontrol menerima perlakuan berupa penerapan pembelajaran konvensional. Sebelum diberikan perlakuan kedua kelas diberi tes awal yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kedua kelas. Proses pembelajaran untuk kedua kelas menggunakan model yang sama yaitu model pembelajaran langsung (*direct instruction*). Proses pembelajaran

mengikuti sintak model pembelajaran tersebut. Sementara untuk proses pendekatan berpikir kausalitik ber-*scaffolding* dilaksanakan pada sintak kedua dan ketiga yaitu pada sintak mendemonstrasikan keterampilan atau pengetahuan dan sintak membimbing pelatihan. Pada sintak tersebut siswa mengerjakan LKS yang telah disiapkan peneliti. LKS ini telah disesuaikan dengan proses pendekatan berpikir kausalitik ber-*scaffolding* yaitu berupa LKS yang menyediakan fenomena fisika yang menuntut siswa untuk berpikir secara terbuka dalam memecahkan persoalan atau fenomena tersebut.

Data hasil kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan diperoleh melalui tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Hasil tes awal dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Hasil tes awal dan tes akhir kemampuan berpikir kreatif untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi getaran harmonis dapat dilihat dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Data Hasil Tes Awal dan Tes Akhir Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tes	Kelas	Jumlah Siswa (N)	Nilai Max.	Nilai Min.	Rata-rata	s ²	Varians	Data
Awal	Eksperimen	33	55	10,00	32,12	106,30	Homogen	-
	Kontrol	32	60	10,00	30,94	192,64		
Akhir	Eksperimen	33	80	20	47,12	290,67	-	Normal
	Kontrol	32	65	10	35,78	266,31	-	Normal

Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa hasil tes awal tersebut dapat dikatakan masih rendah, yaitu kelas eksperimen 32,12 dan kelas kontrol 30,94. Hal ini disebabkan karena kurangnya kemampuan awal siswa dalam memecahkan masalah dan jarang diberikan kesempatan berpikir secara terbuka. Selanjutnya untuk hasil tes akhir yaitu tes yang diberikan setelah kedua kelas diberi perlakuan, didapatkan nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen (47,12) lebih tinggi daripada kelas kontrol (35,78). Nilai rata-rata tes akhir menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah fisika pada pokok bahasan getaran harmonik kelas eksperimen dan kontrol sama-sama mengalami peningkatan. Kelas eksperimen mengalami peningkatan nilai rata-rata sebesar 15,00 sedangkan kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 4,84. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan nilai rata-rata di kelas eksperimen lebih tinggi dari peningkatan nilai rata-rata kelas kontrol.

Hasil tes awal kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen berdasarkan hasil analisis diperoleh data yang homogen dan tes akhir terdistribusi normal, selain itu jumlah siswa pada kedua kelas tidak sama sehingga uji

hipotesis yang digunakan adalah uji-t *polled varians*. Setelah dilakukan uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $2,77 > 1,99$. Berdasarkan analisis data penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berpikir kausalitik ber-*scaffolding* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Hal ini sebagaimana dipaparkan oleh Yuliana (2017) dimana proses berpikir kausalitik secara umum menggunakan fenomena multi-akibat, yaitu fenomena yang memiliki peluang jawaban benar lebih dari satu. Fenomena ini berbanding lurus dengan pengembangan berpikir kreatif. Hal ini dikarenakan pendekatan berpikir kausalitik memuat konsep dari berpikir divergen yaitu di dalam proses pembelajarannya siswa dituntut untuk menentukan komponen-komponen penyebab dan akibat yang memungkinkan untuk terjadi secara luas.

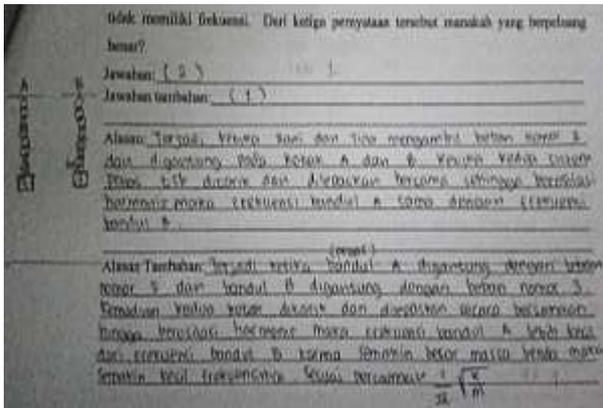
Indikator kemampuan berpikir kreatif (IBK) yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (orisinil), dan *elaboration* (elaborasi). Indikator *fluency* (kelancaran) pada pembelajaran dengan pendekatan berpikir kausalitik ditemukan ketika siswa dituntut untuk menjelaskan bagaimana suatu akibat terprediksi/terpilih

dengan menggunakan kalimat yang nyambung dan mengalir. Sementara itu, indikator *flexibility* (keluwesan) dapat ditemukan pada pembelajaran kausalitik ketika siswa dituntut untuk mampu menghubungkan komponen-komponen penyebab yang berpengaruh pada suatu akibat yang terpilih dengan akibat yang lainnya. Indikator *originality* (orisinil) dapat ditemukan pada pembelajaran kausalitik ketika siswa diminta untuk memberikan jawaban tambahan. Jawaban tambahan yang dimaksudkan adalah jawaban yang berdasarkan pemikirannya sendiri dan berbeda dengan jawaban yang sudah tersedia. Indikator kemampuan berpikir kreatif yang terakhir, yaitu *elaboration* (elaborasi). Pada pembelajaran kausalitik indikator ini dapat ditemukan apabila hasil pekerjaan siswa memperlihatkan bahwa siswa mampu memberikan argumentasi secara rinci dalam menjelaskan bagaimana suatu akibat terprediksi/terpilih itu terjadi terkait dengan konsep, prinsip, teori, hukum-hukum fisika.

Berikut adalah rata-rata persentase ketercapaian IBK untuk siswa kelas eksperimen, yaitu pada IBK-1 sebesar 97%, IBK-2 sebesar 47%, IBK-3 sebesar 32%, dan IBK-4 sebesar 13%. Sementara itu pada kelas kontrol rata-rata ketercapaian IBK-1 sampai IBK-4 berturut-turut sebesar 74%, 28%, 27%, dan 5%. Data ini merupakan hasil dari tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan gambar 3 IBK-1 (kelancaran) memiliki persentase paling tinggi baik pada kelas eksperimen dan kontrol karena

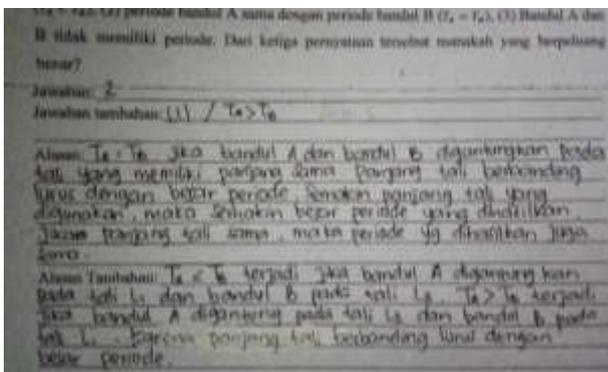
pada indikator ini siswa hanya dituntut dalam menghasilkan banyak gagasan atau jawaban serta arus pemikiran yang lancar meskipun jawaban yang diberikan masih kurang tepat. Sedangkan kemampuan siswa dalam menghubungkan komponen-komponen penyebab yang berpengaruh pada suatu akibat masih tergolong kurang pada kelas eksperimen dan termasuk kategori sangat kurang pada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena masih banyak siswa yang kesulitan dalam membedakan penyebab. Selain itu, sebagian besar siswa masih menggunakan nalar dalam menjawab suatu fenomena tanpa didasari konsep yang benar. Kemungkinan disebabkan juga karena siswa kurang membaca literatur selama pembelajaran. Kurangnya siswa dalam menghubungkan konsep dan membaca literatur tersebut juga berpengaruh pada IBK-3 dan IBK-4. Pada IBK-3 dan IBK-4 memperoleh persentase yang tergolong dalam kategori sangat kurang. Pada IBK-3 siswa dituntut untuk memberikan jawaban tambahan yaitu jawaban yang berdasarkan pemikirannya sendiri dan berbeda dengan jawaban yang sudah tersedia. Kebanyakan siswa masih kesulitan dalam menentukan jawaban tambahan, hal ini dipengaruhi oleh pengalaman dan pengetahuan siswa dimana semakin luas pengetahuan maka semakin besar kemungkinan memunculkan ide baru. Selanjutnya untuk IBK-4 hasil yang diperoleh sangat kurang karena siswa sebagian besar tidak menjelaskan secara lebih rinci jawaban yang telah diberikan sehingga mengakibatkan siswa kehilangan poin pada

IBK-4 ini. Berikut ini salah satu contoh jawaban yang diberikan oleh siswa.



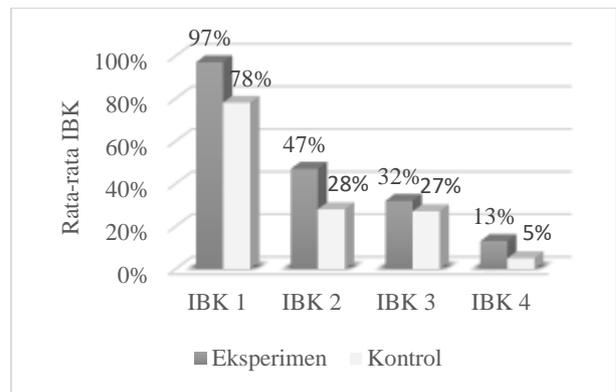
Gambar 1 Contoh Jawaban Siswa (a)

Gambar di atas menunjukkan bahwa siswa tidak menuliskan jawaban tambahan yaitu, berdasarkan pemikiran sendiri, melainkan siswa memilih jawaban yang sudah disediakan untuk menjawab jawaban tambahan. Hal inilah yang menyebabkan siswa kehilangan nilai pada IBK-3. Pola jawaban siswa yang lain juga ditemukan dimana siswa telah memenuhi IBK-1, IBK-2, dan IBK-3, namun kehilangan nilai pada IBK-4 karena tidak menjelaskan secara lebih rinci dari jawaban yang diberikan. Berikut gambar jawaban salah satu siswa.



Gambar 2 Contoh Jawaban Siswa (b)

Untuk lebih jelasnya persentase ketercapaian indikator berpikir kreatif untuk kedua kelas dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Persentase Rata-Rata Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan gambar 3 di atas dilihat bahwa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan persentase ketercapaian pada masing-masing indikator berpikir kreatif. Selanjutnya untuk melihat peningkatan terhadap nilai kemampuan berpikir kreatif kedua kelas dilakukan uji N-Gain. Berikut adalah hasil uji N-gain untuk tiap indikator kemampuan berpikir kreatif masing-masing kelas.

Tabel 2 Skor N-Gain Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kelas	Skor N-Gain				Rata-rata
		IBK -1	IBK -2	IBK -3	IBK -4	
1	Eksperimen	0,64	0,30	0,22	0,13	0,32
2	Kontrol	0,23	0	0,09	0,04	0,09

Berdasarkan Tabel 2, dapat dikatakan bahwa peningkatan skor untuk kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu nilai rata-rata skor n-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut 0,32 dan 0,09. Kelas eksperimen termasuk dalam kategori skor gain sedang dan kelas kontrol kategori rendah.

Adapun hal-hal yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah pada IBK-2 sampai IBK-4 adalah dengan melakukan penekanan-penekanan pada saat pembelajaran dalam hal membedakan penyebab dan akibat yang berkemungkinan terjadi, menentukan konsep, prinsip, teori, dan atau hukum fisika yang digunakan untuk mendukung dalam mengidentifikasi sebuah atau beberapa penyebab sehingga menghasilkan suatu akibat. Terakhir, lingkungan tempat belajar siswa yang harus dibuat kondusif sehingga dapat mendukung timbulnya kemampuan berpikir kreatif tersebut.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan berpikir kausalitik ber-*scaffolding* mendukung dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah. Akan tetapi, di dalam pelaksanaan masih belum optimal. Faktor yang menyebabkan siswa tidak kreatif dalam pemecahan masalah teridentifikasi bahwa menurut siswa bentuk soal pemecahan masalah yang disajikan termasuk soal yang sulit. Hal tersebut biasanya terjadi karena siswa belum terbiasa menggunakan pendekatan berpikir kausalitik dalam pembelajarannya. Sehingga waktu pembelajaran terbuang untuk menjelaskan bagaimana cara belajar menggunakan pendekatan ini. Faktor lainnya yaitu penegetahuan awal siswa yang rendah dan keterbatasan peneliti dalam mengkondisikan kelas sehingga memberikan akibat pada kemampuan berpikir kreatif siswa.

Untuk mengatasi keterbatasan yang telah dijabarkan di atas, dapat dilakukan beberapa hal diantaranya, guru dapat mengatur waktu sebaik mungkin dan siswa perlu diberikan pemahaman tentang bagaimana belajar dengan pendekatan kausalitik ini sehingga proses pembelajaran berjalan secara optimal. Pendekatan pembelajaran kausalitik juga sebaiknya dilaksanakan secara berkesinambungan dan ditanamkan lebih awal agar pengaruh pendekatan pembelajaran ini dapat dirasakan secara maksimal, khususnya terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga siswa menjadi terbiasa. Selain itu, strategi yang juga dapat dilakukan yaitu, penyusunan perangkat pembelajaran pendukung yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran ini. Perangkat pembelajaran tersebut meliputi bahan ajar, soal-soal latihan berpikir terbuka yang dapat mendorong kemampuan berpikir kreatif siswa dan pemberian tugas pendahuluan yang diharapkan dapat menambah pengetahuan awal siswa terkait materi pembelajaran yang akan disampaikan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 4 Mataram, analisis data, uji hipotesis pada taraf signifikansi 5% dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan berpikir kausalitik ber-*scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah getaran harmonis siswa kelas X.

Berdasarkan uraian di atas dan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memberikan saran sebagai berikut: bagi guru dengan pendekatan berpikir kausalitik ber-*scaffolding* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah. Selain itu, agar pengaruh pendekatan pembelajaran ini dapat dirasakan secara maksimal, pendekatan pembelajaran kausalitik sebaiknya dilaksanakan secara berkesinambungan dan ditanamkan lebih awal dan dapat dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran pendukung yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran ini. Perangkat pembelajaran tersebut meliputi bahan ajar, soal-soal latihan berpikir terbuka dan pemberian tugas pendahuluan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriani, N., Gunawan., & Sutrio. 2017. Berpikir Kreatif dalam Fisika dengan Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPS) Berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(1) , 24-32.
- Kemdikbud. 2013. *Permendikbud No 68 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar Dan Kurikulum Sekolah Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rokhmat, J. 2013(a). Kemampuan Proses Berpikir Kausalitas dan Berpikir Analitik Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 18(1), 78-86.
- _____.(b). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru Fisika melalui Berpikir Kausalitas dan Analitik. *Disertasi Doktor pada Pendidikan IPA*. Universitas Pendidikan Indonesia: tidak diterbitkan.
- Rokhmat, J., Setiawan, A., & Rusdiana, D. 2012. *Pembelajaran Fisika Berbasis Proses Berpikir Kausalitas dan Berpikir Analitik (PBK-BA), Suatu Pembiasaan Berpikir Secara Terbuka*. Semarang: Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Rokhmat, J., Marzuki., Hikmawati., & Verawati, N, N, S, P. 2017. The Causal Model in Physics Learning with a Causalitic-Thinking Approach to Increase mthe Problem-Solving Ability of Pre-Service Teachers. *Journal of Social Sciences and Humanities*. 25(S), 153-168.
- Sudarma, M. 2016. *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Yuliana, I., Rokhmat, J., & Gunada, I. W. (2017). Pengaruh Berpikir Kausalitik Ber-Scaffolding Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kalor pada Siswa SMA. *Proseding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*. 85-92.

