

Pengembangan Bahan Ajar Suhu dan Kalor Menggunakan Pembelajaran Generatif

Ahmad Hidayat, Zainuddin, dan Misbah

Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
hidayatahmad232@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar suhu dan kalor menggunakan pembelajaran generatif yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Tujuan penelitian secara khusus yaitu untuk mendeskripsikan: 1) validitas bahan ajar, 2) kepraktisan bahan ajar, dan 3) efektivitas bahan ajar. Penelitian ini merupakan pengembangan bahan ajar menggunakan model ADDIE, dengan subjek uji coba 23 siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 12 Banjarmasin. Data penelitian diperoleh dari lembar validasi, lembar pengamatan keterlaksanaan RPP, dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) validitas bahan ajar berkategori tinggi, 2) kepraktisan bahan ajar berkategori sangat praktis, dan 3) efektivitas bahan ajar berkategori sedang. Disimpulkan bahwa bahan ajar suhu dan kalor menggunakan pembelajaran generatif layak digunakan dalam proses pembelajaran pada materi suhu dan kalor di tingkat SMA. Hasil penelitian ini digunakan sebagai rekomendasi bagi guru dan calon guru dalam memilih bahan ajar yakni dengan menggunakan pembelajaran generatif.

Kata Kunci: bahan ajar; panas; suhu

Abstract

The research aims to produce heat and temperature teaching materials using generative learning suitable for the learning process. The purpose of the research is to describe: 1) the validity of teaching materials, 2) the practicality of teaching materials, 3) the effectiveness of teaching materials, and 4) reduction of students' misconceptions. This research uses the ADDIE model, with the test subjects 23 students of class XI MIPA 2 high school 12 Banjarmasin. The research data were obtained from validation sheets, observation sheets of the lesson plans' implementation, and learning achievement tests. The results showed that: 1) the validity of teaching materials is high category, 2) the practicality of very practical categorical teaching materials, and 3) the effectiveness of medium categorized teaching materials. It was concluded that the temperature and heat teaching material using generative learning was feasible to be used in the learning process on the temperature and heat material at the high school level.

Keywords: heat; teaching materials; temperature

Received : 10 May 2020

Accepted : 9 January 2021

Published : 9 January 2021

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i3.2054>

© 2020 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Hidayat, A., Zainuddin, Z., & Misbah, M. (2020). Pengembangan bahan ajar suhu dan kalor menggunakan pembelajaran generatif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 151-160.

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika pada umumnya mempelajari tentang gejala-gejala alam di sekitar kita. Proses pembelajaran harus mengikutsertakan peserta didik untuk berinteraksi dengan konsep fisika, seperti yang tertulis dalam kurikulum dan mempelajari konsep yang terkandung dalam suatu peristiwa (Mustofa, 2016). Konsep-konsep dalam pembelajaran fisika, merupakan suatu landasan bagi peserta didik dalam berpikir dan menemukan suatu pemecahan masalah dari suatu persoalan fisika (Sugiana, Harjono, Sahidu, & Gunawan, 2017). Dalam pembelajaran fisika diinginkan terbentuk pemahaman konsep peserta didik yang utuh (Hono, Yuanita, & Suyono, 2017). Dengan demikian peserta didik akan mampu memahami apa yang ada di sekitar.

Hasil wawancara dengan guru di SMA Negeri 12 Banjarmasin untuk mata pelajaran fisika, diperoleh bahwa dalam pelajaran fisika metode yang digunakan guru didominasi ceramah dan diselingi diskusi kelompok. Pembelajaran di SMAN 12 Banjarmasin masih didominasi dengan metode ceramah dan kurangnya variasi dalam pembelajaran yang akan berpengaruh pada rendahnya hasil belajar peserta didik.

Menurut teori konstruktivisme, belajar fisika meliputi konstruksi pengalaman individu melalui hubungan individual dengan lingkungannya berupa kejadian yang di dalamnya mengikutsertakan proses-proses sosial (Dahar, 2011). Proses pembelajaran dimana peserta didik mendapat pengalaman secara langsung akan lebih efektif membuat peserta didik mampu mengembangkan konsep dibandingkan dengan belajar hafalan, sehingga kegiatan belajar mengajar tidak lagi berpusat pada guru (*teacher centered*).

Pada penelitian ini digunakan model pembelajaran generatif, model ini mampu menyelaraskan pengetahuan

sebelumnya yang telah diperoleh peserta didik dengan pengetahuan baru yang diperoleh melalui kegiatan belajar mengajar untuk memahami suatu konsep fisika. Pada pelaksanaan model pembelajaran generatif, fokus kegiatan belajar mengajar berpusat pada peserta didik dan guru pada kegiatan pembelajaran ini hanya berperan sebagai fasilitator bagi peserta didik. Hal ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang menganut pandangan dasar bahwa pengetahuan tidak dapat serta merta dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Oleh karena itu pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan proses kognitifnya (Saputra, Annur, & Mastuang, 2017).

Banyak penelitian telah dilakukan mengenai penggunaan model pembelajaran generatif dalam rangka meningkatkan hasil belajar peserta didik diantaranya Herdiansyah, Zainuddin, & Mastuang (2018) menemukan bahwa penerapan model pembelajaran generatif pada mata pelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Ariani, Zainuddin, & Wati (2016) menyatakan bahwa penerapan model *generative learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Nurkhayani, Zainuddin, & Annur (2013) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran generatif efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud mengembangkan bahan ajar suhu dan kalor dengan menggunakan pembelajaran generatif. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kelayakan bahan ajar menggunakan pembelajaran generatif pada suhu dan kalor.

METODE

Pada penelitian ini model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Pada fase *analysis*, peneliti mengidentifikasi penyebab dari masalah pembelajaran. Dalam fase ini, peneliti harus memeriksa kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk membangun dasar dalam menentukan kebutuhan peserta didik untuk menyelesaikan pembelajaran. Analisis yang dilakukan dapat berupa identifikasi tujuan pembelajaran, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis karakteristik materi ajar.

Fase desain ini menggunakan hasil keluaran dari fase analisis untuk merancang strategi dalam mengembangkan bahan ajar. Berdasarkan identifikasi kompetensi dasar, karakteristik peserta didik, dan karakteristik materi ajar, bahan suhu dan kalor dalam penelitian untuk mendukung proses pembelajaran dan mengakomodasi tercapainya tujuan pembelajaran.

Fase pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang diperlukan dalam pembelajaran. Rencana pengembangan yang dilakukan yaitu: menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Materi Ajar, dan Tes Hasil Belajar (THB) yang mendukung pembelajaran pada materi suhu dan kalor melalui pembelajaran generatif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Bahan ajar yang dihasilkan selanjutnya divalidasi oleh validator yaitu para ahli dan akan dilakukan perbaikan atau revisi sesuai saran validator tersebut jika diperlukan. Selanjutnya, penggunaan bahan ajar akan disimulasikan oleh peneliti dengan rekan-rekan mahasiswa untuk memperoleh saran agar bahan ajar dapat diperbaiki jika diperlukan sehingga memperoleh hasil perbaikan bahan ajar

yang optimal. Hasil perbaikan dari tahap ini akan digunakan untuk uji lapangan dalam rangka mengumpulkan data penelitian.

Fase implementasi ini adalah fase menerapkan bahan ajar yang telah dibuat untuk menentukan kelayakan dari bahan ajar. Penerapan dari bahan ajar yang dikembangkan akan dilaksanakan pada saat uji coba lapangan, yang dilakukan langsung dengan peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 12 Banjarmasin sebanyak 4 kali pertemuan dengan alokasi waktu masing-masing 2×45 menit untuk setiap pertemuan. Desain uji coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Pada fase evaluasi, peneliti akan menentukan kelayakan dari bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan validitas, kepraktisan, dan efektivitas, kemudian akan dilakukan perbaikan kembali jika diperlukan.

Bahan ajar yang dikembangkan yaitu RPP, LKPD, materi ajar, dan THB yang diujicoba pada 23 peserta didik kelas XI MIPA 2 SMAN 12 Banjarmasin. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar pengamatan keterlaksanaan RPP, lembar validasi bahan ajar, dan instrumen penilaian THB.

Validasi bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan oleh 3 orang validator ahli terhadap RPP, LKPD, Materi Ajar, dan THB yang dikembangkan. Validitas akan dinyatakan dalam kategori validitas sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan tidak valid. Pengamatan dilakukan untuk mengamati keterlaksanaan RPP sebagai acuan kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan. Pengamatan dilakukan oleh dua orang pengamat dan dilakukan setiap pertemuan selama penelitian berlangsung menggunakan lembar pengamatan. Tes yang akan dilakukan adalah tes hasil belajar berupa

kemampuan kognitif peserta didik yang dilakukan sebelum menggunakan bahan ajar yang dikembangkan (*pretest*) dan setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan (*post test*). Hasil dari tes tersebut akan menjadi acuan efektivitas bahan ajar yang dikembangkan, apakah bahan ajar tersebut sudah efektif atau tidak efektif dengan cara dianalisis melalui N-gain (Hake, 1998). Bahan ajar dikatakan efektif jika minimal hasil N-gain berkategori sedang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengembangkan bahan ajar suhu dan kalor menggunakan pembelajaran generatif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Bahan ajar ini telah dikembangkan

melalui proses validasi oleh validator ahli yaitu akademisi dan praktisi, simulasi, dan uji coba kelas. Bahan ajar dapat dikatakan baik atau layak jika dapat memenuhi tiga komponen yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas (Akker, 1999). Berikut ini adalah deskripsi dari hasil pengembangan bahan ajar, hasil uji coba bahan ajar tersebut, serta pembahasannya.

Validitas Bahan Ajar

Uji validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) terdiri dari beberapa aspek penilaian yaitu aspek perumusan tujuan pembelajaran, bahasa, isi yang disajikan, serta waktu. Hasil perhitungan uji validitas terhadap RPP secara ringkas dimuat dalam Tabel 1.

Tabel 1 Hasil validitas RPP

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Tujuan	3,07	Validitas Tinggi
Bahasa	3,33	Validitas Tinggi
Isi	3,00	Validitas Tinggi
Waktu	3,00	Validitas Tinggi
Validitas	3,10	Validitas Tinggi
Reliabilitas	0,74	Validitas Tinggi

Pada Tabel 1 hasil rata-rata validitas rpp seluruh aspek mendapatkan kategori valid sehingga dapat disimpulkan RPP hasil pengembangan berkategori valid dengan derajat reliabilitas berkategori tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa RPP hasil pengembangan dapat dikatakan telah memenuhi komponen RPP yang baik. RPP yang dikembangkan memiliki tujuan pembelajaran yang jelas, sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan alokasi waktu yang sesuai (Daryanto & Dwicahyono, 2014).

Uji validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) meliputi beberapa aspek penilaian yaitu aspek format LKPD, bahasa, serta isi LKPD. Hasil perhitungan uji validitas terhadap LKPD secara ringkas dimuat dalam Tabel 2.

Tabel 2 Hasil validitas LKPD

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Format	3,24	Valid
Bahasa	3,00	Valid
Isi	3,00	Valid
Validitas	3,08	Valid
Reliabilitas	0,75	Tinggi

Pada Tabel 2 menunjukkan validitas materi ajar berkategori valid, untuk setiap aspek penilaian seperti format LKPD telah disusun dengan format yang sesuai (Prastowo, 2015), menjabarkan isi LKPD dengan jelas (Maharani, Wati, & Hartini, 2017), dan bahasa yang digunakan telah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar (Prastowo, 2015). LKPD ini memiliki tingkat derajat reliabilitas yang tinggi, hal ini menunjukkan penilaian dari

validator terhadap LKPD tidak jauh berbeda artinya terdapat banyak kesamaan di dalam setiap aspek penilaiannya dan dapat dikatakan bahwa LKPD ini reliabel.

Pada Gambar 1 dapat dilihat LKPD hasil pengembangan bahan ajar, pada

I. Analisis Data

Jenis Bahan	Perubahan Suhu (ΔT)	Pertambahan Panjang (ΔL)	$\Delta L / \Delta T$	$\Delta L / \Delta T$
Aluminium	5 °C	0,007	0,0014	0,0014
	10 °C	0,010	0,0010	0,0010
	15 °C	0,013	0,0009	0,0009
Tembaga	5 °C	0,006	0,0012	0,0012
	10 °C	0,009	0,0009	0,0009
	15 °C	0,012	0,0008	0,0008

Nilai yang diperoleh melalui persamaan $\frac{\Delta L}{\Delta T}$ adalah hampir konstan sehingga diperoleh hubungan antara perubahan suhu dengan pertambahan panjang logam dimana perubahan suhu sebanding dengan pertambahan panjang logam ($\Delta L \sim \Delta T$). Pertambahan panjang logam dipengaruhi oleh panjang logam mula-mula, koefisien muai panjang, dan perubahan suhu.

J. Kesimpulan

Hipotesis diterima, yaitu semakin besar perubahan suhu maka semakin besar pula pertambahan panjang logam. Pertambahan panjang logam bergantung pada panjang awal (L_0), koefisien muai panjang, dan perubahan suhu (ΔT) atau dapat dituliskan $\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$.

Aplikasi dan Pemantapan Konsep :

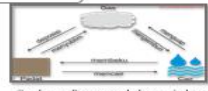


Gambar 7. Rel Kereta api dibuat renggang
Sumber: www.mafaiol.com

Kenapa rel kereta api dibuat renggang ?
Rel kereta dibuat renggang, agar ketika suhu naik ada ruang untuk memuai sehingga rel tidak patah atau bengkok.

LKPD tersebut ditambahkan fase dari model pembelajaran generatif yaitu aplikasi dan pemantapan konsep. Hal ini ditujukan agar peserta didik mampu menjawab persoalan yang berkenaan dengan konsep fisika yang dipelajari pada materi suhu dan kalor.

Aplikasi dan Pemantapan Konsep :



Gambar 12. Proses perubahan wujud zat
Sumber: www.picswe.com

Dalam perubahan wujud zat apakah menghasilkan zat baru? Jelaskan!
Tidak menghasilkan zat baru, hanya bentuk zatnya yang berubah

Refleksi :



Sumber: Apriani, 2009

a). Gambar di atas menunjukkan peristiwa perubahan wujud dodol saat dimasak. Jelaskan bagaimana pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud dodol saat dipanaskan!
Dodol cair dapat menjadi padat saat dipanaskan karena terjadi kenaikan suhu. Selain itu, wujud dodol juga mengalami perubahan wujud zat yaitu dari cair menjadi padat. Hal ini terjadi karena adanya kalor yang diberikan oleh api sehingga dodol mengalami kenaikan suhu dan perubahan wujud zat yang ditandai dengan memadatnya dodol tersebut.

Gambar 1 Aplikasi dan pemantapan konsep pada LKPD

103

PEMUAIAN

Jika sebuah benda dipanasi, partikel-partikel di dalamnya bergerak lebih kuat sehingga saling menjauh. Kita katakan bahwa benda **memuai**. Jika benda didinginkan, getaran-getaran partikel lebih lemah, dan partikel-partikel saling mendekat. Sebagai hasilnya, benda **menyusut**. Pemuaian terjadi baik pada zat padat, cair maupun gas.

1. Pemuaian Zat Padat

Pada dasarnya, suatu zat padat yang dipanaskan akan memuai ke segala arah, dan dalam hal ini pemuaian zat padat terdiri dari pemuaian panjang, pemuaian luas, dan pemuaian volume.

a. Pemuaian Panjang

Suatu zat padat akan mengalami pemuaian panjang ketika dipanaskan apabila lebar dan tebal zat padat tersebut dapat diabaikan terhadap panjangnya. Sebagai contoh, sebuah jarum dan seutas kawat logam akan mengalami pemuaian panjang ketika dipanaskan.

Pemuaian ini ternyata sebanding dengan kenaikan suhunya. Semakin tinggi kenaikan suhu, semakin besar pula pertambahan panjangnya. Pertambahan panjang ini dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

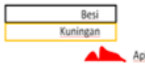
$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

Dengan

$$\Delta L = L - L_0$$

$$\Delta T = T - T_0$$

Tantangan dan Konfrontasi



Gambar 2. Memanaskan Bimetal
Sumber: Dik. Pribadi

Suat bimetal dipanaskan seperti pada gambar 2. ke arah manakah bimetal akan bengkok?

114

PERUBAHAN WUJUD ZAT

Tantangan dan Konfrontasi



Gambar 1. Memanaskan air pada panci
Sumber: www.mikrobias.com

Jika massa air dan kalor yang diberikan pada panci sama, panci manakah yang suhunya lebih tinggi?

Jawab:

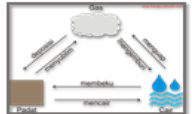
$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

$$C = \frac{20000 \text{ J}}{100 \text{ K}}$$

$$C = 100 \text{ J/K}$$

Jadi, kapasitas kalor dodol tersebut adalah 100 J/K.

Perubahan suhu yang terjadi pada suatu zat dapat mengakibatkan terjadinya perubahan wujud zat. Jenis perubahan wujud dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Proses perubahan wujud zat
Sumber: www.picswe.com

Gambar 2 Tantangan dan konfrontasi pada materi ajar

Pada Gambar 2 dapat dilihat materi ajar hasil pengembangan bahan ajar, pada materi ajar tersebut ditambahkan fase dari model pembelajaran generatif yaitu tantangan dan konfrontasi. Hal ini ditujukan agar menimbulkan pertentangan jawaban diantara peserta didik mengenai konsep fisika yang diutarakan dalam gambar tersebut, dengan pertentangan jawaban diantara peserta didik diharapkan makin menarik minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

Uji validitas Materi Ajar terdiri dari beberapa aspek penilaian yaitu kriteria kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, serta kelayakan kegrafikan. Hasil perhitungan uji validitas terhadap Materi Ajar secara ringkas dimuat dalam Tabel 3.

Tabel 3 Hasil validitas materi ajar

Aspek Kelayakan	Rata-Rata	Kategori
Isi	3,03	Valid
Penyajian	3,06	Valid
Bahasa	3,03	Valid
Kegrafikan	3,00	Valid
Validitas	3,03	Valid
Reliabilitas	0,80	Tinggi

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa materi ajar telah memenuhi empat unsur kelayakan, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan kegrafikan (Ramdani, 2015).

Uji validitas Tes Hasil Belajar (THB) terdiri dari beberapa aspek penilaian yaitu konstruksi umum dan bahasa untuk setiap butir soal. Hasil perhitungan uji validitas terhadap THB secara ringkas dimuat dalam Tabel 4.

Pada Tabel 4 hasil validitas THB secara keseluruhan berkategori valid dengan derajat reliabilitas sangat tinggi. Hasil validitas yang berkategori valid ini menggambarkan bahwa seluruh butir soal dalam THB telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan disusun dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, (Daryanto & Dwicahyono, 2014). Hasil reliabilitas yang memiliki derajat reliabilitas sangat tinggi menunjukkan bahwa hasil penilaian dari ketiga validator memberikan skor dengan banyak kesamaan sehingga hasil validasi THB dapat dipercaya dan akan menghasilkan data yang konsisten

Tabel 4 Hasil validitas THB

Aspek Penilaian	Rata-Rata	Kategori
Butir Soal 1	3,00	Valid
Butir Soal 2	2,95	Valid
Butir Soal 3	2,90	Valid
Butir Soal 4	2,90	Valid
Butir Soal 5	2,90	Valid
Butir Soal 6	2,90	Valid
Butir Soal 7	2,90	Valid
Butir Soal 8	2,90	Valid
Butir Soal 9	3,00	Valid
Butir Soal 10	3,00	Valid
Butir Soal 11	3,10	Valid
Butir Soal 12	3,10	Valid
Konstruksi Umum	2,95	Valid
Bahasa	3,00	Valid
Validitas	2,96	Valid
Reliabilitas	0,86	Sangat Tinggi

Kepraktisan Bahan Ajar

Batoq, Susila, & Rijanto (2015) menyatakan bahwa kepraktisan bahan ajar yang dihasilkan dapat ditinjau dari keterlaksanaan bahan ajar, dalam hal ini RPP saat diterapkan di kelas. Keterlaksanaan RPP merupakan bentuk gambaran kuantitatif atas berlangsungnya proses penerapan suatu model di dalam sebuah kegiatan pembelajaran. Keterlaksanaan RPP

diamati oleh dua orang pengamat selama pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian ini, model yang digunakan yaitu model pembelajaran generatif yang diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil pengamatan keterlaksanaan Rencana Keterlaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk seluruh pertemuan secara ringkas dimuat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil pengamatan keterlaksanaan RPP

Kegiatan	Pertemuan			
	1	2	3	4
Fase 1	3,07	3,50	3,57	3,79
Fase 2	2,88	3,00	3,38	3,75
Fase 3	3,00	3,10	3,60	3,80
Fase 4	3,00	3,00	3,75	4,00
Fase 5	3,33	3,67	3,33	3,83
Penutup	3,50	3,17	3,50	4,00
Rata-Rata Kepraktisan	3,10	3,27	3,52	3,83
Kategori Kepraktisan	Praktis	Sangat Praktis	Sangat Praktis	Sangat Praktis
Reliabilitas	0,54	0,71	0,54	0,75
Derajat Reliabilitas	Cukup	Tinggi	Cukup	Tinggi

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa keterlaksanaan RPP untuk seluruh pertemuan rata-rata dalam kategori praktis dan sangat praktis, hasil ini menunjukkan bahwa langkah-langkah pembelajaran di dalam RPP sangat mungkin untuk dilaksanakan dalam proses belajar mengajar di kelas oleh guru. Pada fase 1 peserta didik diarahkan untuk mengingat kembali pelajaran terdahulu mengenai topik pembelajaran yang akan dipelajari, hal ini dimaksudkan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami pelajaran karena sudah memiliki pengetahuan awal dari pembelajaran sebelumnya (Amanah, Harjono, & Gunada, 2017).

Pada fase 2 peserta didik diberikan suatu permasalahan yang dapat menimbulkan perbedaan pendapat pada beberapa peserta didik, hal ini dimaksudkan untuk menggali pengetahuan awal peserta didik dan

mengetahui sejauh mana pemahaman konsep peserta didik. Fase 3 peserta didik diarahkan untuk memperoleh pengetahuan secara langsung yaitu dalam proses pembelajaran dengan melakukan percobaan.

Fase 4 peserta didik diberikan penjelasan konsep fisika dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah didapat peserta didik selama proses pembelajaran dengan mengerjakan soal-soal, untuk lebih memantapkan pemahaman konsep peserta didik. Pada fase 5 peserta didik diarahkan untuk mempresentasikan hasil yang didapat selama proses belajar mengajar berlangsung dan meluruskan kembali pemahaman konsep peserta didik.

Efektivitas Bahan Ajar

Efektivitas bahan ajar dapat diketahui menggunakan hasil belajar peserta didik yang ditinjau dari

perolehan N-gain (Salam, Miriam, Arifuddin, & Ihsan, 2016). Hasil pretest dan posttest peserta didik digunakan bersama untuk menentukan N-gain tersebut (Selvia, Arifuddin, & Mahardika, 2017). Hasil belajar ini diukur menggunakan THB yang diberikan sebelum materi diajarkan menggunakan bahan ajar (*pretest*) dan setelah materi diajarkan (*post test*). Hasil *pretest* dan *post test* tersebut kemudian digunakan untuk menghitung N-gain. Hasil perhitungan N-gain yang diperoleh dimuat dalam Tabel 6.

Tabel 6 Hasil perhitungan N-gain

	Rata-Rata	Efektivitas	
		N-gain	Kategori
<i>Pretest</i>	15,77	0,44	Sedang
<i>Post test</i>	52,45		

Perolehan N-gain dapat dilihat pada Tabel 6 yang hasilnya termasuk dalam kategori sedang yang berarti bahwa bahan ajar suhu dan kalor menggunakan pembelajaran generatif yang dikembangkan, efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Firmansyah & Wulandari (2016); Primayoga, Zainuddin, & Suyidno (2013); Puspita, Siliton, & Oktavianty, (2018) yang menyebutkan bahwa pembelajaran generatif efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rekomendasi bagi guru dan calon guru dalam memilih bahan ajar yakni dengan menggunakan pembelajaran generatif.

SIMPULAN

Diperoleh simpulan bahwa bahan ajar suhu dan kalor menggunakan pembelajaran generatif pada peserta didik SMA Negeri 12 Banjarmasin layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kategori untuk dinyatakan valid, praktis, dan efektif.

Hasil penelitian ini digunakan sebagai rekomendasi bagi guru dan calon guru dalam memilih bahan ajar yakni dengan menggunakan pembelajaran generatif. Perlu dilakukan penelitian sejenis lebih lanjut yang berkenaan dengan pengembangan bahan ajar suhu dan kalor menggunakan pembelajaran generatif, dan fokus penelitian pada reduksi miskonsepsi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, S. V. D. (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Amanah, P. D., Harjono, A., & Gunada, I. W. (2017). Kemampuan pemecahan masalah dalam fisika dengan pembelajaran generatif berbantuan scaffolding dan advance organizer. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(1). <https://doi.org/10.29303/jpft.v3i1.334>.
- Ariani, W., Zainuddin, Z., & Wati, M. (2016). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan model generatif learning (gl) pada materi ajar wujud zat dan perubahannya. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(2), 158–171.
- Batoq, I., Susila, I. wayan, & Rijanto, T. (2015). pengembangan perangkat pembelajaran model kooperatif Tipe Jigsaw Berbasis Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran Sistem Pendinginan Bahan Bakar dan Pelumas di SMKN 3 Sendawar. *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori Dan Peraktek*, 3(2), 117–126.
- Daryanto, D., & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan perangkat pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Firmansyah, J., & Wulandari, S. (2016). Penerapan model pembelajaran generatif untuk mengurangi miskonsepsi pada materi gerak

- melingkar. *Serambi Akademika*, 4(1), 18–27.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Herdiansyah, I., Zainuddin, Z., & Mastuang, M. (2018). Penerapan model generatif dalam pembelajaran fisika untuk mengatasi hasil belajar dan miskonsepsi siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 336–344.
- Hono, A. S., Yuanita, L., & Suyono, S. (2017). Penerapan model learning cycle 7e untuk memprevensi terjadinya miskonsepsi siswa pada konsep reaksi redoks. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 3(2), 354–360.
- Maharani, M., Wati, M., & Hartini, S. (2017). Pengembangan alat peraga pada materi usaha dan energi untuk melatih keterampilan proses sains melalui model Inquiry Discovery Learning (IDL terbimbing). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3).
- Mustofa, A. W. (2016). *Penerapan model pembelajaran ctl (contextual teaching and learning) untuk meningkatkan aktifitas belajar peserta didik kelas x-mia ei 2 sman 6 yogyakarta*. Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika.
- Nurkhayani, S., Zainuddin, Z., & Annur, S. (2013). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII C SMP Negeri 31 Banjarmasin Pada Pokok Bahasan Getaran Dan Gelombang Melalui Penerapan Pembelajaran Generatif. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(2), 137–151.
- Prastowo. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Banjarmasin: Diva Press.
- Primayoga, G., Zainuddin, Z., & Suyidno, S. (2013). Implementasi model generative learning untuk mereduksi miskonsepsi fisika pada materi ajar dinamika partikel. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3), 271–277.
- Puspita, R., Siliton, H. T. M., & Oktavianty, E. (2018). Remediasi miskonsepsi peserta didik model generatif berbantuan lkpj pada tekanan untuk smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(7).
- Ramdani, S. (2015). *Analisis materi penyajian kebahasaan dan kegarifikan dalam buku “pintar membaca arab gundul dengan metode hikari” karya agus purwanto*. Skripsi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Tidak Dipublikasikan.
- Salam, A., Miriam, S., Arifuddin, M., & Ihsan, I. N. (2016). Pengembangan bahan ajar berbasis lingkungan bantaran sungai barito untuk melatih keterampilan proses sains siswa. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2016 Universitas Lambung Mangkurat, Hlm* (pp. 684–688).
- Saputra, B., Annur, S., & Mastuang, M. (2017). Perbedaan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran 5e dan generative learning di kelas xi mipa sma negeri 7 banjarasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 135–147.
- Selvia, M., Arifuddin, M., & Mahardika, A. I. (2017). Pengembangan bahan ajar fisika sma topik fluida berorientasi masalah lahan basah melalui pendekatan contextual teaching and learning (ctl). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 213–222.
- Sugiana, I. N., Harjono, A., Sahidu, H., & Gunawan, G. (2017). Pengaruh model pembelajaran generatif berbantuan media laboratorium

virtual terhadap penguasaan konsep fisika siswa pada materi momentum dan impuls. *Jurnal Pendidikan*

Fisika Dan Teknologi, 2(2), 61–65.