

The Problem Based Learning Model with the STEM Approach to Students' Creative Thinking Abilities.

[Model Problem Based Learning dengan Pendekatan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa]

Dyah Murdiasih¹⁾, Fitria Eka Wulandari ^{*.2)}

¹⁾Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: fitriaekawulandari@umsida.ac.id

Abstract. *The purpose of this study was to determine the effect of the Problem Based Learning (PBL) learning model with the Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) approach on students' creative thinking abilities. This type of research is a quantitative pre-experiment with a one group pretest posttest design using a written test sheet describing creative thinking. The sample of this study were 20 grade 8 students. Overall the application of the Problem Based Learning (PBL) learning model with the Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) approach after being analyzed with the N-Gain was 0.4, which means that there is an influence on the PBL model with the STEM approach has a moderate effect. Thus, it can be concluded that the PBL model with the STEM approach is quite effective in increasing junior high school students' creative thinking skills in additive material.*

Keywords - Creative Thinking Ability ,Problem Based Learning, STEM,Additive Substance

Abstrak. *Masa pandemi covid-19 dan pembatasan pembelajaran tatap muka menyebabkan keterampilan berpikir siswa menurun. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif pre-eksperimen dengan desain one group pretest posttest dengan menggunakan lembar tes tulis uraian berpikir kreatif. Sampel penelitian ini adalah 20 siswa siswa kelas 8. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai N-Gain sebesar 0,4, yang bermakna model PBL dengan pendekatan STEM memiliki pengaruh sedang terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model PBL dengan pendekatan STEM cukup efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP pada materi zat aditif.*

Kata Kunci - Kemampuan berpikir kreatif,Problem Based Learning,STEM, Zat Aditif

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang saat ini sedang menghadapi dunia yang kompetitif terutama di Era revolusi industri 4.0. Untuk menghadapi dunia yang kompetitif, Indonesia perlu melakukan pembangunan diberbagai bidang, khususnya di bidang pendidikan. Pendidikan merupakan suatu fondasi yang perlu disiapkan untuk generasi penerus bangsa, karena jika sebuah negara memiliki sistem pendidikan yang tepat akan menghasilkan generasi penerus yang berkualitas. Menurut [1] menyatakan, kemajuan pendidikan adalah cerminan dari kemajuan masyarakat. Kemajuan pendidikan yang baik akan berdampak pada masyarakat serta generasi selanjutnya. Dalam dunia pendidikan diperlukan sebuah keterampilan dalam berpikir tingkat tinggi salah satunya berpikir kreatif.

Berpikir kreatif menurut [2] adalah kemampuan individu dalam memecahkan masalah dengan cara yang unik dan berbeda dengan orang lain. Dalam berpikir kreatif [3] mengatakan terdapat 4 indikator berpikir kreatif yaitu : mampu memberikan lebih dari satu gagasan (lancar), mampu menghasilkan gagasan yang serupa (luwes), mampu memberi jawaban yang baru (orisinil) dan memberi jawaban yang mendetail (terperinci). Berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thingking Skills (HOTS)*. Karena begitu pentingnya keterampilan berpikir kreatif untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan cara berbeda tetapi efektif.

Penelitian yang dilakukan [4] menunjukkan di SMP Negeri 5 kota Bima pada mata pelajaran biologi tingkat berpikir kreatif siswa tergolong pada tingkat masih rendah. Penelitian yang sama dilakukan oleh [5] yang menyatakan tingkat berpikir kreatif siswa di SMP Ngamprah Bandung Barat tergolong pada tingkat sedang. Rendahnya berpikir kreatif juga terjadi di SMP Negeri 1 Candi. Berdasarkan observasi awal dengan pengujian soal pada materi sistem peredaran darah kelas 8 dimana pada pengujian di SMP Negeri 1 candi tingkat berpikir kreatif siswa tergolong masih rendah yaitu sekitar 40%. Hal ini sependapat dengan [6] disampaikan jika nilai kemampuan berpikir kreatif kurang dari 55% tergolong kategori rendah.

Permasalahan di SMP Negeri 1 Candi tentang berpikir kreatif masih terbilang rendah dikarenakan adanya pemberlakuan pembelajaran tatap muka secara bergilir. Hal ini memicu menurunnya kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa serta berkurangnya jam pembelajaran di kelas (SKS) karena pandemi covid. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu adanya inovasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan memilih model *Problem Based Learning (PBL)*. Pada penelitiannya [7] mengatakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* adalah model pembelajaran yang mengarah pada analisis masalah yang erada pada dunia nyata. Pada penelitian yang dilakukan oleh [8] di SMPN 14 Bulukumba kelas 7 pada mata pelajaran IPA materi pencemaran. Rata – rata nilai sebelum menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* sebesar 54,5% setelah diterapkan model *Problem Based Learning (PBL)* rata – rata nilai sebesar 84%. Penelitian yang sama dilakukan oleh [9] bahwa pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* efektif diterapkan untuk menunjang peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dibalik itu [10] juga menyampaikan kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* tidak dapat diterapkan pada semua materi pelajaran serta jika permasalahan yang dihadapi terlalu sulit siswa cenderung akan enggan untuk mencoba menyelesaikannya.

Untuk melengkapi kelemahan dari model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*, maka digunakan pendekatan tambahan yang sesuai yaitu *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)*. Pada penelitian yang dilakukan oleh [11] STEM adalah pendekatan yang menggabungkan empat subjek menjadi satu pelajaran yang didasarkan hubungan antar subjek dan masalah yang nyata. Keterlaksanaan metode pembelajaran STEM dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh [12] dimana pada nilai pretest rata – rata nilai sebesar 17,70% menjadi 25,75%. Sehingga dapat dikatakan bahwa STEM efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Sesuai dengan penelitian sebelumnya terdapat kesamaan judul yaitu model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Dikarenakan adanya kesamaan judul, maka penelitian ini memiliki kelebihan dari penelitian sebelumnya yaitu menggunakan materi serta subjek penelitian yang berbeda.

Dengan demikian, memadukan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan STEM diharapkan mampu memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan, dimana STEM sering digunakan untuk mendorong siswa dalam memecahkan permasalahan tingkat tinggi pada siswa yaitu berpikir kreatif. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka penelitian ini mengangkat judul “Model *Problem Based Learning (PBL)* Dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa” untuk melengkapi penelitian – penelitian sebelumnya.

II. METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif pre-eksperimen dengan desain *one group pretest postests*. Dimana kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)*. Berikut gambar 1.1 desain penelitiannya :

O1 X O2

Sumber : Indrawan Rully, Poppy Yaniawati, 2016

Keterangan :

O1 : Nilai *Pretest*

O2 : Nilai *Posttest*

X : Diberi Perlakuan Dengan Model *Problem Based Learning (PBL)* Dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)*.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 8 November 2021 sampai dengan 20 November 2021 di SMP Negeri 1 Candi.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah 105 siswa kelas 8 SMP Negeri 1 Candi menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mengambil 1 kelas karena pertimbangan tertentu. Sehingga sampel yang digunakan adalah sebanyak 20 siswa.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan adanya studi literatur tentang keterampilan berfikir kreatif, yang kemudian dilakukan observasi awal di Sekolah dengan memberikan tes awal berpikir kreatif kepada siswa, yang kemudian di analisis untuk mengetahui bagaimana kemampuan kreatif siswa. Tahap selanjutnya yaitu menyiapkan instrumen yang meliputi soal uraian berpikir kreatif yang disesuaikan dengan materi zat aditif penelitian dan perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tahap selanjutnya instrumen dan perangkat penelitian di validasikan pada ahli dan dihitung nilai validitas dan reliabilitasnya. Didapati nilai validitas dari Instrumen 91,4% dan nilai reliabilitas dari instrumen yaitu 89%. Sedangkan nilai validasi dari perangkat pembelajaran untuk silabus 91,5%, RPP 88,4% dan LKPD 90,6% dan nilai reliabilitas perangkat pembelajaran untuk silabus, RPP dan LKPD masing – masing mendapatkan nilai yang sama yaitu 89%. Validasi instrumen dan perangkat dikatakan valid karena memiliki nilai diatas 85%. Hal ini dinyatakan oleh [13] jika nilai validitas diatas 85% dikatakan sangat valid. Serta nilai reliabilitas instrumen dan perangkat dikatakan reliabel karena memiliki nilai diatas 75%. Hal ini juga seperti yang dinyatakan oleh [14] jika nilai reliabilitas lebih dari 75% dikategorikan reliabel. Setelah perangkat sudah divalidasi dan sudah valid serta reliabel. Kemudian dilakukan pengambilan data yaitu dengan memberikan tes awal yang disebut dengan *pretest*. Perlakuan selanjutnya adalah melakukan eksperimen dengan menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* dengan menggunakan perangkat dan Diakhir pembelajaran diberikan tes terakhir yang disebut dengan *posttest* dimana pengambilan data *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen soal kreatif. Tahap terakhir setelah pengambilan data, kemudian akan dianalisis hasil nilai dari *pretest* dan *posttest*.

Sumber Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini berasal dari siswa kelas 8 SMP Negeri 1 Candi. Data dalam penelitian diperoleh dari nilai sebelum model *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* diterapkan atau *pretest* dan sesudah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* diterapkan atau *Posttest* berpikir kreatif pada mata pelajaran IPA pada materi Zat Aditif. Pada materi zat aditif terdapat permasalahan yang sering dijumpai disekitar siswa yaitu tentang pewarnaan pada makanan yang sering di konsumsi oleh siswa seperti saos, pewarna makanan yang sering digunakan pada makanan siswa terutama yang menjadi jajanan sekolah ini seringkali menggunakan bahan berbahaya. Sehingga dengan adanya permasalahan ini siswa perlu menyelesaikan permasalahan penggunaan bahan berbahaya pada makanan dengan menggunakan bahan pengganti lainnya yang lebih sehat. Dengan permasalahan yang kompleks maka penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* dipilih untuk menyelesaikan permasalahan zat aditif pewarna tersebut dengan cara kreatif.

Instrumen

Instrumen penelitian digunakan berupa lembar tes berpikir kreatif dengan kategori tes tulis berupa uraian sesuai dengan empat indikator berpikir kreatif yaitu lancar, luwes, orsinil, dan terperinci. Dimana permasalahan yang disajikan dalam instrumen merupakan permasalahan yang berbeda seperti yang di terapkan pada waktu eksperimen namun permasalahan yang di sajikan tetap permasalahan yang autentik yang bias terjadi atau ada disekitar siswa

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan menggunakan teknik tes berupa tes tulis yang diberikan sebelum dan sesudah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* di terapkan. Sebelum model pembelajaran di terapkan disebut dengan *pretest* dan sesudah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* diterapkan disebut dengan *posttest*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dari hasil nilai siswa pada *pretest dan posttest*. Nilai *pretest* adalah nilai sebelum model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* di terapkan, dan nilai *posttest* adalah nilai sesudah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM)* di terapkan. Dengan menggunakan rumus N-Gain :

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Sumber : [15]

Nilai yang sudah diperoleh dapat dikategorikan menggunakan kriteria interpretasi skor pada tabel 1.2

(gn)	Kategori
$(gn) > 0,70$	Tinggi
$0,7 > (gn) > 0,3$	Sedang
$(gn) < 0,30$	Rendah

[16]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan model Pembelajaran PBL dengan Pendekatan *STEM* pada materi zat aditif dengan tujuan menggali keterampilan berfikir kreatif siswa pada permasalahan yang di berikan pada siswa terkait dengan permasalahan jajanan yang ada di sekitar siswa dengan menggunakan sintak PBL yang diintegrasikan dengan Pendekatan *STEM*, dimana nilai keterlaksanaan dengan nilai 76% dan masuk dalam kategori baik sejalan dengan apa yang di sampaikan [17] karena berada diatas nilai 61% berkategori baik.

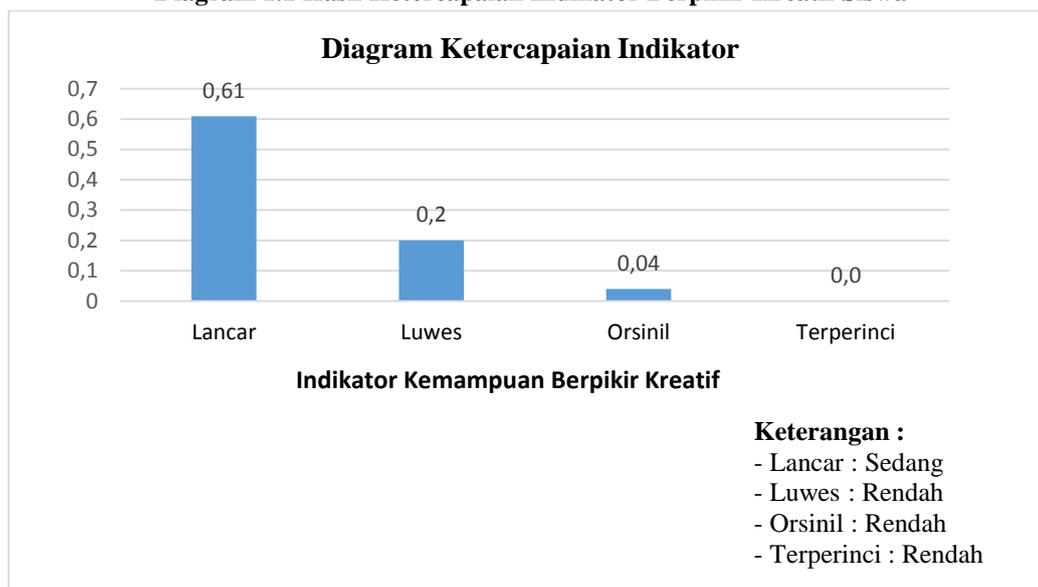
Tes hasil kemampuan berpikir kreatif siswa di SMP Negeri 1 Candi kelas VIII pada pembelajaran IPA materi Zat Aditif pada makanan dan minuman yaitu dengan cara memberikan lembar tes berupa uraian yang diberikan awal pembelajaran yang di sebut *pretest* dan di akhir pembelajaran yang disebut dengan *posttest*. Lembar tes tersebut disesuaikan dengan indikator berpikir kreatif siswa. Kegiatan pembelajaran pada saat pengambilan data dilakukan secara bergilir dimana siswa melakukan pembelajaran dikelas dengan guru di sekolah dan di rumah dengan bantuan platform *google classroom*, hal tersebut di karena kan adanya pandemi covid – 19. Dari hasil nilai *pretest* dan *posttest* akan dianalisis dan menghasilkan nilai berikut.

Tabel 1.3 Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Sampel	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain	Kategori
Rata – Rata	45	67	0,4	Sedang

Berdasarkan hasil tabel diatas diperoleh dari 20 siswa nilai peningkatan pada kategori sedang. Dengan rata – rata nilai pretest adalah 45, nilai posttest adalah 67, dan nilai N-gain adalah 0,4. Hal ini menandakan secara keseluruhan jika siswa tidak mampu memenuhi keempat indikator kemampuan berpikir kreatif siswa. Namun, siswa hanya mampu memenuhi atau menunjukkan tidak ada siswa tergolong pada kategori tinggi. Hal ini menandakan jika tidak mampu memenuhi keempat indikator dari berpikir kreatif yaitu lancar, luwes, orsinil. Pada kategori sedang nilai peningkatan siswa 0,4 atau kurang lebih 18 siswa tergolong pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan jika delapan belas siswa telah memenuhi tiga indikator berpikir lancar, luwes namun masih kurang memenuhi pada indikator orsinil. Pada kategori rendah nilai peningkatan siswa 0,0 atau kurang lebih 2 siswa tergolong pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan jika dua siswa siswa telah memenuhi dua indikator dari berpikir kreatif yaitu lancar namun masih kurang memenuhi pada indikator luwes. Nilai rata – rata N-Gain secara keseluruhan dari 20 siswa sebesar 0,4 atau pada kategori sedang. Dalam pencapaian indikator keterampilan perfikir kreatif menunjukkan sebagian besar siswa mampu memenuhi indikator lancar dan luwes, dimana terlihat pada diagram 1.1.

Diagram 1.1 Hasil Ketercapaian Indikator Berpikir Kreatif Siswa



Berdasarkan hasil ketercapaian indikator kreativitas pada diagram 1.1 di atas, indikator lancar memiliki peningkatan paling tinggi yaitu pada kategori sedang. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa mampu memberikan gagasan yang bervariasi yang berasal dari pemikirannya sendiri. Indikator luwes memiliki peningkatan pada kategori rendah. Dapat dikatakan bahwa pada indikator luwes siswa masih kurang mampu memberikan jawaban yang bervariasi. Indikator orsinil memiliki peningkatan pada kategori rendah. Dapat dikatakan bahwa pada indikator orsinil siswa masih kurang mampu memberikan jawaban asli dari pemikirannya sendiri. Indikator terperinci memiliki peningkatan pada kategori rendah. Dapat dikatakan bahwa siswa tidak dapat menjelaskan secara rinci dari hasil jawaban.

Dari hasil kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan analisis N-Gain untuk mengetahui peningkatan berpikir kreatif siswa berada pada kategori sedang yang dikarenakan proses pembelajaran pada materi Zat aditif berada pada masa pandemi, dimana pada masa pandemi terjadi pengurangan jam pembelajaran yang awalnya berlangsung 40 menit di ringkas menjadi 20 menit. Akibat pengurangan jam pembelajaran penerapan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM kurang maksimal. Terdapat bagian sintaks PBL yang tidak diterapkan karena keterbatasan waktu pada proses pembelajaran. Sintak yang tidak diterapkan adalah pada bagian menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah, dimana pada proses pembelajaran tidak ada evaluasi terkait materi yang diberikan sehingga siswa kurang mampu memahami maksud dari materi yang di sampaikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [18] pemberlakuan pembelajaran tatap muka terbatas menyebabkan keterbatasan pembelajaran sehingga penerapan pembelajaran rancu dan pemahaman siswa menurun. Selaras dengan penelitian [19] mengatakan ketidaksesuaian waktu pembelajaran mengakibatkan kurang maksimal penerapan model PBL sehingga guru tidak memberikan umpan balik atau melakukan tahap evaluasi sehingga penyebab berkurangnya tingkat hasil belajar siswa.

Karena terdapat sintaks yang tidak diterapkan berdampak pada ketercapaian pada setiap indikator pada kemampuan berpikir kreatif siswa. Pada indikator lancar adanya peningkatan ada kategori sedang, sedangkan pada indikator luwes, terperinci, dan orsinil pada kategori rendah. Pada indikator lancar berada pada kategori sedang, artinya sebagian siswa sudah mampu memberikan gagasan bervariasi yang berasal dari pemikirannya yang berada disekitar. Gagasan tersebut lebih di tekankan pada kuantitas dari pada kualitasnya. Pada soal indikator lancar siswa harus memberikan jawaban yang bervariasi dari makanan dan minuman disekitar lingkungan yang diprediksi mengandung zat aditif. Siswa mampu memberikan gagasan baru bahwa saus cilok, cireng, cimol, cilor, *softdrink*, pop ice, ice boba adalah makanan dan minuman yang diprediksi mengandung zat aditif berada di sekitar lingkungan. Pada penelitian yang dilakukan oleh [20] mengatakan bahwa semakin banyak gagasan yang dapat diberikan akan berbanding lurus dengan kemampuan pada indikator lancar dan sebaliknya. Sehingga semakin banyak gagasan yang

diberikan, semakin besar pula tingkat kemampuan pada indikator berpikir lancar. Pada penelitian yang dilakukan oleh [21] indikator lancar berada pada kategori cukup atau sedang dimana siswa dapat memberikan beberapa penyelesaian soal namun masih banyak yang kurang tepat. Pada proses pembelajaran, jika dikaitkan dengan sintak PBL dan STEM berada pada sintak awal yaitu orientasi masalah. Dimana orientasi masalah adalah tahapan dasar dan bukan hal baru untuk memahami bagi kelas 8 yang memiliki tingkat kognitif pada level 3. Karena dalam proses pembelajaran guru selalu memberikan permasalahan yang berada di sekitar lingkungan sekitar. Sehingga siswa sangat mudah memberikan gagasannya yang bervariasi.

Pada indikator luwes berada pada kategori rendah, rendahnya ketercapaian indikator ini siswa hanya terpaku pada pemikirannya sendiri dan tidak melihat dari sudut pandang yang berbeda atau arah yang berbeda – beda. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh [22] pada indikator luwes dikatakan rendah karena siswa tidak mampu memberikan jawaban yang berbeda dengan siswa lain dan hanya memberikan satu penyelesaian saja. Penelitian yang sama dilakukan oleh [23] dimana ketercapaian indikator luwes rendah karena siswa tidak mampu memberikan jawaban yang bervariasi dari sudut pandang orang lain. Pada soal indikator luwes ranah kognitif semakin tinggi, dimana siswa harus mengidentifikasi kandungan apa yang terdapat pada makanan dan minuman yang diprediksi mengandung zat aditif berbahaya. Identifikasi siswa cenderung hanya memberikan jawaban dari pemikirannya sendiri seperti saus cilok hanya mengandung zat pewarna saja, padahal jika di lihat secara luas saus cilok juga memiliki rasa yang gurih dan menandakan bahwa saus cilok mengandung perasa atau msg. Selain itu softdrink sendiri juga mengandung berbagai macam zat aditif berbahaya bagi tubuh yaitu pewarna, namun jika di perhatikan lagi adanya penambahan natrium benzoat sebagai pengawet.

Pada indikator orsinil berada pada kategori rendah, menunjukkan siswa kurang mampu dalam gagasan baru yang inovatif dan belum pernah di ungkapkan sebelumnya. Gagasan yang dimaksud adalah gagasan terbaru yang belum pernah terpikirkan sebelumnya. Dari hasil jawaban siswa, membuktikan jika siswa masih kesulitan memberikan gagasan yang terbaru. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [24] ketercapaian indikator orsinil merupakan ketercapaian yang paling tinggi karena siswa harus mampu memberikan ide baru dan inovatif dan sebaliknya. Pada soal indikator orsinil siswa harus memberikan ide terbaru bahan yang berasal dari sekitar rumah sebagai pengganti bahan zat aditif yang berbahaya. Hasil jawaban siswa cenderung monoton atau tidak ada ide terbaru contohnya pengganti pewarna pada saus berasal dari tomat, jika di perhatikan lagi buah naga dan buah bit sama – sama memiliki warna yang mencolok tentunya bisa digunakan sebagai bahan pengganti. Contoh lain adalah pemanis pada ice boba hanya menggunakan gula, madu dan gula merah sama – sama memiliki rasa yang manis dan tentunya sangat bisa digunakan sebagai bahan pengganti pemanis. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh [25] siswa kurang mampu menuliskan ide yang unik dan menarik sehingga jawaban yang dihasilkan jawaban yang biasa diungkapkan oleh orang lain.

Pada indikator terperinci pada kategori rendah, menunjukkan siswa tidak bisa menjelaskan solusi dari permasalahan secara jelas, terperinci, runtut, serta logis. Pada soal indikator berpikir terperinci siswa harus menjelaskan secara rinci alasan memilih bahan pengganti zat aditif berbahaya pada makanan. Namun, hasil jawaban siswa tidak sesuai yang diharapkan. Siswa hanya mampu menjelaskan secara singkat, seperti tomat sebagai bahan pengganti pewarna makanan. Siswa tidak menjelaskan secara detail bahwa alasan memilih tomat sebagai pengganti bahan pewarna. Hal sama juga dikatakan oleh [26] bahwa siswa pada indikator ini kurang memperjelas ide yang diberikan dan kurang mampu menghubungkan konsep dan ide untuk penyelesaian masalah. Hal ini juga selaras dengan [27] keterperincian adalah seseorang yang mampu menjelaskan detail dari suatu objek serta ide yang dihasilkan dapat dijabarkan secara luas. Seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh [28] bahwa rinci dalam kata lain harus urut, runtut, serta saling berkaitan satu sama lain.

IV. SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematic (STEM)* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas 8 di SMP Negeri 1 Candi pada materi zat aditif pada makanan cukup efektif diterapkan. Dimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada kategori sedang, artinya siswa hanya mampu memenuhi 2 indikator dari berpikir kreatif yaitu lancar dan luwes. Hal ini dikarenakan adanya pengurangan jam pembelajaran pada proses belajar mengajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih semua pihak yang terlibat dan mendukung dalam menyelesaikan artikel ini diantaranya Kepala Sekolah dan Guru Mapel IPA SMPN 1 Candi, Kepala Program Studi Pendidikan IPA, Dosen Pembimbing, Validator, Orang Tua, teman sejawat, dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

REFERENSI

- [1] A. Budiono, “Kebijakan Sektor Pendidikan yang Memberadabkan dan Berkualitas,” *Pros. Semin. Nas. Pendidik.*, no. Inovasi Pembelajaran untuk Pendidikan Berkemajuan, pp. 636–642, 2015.
- [2] N. P. R. Wulandari, N. Dantes, and P. A. Antara, “Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa,” *J. Ilm. Sekol. Dasar*, vol. 4, no. 2, p. 131, 2020, doi: 10.23887/jisd.v4i2.25103.
- [3] N. G. Rohmah, S. M. Leksono, and A. Nestiadi, “Analisis Buku Teks IPA SMP Kelas VII Berdasarkan Muatan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Tema Udara Bersih,” *J. Sci. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 353–360, 2022.
- [4] H. Hartati, F. Fahrudin, and N. Azmin, “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Mata Pelajaran IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa,” *JISIP (Jurnal Ilmu Sos. dan Pendidikan)*, vol. 5, no. 4, pp. 1770–1775, 2021, doi: 10.36312/jisip.v5i4.2574/http.
- [5] W. H. Muhamad Arfan Andiyana, Rippi Maya, “Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Smp Pada Materi Bangun Ruang,” *JPMI (Jurnal Pembelajaran Mat. Inov.)*, vol. 1, no. 4, pp. 239–248, 2018, doi: 10.22460/jpmi.v1i4.p779-784.
- [6] A. Kurnia, “Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Menggunakan Soal Tes Pilihan Ganda pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam,” *Indones. J. Educ. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–32, 2021, doi: 10.31605/ijes.v4i1.1147.
- [7] A. Mayanti, C. Poluakan, and F. R. Tumimomor, “Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Metode Demonstrasi dan Eksperimen pada Pembelajaran Fisika tentang Hukum Newton,” *J. Pendidik. Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 9–14, 2022, doi: 10.53682/charmsains.v3i1.144.
- [8] A. Nurfadillah, A. N. Arifin, and A. Rasyid, “PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH PESERTA DIDIK KELAS VIIC UPT SPF SMPN 14 BULUKUMBA,” *Glob. J. Pendidik. IPA*, vol. 1, no. 1, pp. 76–83, 2022.
- [9] I. H. Muh.Aripin Nurmantoro, Asep Saufullah Kamali, Maya Ulfah Sutarba, “Apakah Pembelajaran Berbasis Proyek dan Berbasis Masalah dapat Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Madrasah?,” *Gema Wiraldora*, vol. 13, no. 1, pp. 304–311, 2022.
- [10] R. Tyas, “Kesulitan Penerapan Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika,” *Tecnoscienza*, vol. 2, no. 1, pp. 43–52, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCIENZA/article/view/26/20>
- [11] F. I. Anggraini and S. Huzafah, “Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama,” *Progr. Stud. Pendidik. Biol. Fak. Kegur. dan Ilmu Pendidik. Univ. Sriwij.*, vol. 4, no. 1998, p. 725, 2017, [Online]. Available: <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/738>
- [12] D. pramana P. Karmila, “Pengaruh Pembelajaran STEM (Science , Technology , Engineering and Mathematics) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa,” *J. Literasi Digit.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–20, 2022.
- [13] A. Fatmawati, “PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH UNTUK SMA KELAS X,” *EduSains*, vol. 4, no. 2, pp. 98–103, 2016, [Online]. Available: file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Gu%0Aias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec.
- [14] S. Sudiarnan, S. W.W, and E. Susantini, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Dan Meningkatkan Hasil Belajar Pada Topik Suhu Dan Perubahannya,” *JPPS (Jurnal Penelit. Pendidik. Sains)*, vol. 4, no. 2, p. 658, 2017, doi: 10.26740/jpps.v4n2.p658-671.
- [15] A. Wahab, J. Junaedi, and M. Azhar, “Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI,” *J. Basicedu*, vol. 5, no. 2, pp. 1039–1045, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i2.845.

- [16] A. R. Rosmasari and Z. A. I. Supardi, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi Kelas X MIPA 4 SMAN 1 Gondang," *PENDIPA J. Sci. Educ.*, vol. 5, no. 3, pp. 472–478, 2021, doi: 10.33369/pendipa.5.3.472-478.
- [17] C. Firdausichuuriah, H. Nasrudin, J. Kimia, and F. N. Surabaya, "KETERLAKSANAAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT KELAS X SMAN 4 SIDOARJO," *UNESA J. Chem. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 184–189, 2017.
- [18] K. Mulyadi and N. Ratnaningsih, "ANALISIS PENCAPAIAN DAN KENDALA PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA PEMBELAJARAN TATAP MUKA TERBATAS (PTMT) PENDAHULUAN Matematika memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan terutama dalam meningkatkan daya pikir manusia , sehingga matema," *J-KIP (Jurnal Kegur. dan Ilmu Pendidikan)*, vol. 3, no. 1, pp. 37–46, 2022.
- [19] G. K. Ade Hernawan, "ANALISIS KESALAHAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA MTs DALAM MENYELESAIKAN SOAL ARITMATIKA SOSIAL," *J. Pembelajaran Mat. Inov.*, vol. 5, no. 1, pp. 113–122, 2022, doi: 10.22460/jpmi.v5i1.113-122.
- [20] H. M. Firdaus, A. Widodo, and D. Rochintaniawati, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Proses Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi," *Assim. Indones. J. Biol. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–28, 2018, doi: 10.17509/ajjbe.v1i1.11452.
- [21] A. T. A. Baihaqi, Abdul Haris, "PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN PBL PADA SISWA KELAS IX MTS MIFTAHUL AULA," *Glob. J. Pendidik. Dasar*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- [22] W. Arini, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Cahaya Siswa Kelas Delapan Smp Xaverius Kota Lubuklinggau," *Sci. Phys. Educ. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–38, 2017, doi: 10.31539/spej.v1i1.41.
- [23] D. Wirsal, A. Hamidah, and R. Asra, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif dalam Pembelajaran Elektronik (E-Learning) Berbasis Masalah Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh," *Biodik*, vol. 8, no. 1, pp. 33–41, 2022, doi: 10.22437/bio.v8i1.14460.
- [24] A. R. P. Ernadya Regita Cahyani, Martini, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Terhadap Konsep Pencemaran Lingkungan Ditinjau Dari Perbedaan Gender," *PENSA E-JURNAL Pendidik. SAINS*, vol. 10, no. 1, pp. 8–15, 2022.
- [25] S. Hasanah and A. Hidayat, "Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Termodinamika," *J. Pendidikan*, vol. 6, no. 9, pp. 1406–1412, 2021.
- [26] H. R. Putri, "Impelentasi Model Pembelajaran Problem BAsed Learning (PBL) Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa," *J. Biol. Kinservasi*, vol. 3, no. 2, pp. 37–44, 2021.
- [27] H. A. Damira, "Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas XI SMA Silungkang," *J. BIOTERDIDIK WAHANA EKSPRESI Ilm.*, vol. 10, no. 1, pp. 11–17, 2022, doi: 10.23960/jbt.v10.i1.23860.
- [28] L. R. Yasiro, F. E. Wulandari, and F. Fahmi, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Pemanasan Global Berdasarkan Prestasi Siswa," *J. Banua Sci. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 69–72, 2021, doi: 10.20527/jbse.v1i2.11.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.