



## Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMK Kelas XI dalam Pembelajaran Matematika Berbasis PBL

Niluh Sulistyani<sup>1</sup>, Nadia Rustyningsih<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Sanata Dharma

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 03.03.2024  
Received in revised form 12.03.2024  
Accepted 27.03.2024  
Available online 01.04.2024

### ABSTRACT

This research aims to analyze critical thinking and creative thinking skills in class XI mechanical engineering students at Leonardo Klaten Vocational School for the 2022/2023 academic year in mathematics learning using the Problem Based learning model. The subjects in this research were 30 students of class XI Mechanical Engineering B SMK Leonardo Pangudi Luhur Klaten academic year 2022/2023. The research was carried out in February 2023 – March 2023. Data collection techniques used were observation, tests and interviews. The results of observations and tests were analyzed using descriptive statistics assisted by Microsoft Excel to determine average scores and categories. The instruments used in this research include observation sheets, test questions and interview guides. The research results showed that the Problem Based Learning model implemented by the researcher was carried out at each meeting with a percentage of 79.54% in the good category at the first meeting and 81.81% in the very good category at the second meeting. Students' critical thinking skills in PBL-based learning reach the moderately critical category, while creative thinking skills fall into the moderately creative category judging from the average score and the majority of students' categories.

#### Keywords:

*critical thinking, creative thinking, problem based learning.*

DOI 10.30653/003.2024101.83



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. © 2024.

### PENDAHULUAN

Pendidikan senantiasa bertransformasi menyesuaikan kebutuhan hidup dan tantangan jaman. Pembelajaran perlu diarahkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan inovasi, berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah, serta memfasilitasi kemampuan berkomunikasi dan kolaborasi (Framework for 21st century learning [P21], 2015). Keterampilan tersebut juga menjadi fokus kemampuan yang dikembangkan pada kurikulum merdeka belajar. Keterampilan berpikir di antaranya berpikir kreatif dan berpikir kritis merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi persaingan kehidupan dan dunia kerja yang semakin ketat.

Keterampilan berpikir kritis dan kreatif ini sangat penting untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari, termasuk juga permasalahan matematika yang kompleks. Walaupun keterampilan ini

<sup>1</sup>Corresponding author's address: Universitas Sanata Dharma  
e-mail: [niluh@usd.ac.id](mailto:niluh@usd.ac.id)

penting namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa masih rendah, terutama dalam pembelajaran matematika (Barus, 2019a)(Barus, 2019c).

Berpikir ilmiah secara kritis dan mandiri adalah salah satu tujuan dari seseorang belajar matematika. Pada kenyataannya, pelaksanaan pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa dikarenakan adanya *lost learning* ketika siswa melaksanakan pembelajaran selama daring. Depdiknas (2006) bahwa pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa masih menjadi fokus pembelajaran dan menjadi salah satu standar kelulusan siswa SMP dan SMA (Depdiknas, 2006).

Keterampilan berpikir kreatif (*Creativity and Innovation*) merupakan keterampilan seseorang untuk menciptakan atau mengembangkan suatu gagasan baru yang berbeda dari sebelumnya. Dalam pembelajaran matematika keterampilan berpikir kreatif diperlukan untuk menemukan solusi dalam penyelesaian masalah dengan ide yang dimiliki oleh siswa sendiri. Pada implementasinya, siswa cenderung untuk menghafal cara yang diberikan oleh guru sehingga ketika diberikan permasalahan yang berbeda siswa akan kesulitan. Keterampilan yang masih menjadi fokus dan perhatian dalam pembelajaran matematika salah satunya yaitu keterampilan berpikir kreatif (Fitria, 2014).

Permasalahan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran matematika dialami oleh salah satu sekolah yang berlokasi di Kota Klaten, Jawa Tengah yaitu SMK Pangudi Luhur Leonardo Klaten. SMK Pangudi Luhur Leonardo Klaten adalah salah satu sekolah menengah kejuruan yang menjadi sekolah pusat keunggulan sehingga sudah menerapkan kurikulum merdeka dalam kegiatan pembelajaran. Dalam implementasinya, masih terdapat kesenjangan antara harapan dan kenyataan salah satunya yaitu pada tuntutan abad 21 tentang keterampilan 4C yang didalamnya memuat keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Hasil wawancara terhadap salah satu guru matematika di SMK Pangudi Luhur Leonardo Klaten, diperoleh data bahwa masih adanya masalah yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik. Peserta didik masih kesulitan untuk mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan soal-soal HOTS yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis. Permasalahan dalam berpikir kreatif dan inovatif dalam penyelesaian permasalahan matematika juga masih ada karena peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan cenderung untuk menyalin cara guru dalam mengerjakan soal. Sehingga ketika hal tersebut terjadi jika diberikan soal dengan model yang berbeda peserta didik akan mengalami kesulitan. Permasalahan yang muncul dikarenakan peserta didik mengalami *lost learning* saat pembelajaran jarak jauh yang sudah mereka alami kurang lebih dua tahun lamanya. Salah satu kelas yang memiliki permasalahan berpikir kritis dan berpikir kreatif yaitu kelas XI jurusan Teknik Mesin B. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan abad 21 yang sejalan dengan implementasi kurikulum merdeka di kelas tersebut.

*Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual pada dunia nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar. Model pembelajaran ini, memberikan tantangan bagi peserta didik untuk bekerja sama dalam suatu kelompok untuk menyelesaikan permasalahan. Selain itu, adanya permasalahan yang diberikan dapat membantu rasa keingintahuan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya. Hal ini tentu selaras dengan tuntutan abad 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik pada era revolusi 4.0.

Terdapat tujuh model pembelajaran yang dapat dipilih oleh guru untuk diterapkan dalam pembelajaran abad 21 salah satunya yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) (Barus, 2019b). Dalam penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan 4C peserta didik dalam pembelajaran (Firmansyah, 2021). Secara khusus, *Problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik (Anik Handayani, 2021). Berdasarkan pemaparan diatas peneliti tertarik untuk melakukan

sebuah penelitian yang bertujuan untuk melakukan analisis keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif pada Siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Leonardo Klaten Tahun Ajaran 2022/2023 dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*).

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan objek apa adanya dengan menggunakan data yang dikumpulkan berupa kata-kata maupun gambar.

Penelitian dilaksanakan di SMK Pangudi Luhur Leonardo Klaten pada bulan Februari 2023 sampai dengan bulan Maret 2023. Subjek pada penelitian ini adalah 30 siswa kelas XI Teknik Mesin B SMK Pangudi Luhur Leonardo Klaten Tahun ajaran 2022/2023 yang dipilih untuk dianalisis keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran matematika. Materi yang diambil dalam pembelajaran menyesuaikan dengan alokasi waktu penelitian yaitu tentang Sudut pusat dan sudut keliling lingkaran, dan Garis singgung lingkaran.

Metode pengumpulan data dari penelitian ini meliputi tes tertulis, wawancara dan obeservasi. Tes tertulis digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif. Wawancara dilaksanakan untuk mengkonfirmasi jawaban dari peserta didik mengenai hasil tes tertulis. Observasi dilaksanakan untuk mengamati keterlaksanaan model Problem Based Learning dalam pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru atau peneliti. Observasi diperlukan untuk memastikan pembelajaran dengan model PBL dapat terlaksana dengan baik.

Data hasil tes berpikir kritis dan kreatif dianalisis menggunakan statistika deskriptif. Hasil pekerjaan tes setiap peserta didik dijumlahkan kemudian perolehan skor dapat dituliskan secara matematis pada setiap keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif sesuai dalam (Ngalim Purwanto, 2010) di bawah ini :

$$S_i = \frac{S_k}{S_t} \times 100$$

Keterangan :

$S_i$  = skor subjek peneliti ke-i

i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

$S_k$  = Skor yang diperoleh dari seluruh komponen kriteria keterampilan berpikir kreatif atau komponen keterampilan kriteria berpikir kritis

$S_t$  = Jumlah skor maksimal dari setiap komponen keterampilan kriteria berpikir kreatif atau komponen keterampilan kriteria berpikir kritis

Skor yang diperoleh setiap peserta didik kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel 1. Katergori Keterampilan berpikir Kritis Kategori keterampilan berpikir kritis dan tabel 2. Kategori keterampilan berpikir kreatif berikut.

**Tabel 1. Kategori Keterampilan Berpikir Kritis**

Nilai	Kategori Keterampilan Berpikir Kritis
80 – 100	Sangat Kritis
60 – 79	Kritis
40 – 59	Cukup Kritis
20 – 39	Kurang Kritis
0 – 19	Tidak Kritis

Kategori keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat berdasarkan perolehan skor subjek dalam menyelesaikan soal tes tertulis yang dimodifikasi dari (Siswono, 2008) sebagai berikut:

**Tabel 2. Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif**

Nilai	Kategori Keterampilan Berpikir Kritis
80 – 100	Sangat Kreatif
60 – 79	Kreatif
40 – 59	Cukup Kreatif
20 – 39	Kurang Kreatif
0 – 19	Tidak Kreatif

## DISKUSI

### Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Model Problem Based Learning

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada penelitian berupa pemberian tanda checklist pada poin keterlaksanaan, “ya” apabila terlaksana dengan poin 1 dan “tidak” apabila aspek tidak terlaksana dengan poin 0 serta pemberian nilai pada rentang 1-4 di setiap indikator yang diamati. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model Problem Based Learning dilaksanakan selama pembelajaran di kelas berlangsung yang dilakukan oleh guru matematika. Pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning dilaksanakan sebanyak 2 kali yaitu PBL 1 pada materi sudut pusat dan sudut keliling lingkaran dan PBL 2 pada materi garis singgung lingkaran. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model Problem Based Learning terbagi atas 4 pertemuan, yaitu pertemuan 1 observasi keterlaksanaan model Problem Based Learning fase 1 – fase 3 pada materi sudut pusat dan sudut keliling lingkaran, pertemuan 2 observasi keterlaksanaan model Problem Based Learning fase 4 – fase 5 pada materi sudut pusat dan sudut keliling lingkaran, pertemuan 4 observasi keterlaksanaan model Problem Based Learning fase 1 – fase 3 pada materi garis singgung dan garis singgung persekutuan lingkaran, pertemuan 5 observasi keterlaksanaan model Problem Based Learning fase 4 – fase 5 materi garis singgung dan garis singgung persekutuan lingkaran. Hasil observasi keterlaksanaan model Problem Based Learning dapat dilihat pada tabel 3 :

**Tabel 3. Hasil observasi keterlaksanaan model Problem Based Learning**

Aspek pernyataan	PBL 1		PBL 2	
	Keterlaksanaan	Penilaian	Keterlaksanaan	Penilaian
Menarik perhatian peserta didik untuk fokus	1	3	1	3
Menjelaskan tujuan pembelajaran	1	3	1	3
Memberikan apersepsi	1	4	1	3
Mengelompokkan peserta didik	1	3	1	4
Memberikan penjelasan terkait tugas LKPD yang harus diselesaikan	1	3	1	4
Membimbing dan mendampingi saat diskusi kelompok	1	4	1	4
Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi	1	3	1	3
Membimbing siswa dalam membahas hasil diskusi kelompok	1	3	1	3
Memberikan umpan balik dan penjelasan	1	3	1	3
Mengajak peserta didik untuk review materi yang sudah dipelajari	1	3	1	3
Memberikan apresiasi kepada peserta didik	1	3	1	3
Keterlaksanaan	Terlaksana		Terlaksana	
Persentase Keterlaksanaan	100 %		100%	

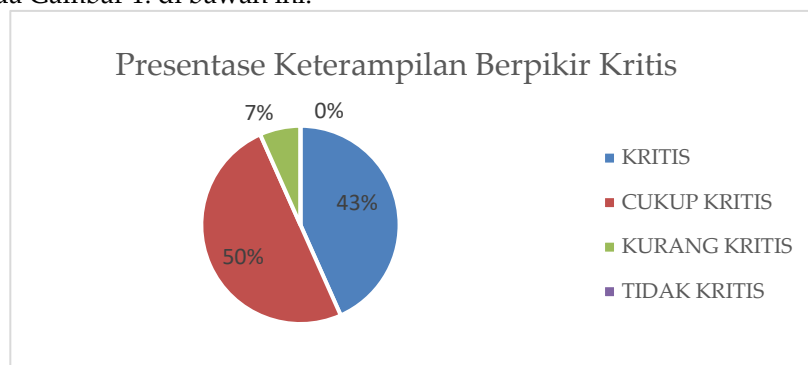
Aspek pernyataan	PBL 1	PBL 2
	Keterlaksanaan	Penilaian
Skor Penilaian	79, 54	81, 81
Kategori	Baik	Sangat Baik

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan yang dilaksanakan oleh guru matematika pada setiap pertemuan, diperoleh bahwa pembelajaran model Problem Based Learning yang dilaksanakan oleh peneliti terlaksana pada setiap pertemuan.

### Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Tes yang dimaksud dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang terdiri dari 2 soal uraian keterampilan berpikir kritis dan 2 soal keterampilan berpikir kreatif. Tes dilaksanakan setelah peserta didik mengikuti pembelajaran dengan model Problem Based Learning pada PBL 1 materi sudut pusat dan sudut keliling lingkaran dan PBL 2 materi garis singgung dan garis singgung persekutuan lingkaran. Hasil tes keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif diberikan skor berdasarkan setiap indikator keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif. Kemudian berdasarkan nilai akhir yang diperoleh pada skor setiap soal, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dikategorikan ke dalam beberapa kategori.

Hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model Problem Based Learning mendapatkan rata-rata skor sebesar 55,50. Setiap skor siswa dikategorikan kemudian dinyatakan dalam persentase dengan hasil pada Gambar 1. di bawah ini:



**Gambar 1. Persentase keterampilan berpikir kritis**

Keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI Teknik Mesin B setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning mayoritas berada pada kategori cukup kritis. Berdasarkan hasil persentase pada diagram di atas, keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 dapat dijabarkan seperti di bawah ini :

- Terdapat 43 % atau sebanyak 13 siswa kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 pada kategori kritis dalam menyelesaikan permasalahan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model Problem Based Learning.
- Terdapat 50% atau 15 siswa kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 yang memiliki keterampilan berpikir kritis pada kategori cukup kritis dalam menyelesaikan permasalahan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning.
- Diperoleh sebanyak 7% atau 2 siswa kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 yang memiliki keterampilan berpikir kritis pada kategori kurang kritis dalam menyelesaikan masalah setelah mengikuti pembelajaran menggunakan Problem Based Learning.

Selain melihat skor setiap siswa, keterampilan berpikir kritis juga ditentukan skor keterampilan berpikir kritis untuk setiap indikatornya. Keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI Teknik Mesin

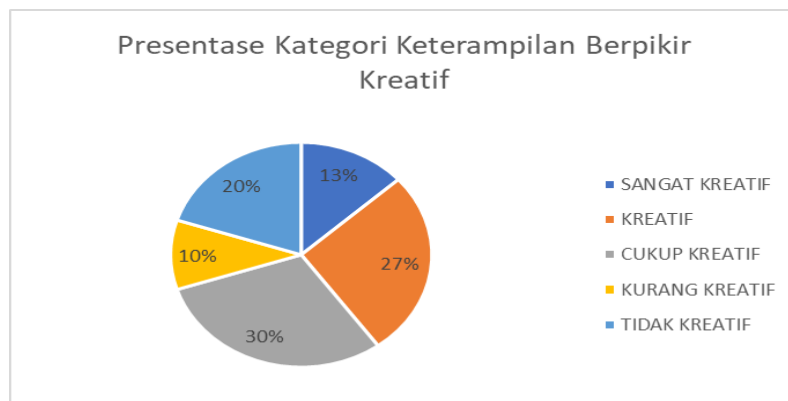
B SMK Leonardo Klaten dapat dilihat melalui skor rata-rata indikator yang diperoleh melalui Tabel 4. Berikut ini.

**Tabel 4. Tabel Perolehan Skor Rata-Rata Indikator Keterampilan Berpikir Kritis**

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Rata-Rata Perolehan Skor Siswa	Kategori
<i>Focus</i> (fokus)	44,167	Rendah
<i>Reason</i> (alasan)	87,5	Sangat Tinggi
<i>Clarity</i> (kejelasan)	85,40333333	Sangat Tinggi
<i>Accuracy</i> (akurat)	75,83333333	Tinggi
<i>Inference</i> (kesimpulan)	6,67	Sangat Rendah

Hasil wawancara terhadap keterampilan berpikir kritis mendukung perolehan hasil tes dan memberikan penjelasan atas hasil yang sudah diperoleh. Hasil wawancara memberikan penjelasan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI Teknik Mesin B SMK Leonardo Klaten pada kategori cukup kritis dikarenakan terdapat indikator yang kurang dicapai oleh peserta didik yaitu indikator *focus* (fokus) dan pada indikator *inference* (kesimpulan).

Hasil tes keterampilan berpikir kreatif siswa kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model Problem Based Learning menghasilkan skor rata-rata keterampilan berpikir kreatif sebesar 48,61. Keterampilan berpikir kreatif siswa kelas XI Teknik Mesin B setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning yaitu pada kategori cukup kreatif. Pengkategorian skor keterampilan berpikir kreatif siswa kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 jika dikonversikan dalam bentuk persentase, tertera pada gambar 2. di bawah ini:



**Gambar 2. Persentase keterampilan berpikir kreatif**

Berdasarkan hasil persentase pada diagram di atas, keterampilan berpikir kreatif siswa kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 dapat dijabarkan seperti di bawah ini:

- Terdapat 13 % atau sebanyak 4 peserta didik kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 pada kategori sangat kreatif dalam menyelesaikan permasalahan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Problem Based Learning
- Terdapat 27 % atau sebanyak 8 peserta didik kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 pada kategori kreatif dalam menyelesaikan permasalahan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model Problem Based Learning.
- Terdapat 30% atau 9 peserta didik kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 yang memiliki keterampilan berpikir kreatif pada kategori cukup kreatif dalam menyelesaikan permasalahan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning.
- Diperoleh sebanyak 10% atau 3 peserta didik kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 yang memiliki keterampilan berpikir kreatif pada kategori kurang kreatif dalam menyelesaikan masalah setelah mengikuti pembelajaran menggunakan Problem Based Learning.

- e. Diperoleh sebanyak 20 % atau sebanyak 6 peserta didik kelas XI Teknik Mesin B Tahun Ajaran 2022/2023 yang memiliki keterampilan berpikir kreatif pada kategori tidak kreatif dalam menyelesaikan masalah setelah mengikuti pembelajaran menggunakan Problem Based Learning.

Keterampilan berpikir kreatif siswa kelas XI Teknik Mesin B SMK Leonardo Klaten juga dianalisis berdasarkan skor rata-rata setiap indikatornya. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

**Tabel 4. Skor tiap indikator keterampilan berpikir kreatif**

Indikator Berpikir Kreatif	Rata-Rata Perolehan Skor Siswa	Kategori
Kefasihan (fluency)	70	Sedang
Fleksibilitas (flexibility)	61,66666667	Rendah
Kebaruan (novelty)	10,00166667	Sangat Rendah

Hasil wawancara mendukung hasil keterampilan berpikir kreatif siswa dan memberikan penjelasan hasil yang diperoleh. Perolehan skor rata-rata berpikir kreatif siswa sebesar 48,61 dengan kategori cukup kreatif dikarenakan rata-rata peserta didik masih belum memenuhi indikator fleksibilitas dan kebaruan. Kekurangan dalam keterampilan berpikir kreatif disebabkan karena peserta didik mengalami kesulitan dalam hal menemukan jawaban yang bervariasi dan kesulitan mengembangkan gagasan atau idenya (Qomariyah & Subekti, 2021). Akan tetapi peserta didik dapat memenuhi indikator kefasihan dengan mengerjakan soal secara tepat dengan satu cara.

## SIMPULAN

Pembelajaran matematika materi lingkaran di kelas XI Teknik Mesin B SMK Leonardo Klaten telah menerapkan model PBL dan memenuhi keseluruhan kegiatan PBL. Keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran berbasis PBL mencapai kategori cukup kritis. Kategori ini diperoleh dari rata-rata skor siswa dalam satu kelas maupun dari mayoritas kategori. Pencapaian kategori cukup kritis dikarenakan terdapat indikator yang kurang dicapai oleh peserta didik yaitu indikator fokus (fokus) dan pada indikator inference (kesimpulan). Keterampilan berpikir kreatif siswa kelas XI Teknik Mesin B masuk dalam kategori cukup kreatif dilihat dari skor rata-rata maupun mayoritas kategori siswa. Hasil analisis tes dan wawancara, siswa termasuk dalam kategori cukup kreatif dikarenakan rata-rata peserta didik masih belum memenuhi indikator fleksibilitas dan kebaruan. Akan tetapi peserta didik dapat memenuhi indikator kefasihan dengan mengerjakan soal secara tepat dengan satu cara.

Dengan hasil penelitian ini sebaiknya guru tetap mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Aktivitas pembelajaran dan jenis permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran perlu lebih beragam untuk mendorong siswa berinovasi dan meningkatkan aspek kebaruan dalam berpikir kreatif siswa.

## REFERENSI

- Anik Handayani, H. D. K. (2021). *Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. 5(3), 1349–1355.
- Barus, D. R. (2019a). Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Peran Teknologi Pendidikan Dalam Mengembangkan Dan Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik Di Era Revolusi Industri 4.0*, 5, 1–13. <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/38932>
- Barus, D. R. (2019b). Model-Model Pembelajaran Yang Disarankan Untuk Tingkat Smk Dalam Menghadapi Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Peran Teknologi Pendidikan Dalam Mengembangkan Dan Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik Di Era Revolusi*

- Industri 4.0*, 1–13. <https://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/38932>
- Barus, D. R. (2019c). Students' Critical and Creative Thinking Skills on Mathematics Learning in Madrasah Ibtidaiyah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Peran Teknologi Pendidikan Dalam Mengembangkan Dan Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik Di Era Revolusi Industri 4.0*, 6, 1–13. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v6i1a5.2019>
- Depdiknas. (2006). *Peraturan menteri pendidikan nasional nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*.
- Firmansyah, R. H. (2021). *Pengaruh pembelajaran daring dengan model problem based learning terhadap keterampilan 4C dan motivasi belajar siswa di SMK Turen [Universitas Negeri Malang]*. Pembelajaran daring dengan model problem-based learning merupakan metode pembelajaran yang melibatkan siswa dalam penyelesaian masalah secara nyata yang berkaitan dengan materi pelajaran dengan bantuan jaringan internet menggunakan aplikasi whatsapp serta
- Fitria, C. (2014). Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian (Sanguinis, Koleris, Melankolis, Dan Phlegmatis). *MATHEdunesa*, 3(3), 23–32.
- Framework for 21st century learning [P21]. (2015). Framework for 21st Century Learning. *P21 Partnership for 21st Century Skills(P21)*, 2. [http://www.p21.org/storage/documents/1.\\_\\_p21\\_framework\\_2-pager.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/1.__p21_framework_2-pager.pdf)
- Ngalm Purwanto. (2010). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Qomariyah, N. D., & Subekti, H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa Di Smpn 62 Surabaya. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(2), 242–246.
- Siswono, T. Y. E. (2008). Penjenjangan kemampuan berpikir kreatif dan identifikasi tahap berpikir kreatif siswa dalam memecahkan dan mengajukan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika MATHEdU*, 3(1), 41–52.