**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PADA MODEL PBL DENGAN DYNAMIC MATHEMATICS SOFTWARE DITINJAU DARI SELF-EFFICACY****ANALYSIS OF MATHEMATICAL CREATIVE THINKING ABILITY IN PBL MODEL ASSISTED DYNAMIC MATHEMATICS SOFTWARE VIEWED FROM SELF-EFFICACY**Arina Ulil Faroh¹, Dwijanto*², Adi Nur Cahyono³^{1,2,3}Universitas Negeri Semarang, Jl. Kelud Utara III No.15, Semarang 50237, Indonesia¹arinaauf17@students.unnes.ac.id, ²dwijanto5@mail.unnes.ac.id, ³adinurcahyono@mail.unnes.ac.id

*Corresponding Author

Abstrak: Tujuan yang mendasari pelaksanaan penelitian adalah menguraikan kemampuan siswa untuk berpikir secara kreatif pada pelajaran matematika selama pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi dengan *Dynamic Mathematics Software* (DMS). Subjek penelitian ini adalah enam siswa kelas VIII MTs Negeri Salatiga yang dipilih berdasarkan *self-efficacy* mereka. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, wawancara, angket, dan observasi. Analisis data dilakukan dengan *data collection*, *data condensation*, *data display*, dan *conclusion drawing* atau *verifying*. Penelitian ini akan mengidentifikasi bagaimana siswa memenuhi indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Hasil dari penelitian siswa *self-efficacy* tinggi cenderung akan sanggup memenuhi seluruh atau empat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Siswa *self-efficacy* sedang cenderung sanggup memenuhi tiga indikator saja. Sedangkan siswa *self-efficacy* rendah umumnya hanya dapat memenuhi dua indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Pembelajaran yang menarik seperti penerapan model PBL berbantuan *dynamic mathematics software* mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dari semua kelompok *self-efficacy*.

Kata Kunci: PBL, DMS, *self-efficacy*, KBKM

Abstract: The objective underlying the implementation of the research is to describe students' ability to think creatively in mathematics during learning with the *Problem Based Learning* (PBL) model equipped with *Dynamic Mathematics Software* (DMS). The subjects of this study were six grade VIII students of MTs Negeri Salatiga who were selected based on their *self-efficacy*. This research is descriptive qualitative research. Data collection techniques using tests, interviews, questionnaires, and observation. Data analysis was performed by *data collection*, *data condensation*, *data display*, and *conclusion drawing* or *verifying*. This study will identify how students meet the indicators of *fluency*, *flexibility*, *originality*, and *elaboration*. The results from research on high *self-efficacy* students tend to be able to fulfill all or four indicators of mathematical creative thinking ability. Medium *self-efficacy* students tend to be able to succeed in only three indicators. Meanwhile, students with low *self-efficacy* generally can only meet two indicators of mathematical creative thinking ability. Interesting learning such as the application of the PBL model assisted by *dynamic mathematics software* is able to develop students' mathematical creative thinking abilities from all *self-efficacy* groups.

Keywords: PBL, DMS, *self-efficacy*, KBKM

Cara Sitasi: Faroh, A. U., Dwijanto, D., & Cahyono, A. N. (2023). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis model PBL berbantuan *dynamic mathematics software* ditinjau dari *self-efficacy*. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 471-481. <https://doi.org/10.33654/math.v9i3.2362>

Pendidikan telah banyak mengalami perubahan, hal tersebut dapat dilihat dari berkembangnya kurikulum yang diterapkan. Kurikulum di Indonesia telah mengalami perubahan dengan tujuan untuk memajukan pendidikan dan membentuk generasi yang lebih baik (Iramdan & Manurung, 2019). Perubahan kurikulum juga diikuti dengan perubahan kompetensi yang diharapkan dimiliki siswa. Kreatif menjadi salah satu kemampuan yang disebutkan pada fungsi pendidikan nasional Undang-undang Nomor 20.

Berpikir kreatif merupakan kapasitas guna memicu suatu hal yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, yang merupakan hasil penciptaan berasal dari ide, ide, deskripsi, konsep, pengalaman, dan pengetahuannya (Suherman & Vidákovich, 2022). Sedangkan menurut Maulida & Khotimah (2023) berpikir kreatif merupakan keterampilan yang berhubungan dengan intuisi, imajinasi, mengungkapkan hal baru, menciptakan hal yang menarik dari beberapa sudut pandang, dan memberikan ide-ide unik. Bagi siswa, berpikir secara kreatif penting karena dapat memberikan pengaruh hasil belajar dari berbagai ilmu yang diajarkan di sekolah (Sarah et al., 2022).

Kreativitas matematika di sekolah dideskripsikan sebagai proses menghasilkan solusi yang tidak biasa atau wawasan luas untuk menyelesaikan masalah dan kemampuan merumuskan pertanyaan yang baru sehingga permasalahan dapat dilihat dari sudut baru (Bokhove & Jones, 2018). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kreativitas matematika tingkat sekolah berkaitan dengan pemecahan masalah serta pengajuan masalah.

Kemampuan berpikir secara kreatif pada pelajaran matematis yang dimiliki siswa dapat diukur dengan mengamati produk siswa untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan beberapa aspek atau indikator *fluency*, *flexibility*, *originality* (Maulida & Khotimah, 2023), dan *elaboration* (Suherman & Vidákovich, 2022). *Fluency* berhubungan pada kemampuan menciptakan ide, solusi, atau pertanyaan. Siswa dituntut untuk mampu menghasilkan tanggapan sebanyak mungkin dari penggunaan pengetahuan dasar dan universal. *Flexibility* berhubungan dengan kemampuan untuk menghasilkan ide, solusi, mengajukan pertanyaan yang berbeda-beda, dan mengubah sudut pandang dalam melihat masalah sehingga mampu menggunakan cara pendekatan berbeda guna memecahkan permasalahan. *Originality* berhubungan dengan kapasitas siswa untuk merancang ide penyelesaian menggunakan caranya sendiri. *Elaboration* berhubungan dengan kemampuan mengembangkan pendapat dalam menanggapi suatu masalah yang dihadapi, mampu untuk mencoba pendekatan baru atau tidak biasa terhadap suatu masalah (Yaniawati et al., 2020).

Kemampuan berpikir kreatif matematis seseorang dipicu faktor eksternal serta faktor internal. Pengetahuan, talenta, keinginan, sikap, *self-efficacy*, serta motivasi merupakan faktor internal (Rahyuningsih et al., 2022). Dari beberapa faktor internal tersebut *self-efficacy* atau keyakinan pada kemampuannya memberikan dorongan lebih bagi seseorang untuk mengasah kemampuannya. Menurut Bandura *self-efficacy* diartikan dengan keyakinan terhadap kemampuan seseorang mengatur serta melaksanakan perlakuan yang dibutuhkan guna mencapai kinerja yang diinginkan. Secara sederhananya *self-efficacy* merupakan kepercayaan diri seseorang tentang kinerjanya yang memberikan dampak pada keberhasilan atau kegagalan mencapai tujuan. Keyakinan akan kemampuan sangat penting untuk belajar, karena dapat mempengaruhi pengambilan keputusan seseorang tentang usaha yang dikeluarkan untuk menyelesaikan masalah (Mutiawati et al., 2022) dan berkontribusi pada motivasi seseorang (Vidwans & Faez, 2019). Rendahnya *self-efficacy* siswa

menyebabkan siswa lebih mudah menyerah dan tidak tertarik pada pelajaran matematika, karena mereka merasa tidak memiliki kemampuan pada pelajaran matematika.

Faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif diantaranya keadaan lingkungan, status sosial, dan ekonomi keluarga, serta orang-orang sekitar seperti teman sebaya, guru, dan orang tua (Rahyuningsih et al., 2022). Penerapan model pembelajaran yang tepat diharapkan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, salah satu model pembelajaran tersebut adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran yang menyajikan soal-soal kontekstual untuk dipecahkan oleh siswa. Pemberian soal pada model PBL menjadikan siswa lebih aktif untuk mencari informasi, menggunakan pengetahuannya, melakukan kerjasama sehingga siswa lebih mandiri dan memberikan kesempatan kepada siswa berpikir kreatif menggunakan cara penyelesaiannya sendiri (Vistara et al., 2023). Selain itu, pembelajaran akan berpusat pada siswa, hal tersebut berdampak pada keaktifan siswa selama pembelajaran (Astria et al., 2023).

Penerapan PBL mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa karena siswa lebih fokus pada materi yang diajarkan dan siswa lebih terbiasa untuk memecahkan masalah (Lestari & Juanda, 2019). Selain itu waktu yang dibutuhkan untuk penerapan model PBL lebih singkat tidak membutuhkan waktu berminggu-minggu untuk membahas materi yang ditetapkan. Proses pembelajarannya sendiri terdiri dari lima tahap: (1) orientasi siswa terhadap suatu masalah, permasalahan yang diberikan berkaitan kehidupan nyata; (2) mengorganisasi siswa dengan cara membagi siswa menjadi kelompok kecil; (3) membimbing penyelidikan, di mana guru membantu selama proses ini; (4) mengembangkan hasil karya, guru bertugas membimbing proses penulisan hasil diskusi; dan (5) menganalisis serta mengevaluasi hasil diskusi (Nurlaily et al., 2019).

Penggunaan model pembelajaran yang dirasa telah tepat untuk meningkatkan suatu kemampuan dapat dilengkapi dengan penerapan media pembelajaran. Pemanfaatan media di kelas dapat memberikan keuntungan bagi siswa dengan memperkenalkan pengalaman pendidikan alternatif dari yang biasa digunakan. Banyak media yang telah dikembangkan untuk menunjang pembelajaran matematika salah satunya *Dynamic Mathematics Software* (DMS). Saat ini DMS menjadi salah satu perangkat lunak yang banyak diintegrasikan dengan model pembelajaran untuk pembelajaran matematika. DMS diartikan sebagai perangkat lunak khusus konten yang menangani operasi terkait matematika, mencakup berbagai representasi konsep matematika dalam suatu platform (Chan & Zhou, 2020). Salah satu dari DMS adalah GeoGebra yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter. Penggunaan GeoGebra dengan banyak fitur matematika sangat bermanfaat dan menarik. Siswa dapat menggeser titik ataupun mengamati visualisasi geometri yang dirancang untuk memudahkan siswa memahami materi (Suratno & Waliyanti, 2023). Pada GeoGebra yang dikembangkan oleh peneliti juga dilengkapi dengan contoh-contoh perhitungan dengan menggeser titik yang diinginkan. Dengan demikian GeoGebra dapat menampilkan materi dan contoh soal sehingga siswa dapat belajar secara mandiri menggunakan GeoGebra. Berdasarkan uraian di atas menjadi latar belakang pelaksanaan penelitian dengan tujuan untuk menjabarkan kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan *self-efficacy* pada penerapan pembelajaran model *problem-based learning* menggunakan bantuan *dynamic mathematics software* yaitu Geogebra untuk menyampaikan materi.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Berdasarkan *self-efficacy*, metode ini digunakan untuk mendeskripsikan kreativitas matematis siswa kelas VIII MTs Negeri Salatiga. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei hingga Juni 2023. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Negeri Salatiga, sedangkan subjek penelitian terdiri enam siswa kelas VIII MTs Negeri Salatiga yang dipilih berdasarkan tingkat *self-efficacy*, di mana akan dipilih masing-masing dua siswa dari *self-efficacy* tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan observasi, tes, wawancara, dan angket. Sehingga instrumen yang diterapkan pada penelitian ini merupakan tes kemampuan berpikir kreatif terdiri dari lima pertanyaan, angket *self-efficacy*, dan wawancara. Analisis data dilaksanakan dengan *data collection*, *data condensation*, *data display*, dan *conclusion drawing* atau *verifying* (Miles et al., 2014).

Pengumpulan data dilaksanakan dengan membagi angket *self-efficacy*, tes kemampuan berpikir kreatif matematis, dan wawancara subjek penelitian. Terdapat total 20 pernyataan dalam angket *self-efficacy*, dengan 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif. Terdapat lima pilihan jawaban yang dapat dipilih siswa yaitu selalu, sering, kadang-kadang, jarang, dan tidak pernah. Pernyataan angket tersebut berdasarkan dimensi *level*, *strength*, dan *generality*. Setelah menganalisis hasil jawaban angket *self-efficacy* tersebut dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kemudian dipilih enam siswa sebagai subjek penelitian. Selanjutnya peneliti mengumpulkan data dengan menganalisis lembar jawab tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Guna menguatkan hasil analisis tes kemampuan berpikir kreatif dilakukan wawancara antara peneliti dan enam subjek untuk mengetahui pemenuhan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Pertanyaan wawancara seputar bagaimana siswa memenuhi indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Metode wawancara yang digunakan adalah semi-terstruktur, yang artinya siswa tidak diberikan alternatif jawaban.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan cara *random sampling* dari total 11 kelas VIII MTs Negeri Salatiga, hasil pemilihan menetapkan kelas VIII-H untuk diberi sebuah perlakuan berupa pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *problem-based learning* dilengkapi dengan pemanfaatan *dynamic mathematics software*. Sebelum memulai proses pembelajaran terlebih dahulu siswa diberi pengenalan cara penggunaan *dynamic mathematics software* dan mengisi angket *self-efficacy* untuk mengelompokkan siswa. Memasuki proses pembelajaran siswa diberikan permasalahan yang berhubungan dengan materi dan merupakan permasalahan kehidupan nyata yang sudah pernah ditemui siswa. Dilanjutkan dengan mengondisikan siswa pada kelompok-kelompok kecil, siswa akan memecahkan permasalahan tersebut melalui proses diskusi dan memanfaatkan *dynamic mathematics software* untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Selama proses diskusi guru memonitor dan sesekali membantu siswa yang mengalami kesulitan. Setelah melalui proses diskusi maka masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi pada lembaran kertas dan

mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas. Siswa lain dibantu guru memberikan tanggapan dan melakukan penarikan kesimpulan.

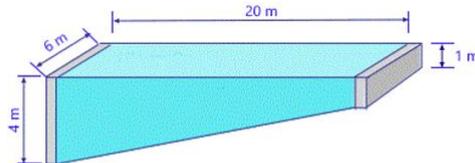
Pengisian angket yang telah dilakukan sebelum memulai pembelajaran tersebut untuk mengetahui *self-efficacy* masing-masing siswa dan mengelompokkan menjadi *self-efficacy* tinggi, sedang, dan rendah. Pembagian tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis dengan perbedaan *self-efficacy*. **Tabel 1** menyajikan data pengisian angket *self-efficacy*.

Tabel 1. Kelompok Siswa Berdasarkan Angket Self-efficacy

Kelompok Self-Efficacy	Jumlah Siswa	Persentase
Tinggi	7	22%
Sedang	19	59%
Rendah	6	19%
Total	32	100%

Berdasarkan **Tabel 1** diperoleh dari jumlah 32 siswa ditemukan diantaranya 7 siswa *self-efficacy* tinggi, 19 *self-efficacy* sedang, serta 6 diantaranya *self-efficacy* rendah. Secara persentase 59% siswa berada dikelompok sedang, 22% siswa dikelompok tinggi, dan 19% siswa dikelompok rendah. Dominan siswa berada pada kelompok sedang. Pemilihan subjek dilakukan secara acak pada masing-masing kelompok dipilih 2 siswa. Semua siswa diberikan lima soal esai yang perlu mereka selesaikan menggunakan cara mereka sendiri, salah satunya soal ada pada **Gambar 1**. Setiap lembar jawab siswa yang dijadikan subjek penelitian dianalisis untuk mengamati bagaimana subjek memenuhi setiap indikator.

Perhatikan gambar kolam renang di bawah ini!



Sebuah kolam renang berbentuk seperti gambar di atas. Ukuran panjang kolam 20 m dan lebar 6 m. Jika ukuran kedalaman pada ujung yang dangkal 1 m dan ujung yang paling dalam 4 m, berapa liter air yang dibutuhkan untuk memenuhi kolam tersebut! (**Gunakan lebih dari satu cara penyelesaian**)

Gambar 1. Gambar Soal Nomor 1

Self-efficacy Tinggi

1.) Diket : p = 20 m
 L = 6 m
 kedalaman : 7 m & 4 m.
 Ditany : V : ?
 Jawab :
 cara :
 $V = L \times t$
 $= \left(\frac{1}{2} \times (4 + 1) \times 20 \right) \times 6$
 $= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 20 \right) \times 6$
 $= 50 \times 6$
 $= 300 \text{ m}^3$
 $= 300 \times 1000 \text{ liter}$
 $= 300.000 \text{ liter}$

Cara II
 $V = V \text{ Balok} + V \text{ prisma } \Delta$
 $= (p \times L \times t) + \left(\frac{1}{2} \times L \times t \times t \right)$
 $= (20 \times 6 \times 1) + \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 20 \right) \times 6$
 $= 120 + 180$
 $= 300 \text{ m}^3$
 $= 300 \times 1000 \text{ liter}$
 $= 300.000 \text{ liter}$
 Jadi Volume kolam renang adalah 300.000 liter

Gambar 2. Cara Penyelesaian Pertama Subjek Self-efficacy Tinggi

Menurut **Gambar 2**, subjek memberikan dua cara penyelesaian dengan jawaban akhir sama. Cara pertama yang digunakan subjek menuliskan rumus yang digunakan. Subjek menerapkan rumus

volume prisma yang alasnya berbentuk trapesium. Berdasarkan jawaban pertama, subjek berhasil menjabarkan proses penyelesaian dengan jelas dan tidak melakukan kesalahan perhitungan. Pada cara kedua subjek juga menuliskan rumus di setiap proses penyelesaian. Subjek menggunakan pendekatan dengan membagi bangun menjadi balok dan prisma segitiga. Berdasarkan jawaban kedua, subjek berhasil menjabarkan langkah-langkah penyelesaian dengan jelas dan tidak melakukan kesalahan perhitungan hingga akhir jawaban. Subjek melengkapi jawaban soal tersebut dengan menuliskan kesimpulan di akhir jawaban. Sehingga berdasarkan penjabaran tersebut subjek *self-efficacy* mampu memenuhi indikator *fluency* karena mampu menyelesaikan permasalahan dengan proses yang jelas dan tidak melakukan kesalahan perhitungan. Subjek memenuhi indikator *flexibility* karena mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan lebih dari satu cara. Mampu memenuhi indikator *elaboration* karena menuliskan rumus yang digunakan pada setiap langkah dan menuliskan kesimpulan pada akhir jawaban. Terakhir subjek mampu memenuhi indikator *originality* karena mampu menyelesaikan soal menggunakan cara yang berbeda dari siswa lain. Siswa di kelas kebanyakan hanya mengerjakan menggunakan satu cara penyelesaian yaitu menerapkan rumus volume prisma dengan menggunakan rumus alas trapesium dimana kebanyakan siswa mengerjakan dengan awalan menuliskan jumlah sisi sejajar $\div 2 \times$ tinggi trapesium \times tinggi prisma.

Guna memperkuat hasil analisis tes, dilakukan wawancara secara mendalam dengan memberikan pertanyaan seputar pemenuhan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Berikut cuplikan wawancara antara peneliti dengan subjek kelompok *self-efficacy* tinggi.

Peneliti : “Apakah jawabanmu hasil kamu mengerjakan sendiri?”

Subjek-Tinggi : “Iya, mengerjakan sendiri.”

Peneliti : “Ide apa yang muncul setelah membaca soal?”

Subjek-Tinggi : “Volume bangun ruang.”

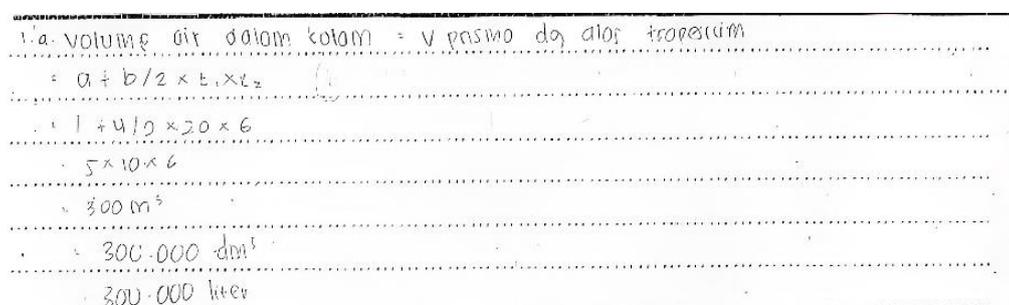
Peneliti : “Adakah cara lain yang kamu pikirkan akan tetapi tidak kamu tuliskan?”

Subjek-Tinggi : “Tidak ada.”

Peneliti : “Jelaskan ide yang kamu terapkan untuk menjawab soal?”

Subjek-Tinggi : “Cara 1 luas alas \times tinggi prisma, alasnya berbentuk segitiga. Cara 2 hasil penjumlahan volume balok dan volume prisma segitiga. Nomor 2 cara 1 menjumlahkan volume balok dan volume prisma segitiga, cara 2 mengalikan 2 volume prisma trapesium.”

Self-efficacy Sedang



1. a. volume air dalam kolam = V prisma dg alas trapesium

$$= \frac{a + b}{2} \times t \times x$$

$$= \frac{1 + 4}{2} \times 20 \times 6$$

$$= 5 \times 10 \times 6$$

$$= 300 \text{ m}^3$$

$$= 300.000 \text{ dm}^3$$

$$= 300.000 \text{ liter}$$

Gambar 3. Jawaban Subjek Self-efficacy Sedang

Menurut **Gambar 3**, subjek mampu menjawab soal menggunakan satu cara penyelesaian dan jawaban yang disajikan sudah tepat. Subjek menyelesaikan soal tersebut menggunakan volume

prisma dengan alas berbentuk trapesium. Berdasarkan penjabaran jawaban subjek menuliskan proses penyelesaian dengan jelas, menuliskan rumus prisma trapesium walaupun ada sedikit kesalahan penulisan akan tetapi subjek mampu memahami penyelesaian penggunaan rumus volume trapesium tersebut, dan tidak melakukan kesalahan perhitungan hingga akhir.

Berdasarkan penjabaran tersebut subjek *self-efficacy* sedang mampu memenuhi indikator *fluency* karena mampu menyelesaikan permasalahan dengan proses yang jelas dan tidak melakukan kesalahan perhitungan. Memenuhi indikator *elaboration* karena menuliskan rumus yang digunakan dan memberikan kejelasan proses perhitungan yang dilakukan tanpa melewatkan proses perhitungannya, sehingga cara penyelesaian dapat dengan mudah dipahami. Subjek mampu memenuhi indikator *originality* karena cara yang digunakan merupakan hasil pemikirannya sendiri walaupun cara tersebut banyak digunakan oleh siswa lain akan tetapi proses penulisan yang disajikan subjek berbeda dan hal tersebut diperkuat dari hasil wawancara mendalam antara peneliti dan subjek di bawah. Sedangkan subjek tidak memenuhi indikator *flexibility* karena subjek hanya menyelesaikan permasalahan menggunakan satu langkah-langkah penyelesaian saja.

Guna memperkuat hasil analisis tes, dilakukan wawancara secara mendalam dengan memberikan pertanyaan seputar pemenuhan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Berikut cuplikan wawancara antara peneliti dengan subjek kelompok *self-efficacy* sedang.

Peneliti : “Apakah ide yang kamu gunakan merupakan hasil pemikiran sendiri?”

Subjek-Tinggi : “Iya hasil pemikiran sendiri”

Peneliti : “Apakah kamu diskusi kepada teman untuk menyelesaikan soal?”

Subjek-Tinggi : “Tidak, saya kerjakan sendiri.”

Peneliti : “Adakah cara lain yang kamu pikirkan akan tetapi tidak kamu tuliskan?”

Subjek-Tinggi : “Tidak.”

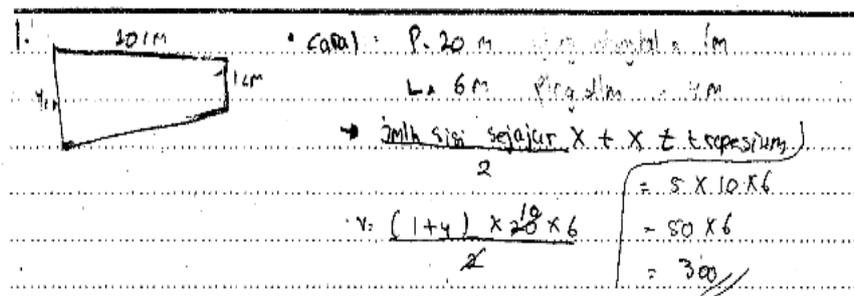
Peneliti : “Coba jelaskan cara mengerjakan soal?”

Subjek-Tinggi : “Cara satu volume kolam renang = luas alas \times tinggi prisma = 300. Cara kedua volume prisma segitiga + volume balok, angkanya dimasukkan, nanti ketemu volume prisma segitiganya 180 dan volume balok 120, habis itu dijumlah ketemu hasil akhir 300.”

Peneliti : “Adakah kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

Subjek-Tinggi : “Tidak.”

Self-efficacy Rendah



Gambar 4. Jawaban subjek *self-efficacy* rendah

Menurut **Gambar 4**, subjek memberikan satu cara penyelesaian. Proses penyelesaian yang disajikan menuliskan rumus yang digunakan dan menggambarkan soal secara sederhana. Proses penyelesaian yang digunakan subjek banyak digunakan siswa lain. Berdasarkan penjabaran tersebut

subjek *self-efficacy* rendah mampu memenuhi indikator *fluency* karena berhasil menyelesaikan soal hingga akhir dan tidak melakukan kesalahan perhitungan. Mampu memenuhi indikator *elaboration* karena subjek mencantumkan rumus pada langkah penyelesaian dan melengkapi lembar jawab dengan gambaran bangun ruang dari samping. Sedangkan untuk indikator *originality* dan *flexibility* tidak dapat dipenuhi siswa. Pada indikator *flexibility* siswa tidak dapat menyajikan cara penyelesaian lebih dari satu. Indikator *originality* tidak dapat dipenuhi siswa karena berdasarkan hasil wawancara mendalam dengan subjek, selama menyelesaikan soal subjek diskusi dengan siswa lain.

Berikut hasil wawancara secara mendalam antara peneliti dengan subjek *self-efficacy* rendah. Pertanyaan yang diberikan merupakan pertanyaan seputar bagaimana siswa mengerjakan soal dengan mengacu indikator kemampuan berpikir kreatif matematis.

- Peneliti : “Apakah ide yang kamu gunakan merupakan hasil pemikiran sendiri?”
 Subjek-Tinggi : “(subjek hanya tersenyum tanpa memberikan jawaban)”
 Peneliti : “Apakah kamu diskusi tanya kepada teman untuk menyelesaikan soal?”
 Subjek-Tinggi : “Diskusi.”
 Peneliti : “Adakah cara lain yang kamu pikirkan akan tetapi tidak kamu tuliskan?”
 Subjek-Tinggi : “Tidak ada.”
 Peneliti : “Coba jelaskan cara mengerjakan soal?”
 Subjek-Tinggi : “Ehm... cari luas alas trapesium dikali tinggi prisma.”
 Peneliti : “Apakah kamu menemui kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
 Subjek-Tinggi : “Ada.”

Pembahasan

Hasil pengisian angket *self-efficacy* ditemukan dominan *self-efficacy* siswa pada kelompok sedang. Untuk kelompok tinggi dan rendah masih jauh dari jumlah *self-efficacy* sedang. Hal tersebut serupa dengan temuan Arifin et al. (2017), bahwa dominan *self-efficacy* yang dimiliki siswa berkategori sedang. Selain mengelompokkan siswa berdasarkan *self-efficacy* dilaksanakan analisis jawaban *posttest* soal kemampuan berpikir kreatif matematis. Analisis seputar bagaimana siswa menyelesaikan soal dilihat dari indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*.

Hasil pekerjaan subjek dari tiga kelompok *self-efficacy* yang berbeda diperoleh simpulan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi sanggup memenuhi empat indikator. Siswa sanggup memberikan jawaban benar, tidak ada kesalahan perhitungan, memberikan cara penyelesaian yang rinci, dan memberikan cara penyelesaian yang lebih dari satu. Hal tersebut serupa dengan temuan Mutiarawati et al. (2022) dan Muti'ah et al. (2022) siswa yang berada pada *self-efficacy* tinggi menunjukkan mampu melakukan pemenuhan empat indikator. Siswa pada kategori *self-efficacy* tinggi cenderung tidak menemui kesulitan untuk menyelesaikan masalah dan gigih untuk menyelesaikan masalah (Suciawati, 2019). Siswa akan dengan mudah menyelesaikan tugas-tugas yang sulit lebih baik dan mendorong siswa untuk tetap berusaha menyelesaikan tugas-tugas sulit (Arifin et al., 2017).

Siswa pada kategori *self-efficacy* sedang menunjukkan kesanggupan memenuhi tiga indikator yaitu *fluency*, *originality*, dan *elaboration*. Siswa belum sanggup memenuhi indikator *flexibility*, karena siswa tidak terpikirkan ide lain untuk memecahkan masalah. Hal tersebut sejalan dengan temuan Muti'ah et al. (2022) bahwa siswa pada kategori *self-efficacy* sedang sanggup memenuhi tiga indikator. *Self-efficacy* bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif

matematis siswa, terdapat pengaruh pengetahuan juga. *Self-efficacy* dan pengetahuan menjadi dua hal yang berbeda, artinya siswa dengan *self-efficacy* tinggi belum tentu mempunyai kemampuan tinggi ataupun sebaliknya siswa dengan *self-efficacy* rendah belum tentu memiliki kemampuan yang rendah (Suciawati, 2019).

Siswa pada kategori *self-efficacy* rendah hanya sanggup memenuhi dua indikator saja, yaitu *fluency* dan *elaboration*. Ketidakkampuan siswa untuk memenuhi indikator *flexibility* dan *originality* tidak lepas dari kesulitan yang dihadapi siswa untuk menghubungkan konsep matematika dengan konsep matematika lain (Ningrum et al., 2020). Berdasarkan analisis lembar jawab subjek hanya mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan satu cara penyelesaian dan melakukan diskusi bersama siswa lain pada kelompok kecil untuk memecahkan masalah. Siswa dengan *self-efficacy* rendah lebih banyak memikirkan ketidakmampuannya daripada memikirkan cara penyelesaian masalah (Arifin et al., 2017). Selain itu siswa merasa sukar untuk menyelesaikan soal yang berbeda dari apa yang sebelumnya dipelajari dan siswa cenderung berfokus pada rumus (Aminy et al., 2021).

Pemberian pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan kreativitas siswa (Malmia et al., 2019). Pemberian permasalahan di awal pembelajaran dan menantang siswa untuk menyelesaikan soal tersebut melalui proses diskusi dapat meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran (Astria et al., 2023). Penggunaan media untuk menjabarkan materi dan memudahkan diskusi siswa dapat menjadi hal yang menarik bagi siswa karena pembelajaran yang dilaksanakan berbeda dari biasanya.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) memanfaatkan *Dynamic Mathematics Software* (DMS) cukup baik untuk membuat siswa aktif selama pembelajaran dan meningkatkan kreativitas siswa selama pembelajaran matematika. Siswa yang mempunyai *self-efficacy* tinggi dapat memenuhi empat indikator kemampuan berpikir kreatif, siswa yang mempunyai *self-efficacy* sedang memenuhi tiga indikator, dan siswa yang mempunyai *self-efficacy* rendah hanya mampu memenuhi dua indikator. Siswa dengan *self-efficacy* yang tinggi tidak dengan mudah putus asa menyelesaikan soal-soal rumit dan mereka percaya terhadap kemampuannya. Berbeda dengan siswa yang mempunyai *self-efficacy* rendah mereka cenderung mudah putus asa atau menyerah menghadapi soal yang dirasa rumit dan cenderung hanya menerapkan rumus tanpa memikirkan cara penyelesaian lain. Hal tersebut menunjukkan bahwa *self-efficacy* memberikan pengaruh pada kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan.

Saran

Self-efficacy yang dimiliki siswa berbeda-beda, sehingga perlu diberikan motivasi selama pembelajaran untuk mampu menumbuhkan kepercayaan diri siswa terhadap kemampuannya. Perlu lebih mengembangkan atau berinovasi dengan *dynamic mathematics software* sehingga siswa tidak akan mudah bosan, serta sering menggunakan teknologi sehingga siswa akan terbiasa menggunakan

teknologi selama pembelajaran. Saran lainnya adalah perlunya perencanaan alokasi waktu yang lebih matang sehingga proses pembelajaran lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- Aminy, M., Herizal, H., & Wulandari, W. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Negeri 1 Muara Batu. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 1(1), 45–54.
- Arifin, P., Trisna, B. N., & Atsnan, M. F. (2017). Mengembangkan Self-efficacy Matematika Melalui Pembelajaran Pendekatan Matematika Realistik pada Siswa Kelas VII D SMP Negeri 27 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016-2017. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 93–104.
- Astria, R., Haji, S., Sumardi, H., & Audaya, R. (2023). Improving students' creative thinking ability through problem-based learning in class VII SMP Negeri 24, Bengkulu City. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 225–234. <https://doi.org/10.33654/math.v9i2.2034>
- Bokhove, C., & Jones, K. (2018). Stimulating Mathematical Creativity through Constraints in Problem-Solving. *Research in Mathematics Education*, 301–319. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99861-9_13
- Chan, K. K., & Zhou, Y. C. (2020). Effects of Cooperative Learning with Dynamic Mathematics Software (DMS) on Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(20), 210–225. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i20.14339>
- Iramdan, I., & Manurung, L. (2019). Sejarah Kurikulum di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 5(2), 57–58. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2678137>
- Lestari, I., & Juanda, R. (2019). Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perangkat Keras Jaringan Internet Kelas IX SMP Negeri 5 Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Efektor*, 6(2), 127–135. <https://doi.org/10.29407/e.v6i2.13159>
- Malmia, W., Makatita, S. H., Lisaholit, S., Azwan, A., Magfirah, I., Tinggapi, H., & Umanailo, M. C. B. (2019). Problem-Based Learning as An Effort to Improve Student Learning Outcomes. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(09), 1140–1143. www.ijstr.org
- Maulida, J., & Khotimah, R. P. (2023). Students' Mathematical Creative Thinking Skills in Solving the System of Two Variable Linear Equations Viewed from Gender. *MATHLINE: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 621–640. <https://doi.org/10.31943/mathline.v8i2.447>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook*. Sage Publication.
- Muti'ah, U., Waluya, St. B., & Mulyono, M. (2022). Creative Thinking Skills based on Self-efficacy in Creative Problem-Solving Learning with Scaffolding. *IJECA (International Journal of*

Education and Curriculum Application), 5(2), 169–180.
<https://doi.org/10.31764/ijeca.v5i2.10100>

- Mutiarawati, I. S., Dwijanto, & Dewi, N. R. (2022). Analysis of Mathematical Creative Thinking Skills in Terms of Self-efficacy in Creative Problem-Solving Learning Models with an Open-ended Approach and Mind Mapping Assisted by Google Classroom. *International Journal of Education and Research*, 10(8), 103–110.
- Ningrum, H. U., Mulyono, M., & Isnarto, I. (2020). Mathematical Connection Ability Based on Self-Efficacy in IDEAL Problem-Solving Model Assisted by ICT. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 9(2), 139–146. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Nurlaily, V. A., Soegiyanto, H., & Usodo, B. (2019). Elementary school teacher's obstacles in the implementation of problem-based learning model in mathematics learning. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 229–238. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.5386.229-238>
- Rahyuningsih, S., Nurhusain, M., & Indrawati, N. (2022). Mathematical Creative Thinking Ability and Self-Efficacy: A Mixed-Methods Study involving Indonesian Students. *Uniciencia*, 36(1), 1–14. <https://doi.org/10.15359/ru.36-1.20>
- Sarah, R., Iskandar, F., & Juandi, D. (2022). Study Literature Review: Realistic Mathematics Education Learning on Students' Mathematical Creative Thinking Ability. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 35–42. <https://doi.org/10.35706/sjmev6i1.5739>
- Suciawati, V. (2019). Pengaruh Self-Efficacy Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa. *Jurnal Didactical Mathematics*, 2(1), 17–22. <https://doi.org/10.35697/jrbi.v2i2.76>
- Suherman, S., & Vidákovich, T. (2022). Assessment of mathematical creative thinking: A systematic review. *Thinking Skills and Creativity*, 44, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101019>
- Suratno, J., & Waliyanti, I. K. (2023). The Integration of GeoGebra in Problem-Based Learning to Improve Students' Problem-Solving Skills. *International Journal of Research in Mathematics Education*, 1(1), 63–75. <https://doi.org/10.24090/ijrme>
- Vidwans, M., & Faez, F. (2019). Teaching in Linguistically and Culturally Diverse Classrooms in Canada: Self-Efficacy Perceptions of Internationally Educated Teachers. *TESL Canada Journal*, 36(2), 48–67. <https://doi.org/10.18806/tesl.v36i2.1313>
- Vistara, M. F., Rasiman, Harun, L., & Marnala. (2023). Efektivitas Model Problem-Based Learning dengan Pendekatan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(JP2MS), 219–227. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.7.2.219-227>
- Yaniawati, P., Kariadinata, R., Sari, N. M., Pramiarsih, E. E., & Mariani, M. (2020). Integration of e-Learning for Mathematics on Resource-Based Learning: Increasing Mathematical Creative Thinking and Self-Confidence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(6), 60–78. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i06.11915>