

## Upaya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik ditinjau dari *mathematical resiliency* peserta didik kelas VIII melalui pembelajaran *problem-based learning*

<sup>1</sup>Inarotus Saidah, <sup>2</sup>Dwijanto, <sup>3</sup>Iwan Junaedi

Email: inarotussaidah.math@students.unnes.ac.id

### Abstrak

*Kemampuan berpikir kreatif matematis dan resiliensi matematik merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan dalam pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif ditinjau dari resiliensi matematis pada pembelajara problem based learning. Penelitian ini menggunakan mixed methode dengan desain sequential explanatory. Penelitian ini dilaksanakan di MTs NU Demak. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII B dan VIII C. Subjek penelitian ini dipilih 7 siswa berdasarkan kategori resiliensi matematis tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Teknik analisis data kuantitatif menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji rata-rata, uji proporsi, uji beda rata-rata, dan uji regresi linier sederhana. Teknik analisis data kualitatif yaitu tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran problem based learning efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, hal ini ditunjukkan dengan hasil (1) KBKM peserta didik pada pembelajaran pbl mencapai ketuntasan individual dengan rata-rata hasil tes kbkm peserta didik dengan PBL lebih dari 70; (2) KBKM peserta didik pada pembelajaran pbl mencapai ketuntasan klasikal dengan proporsi peserta didik yang tuntas individual pada pembelajaran PBL lebih dari 75%; (3) rata-rata kbkm kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol; dan (4) Terdapat pengaruh resiliensi matematis sebesar 15,8% terhadap kbkm peserta didik pada pembelajaran pbl.*

**Kata kunci:** *Resiliensi Matematik; Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik; Problem Based Learning.*

### Abstract

*The ability to think creatively mathematically and mathematical resilience are important aspects in learning mathematics at school. The aim of this research is to determine the effectiveness of problem based learning on students' mathematical creative thinking abilities and to describe creative thinking abilities in terms of mathematical resilience in problem based learning. This research uses a mixed method with a sequential explanatory design. This research was carried out at MTs NU Demak. The samples in this research were classes VIII B and VIII C. The subjects for this research were 7 students selected based on the categories of high, medium and low levels of mathematical resilience. Quantitative data analysis techniques use normality tests, homogeneity tests, average tests, proportion tests, average difference tests, and simple linear regression tests. The qualitative data analysis technique is through the stages of data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results of this research indicate that problem based learning is effective on students'*

*mathematical creative thinking abilities, this is shown by the results (1) Students' mathematical creative thinking abilities in problem based learning achieve individual mastery with the average results of the participants' mathematical creative thinking ability test students with Problem Based Learning more than 70; (2) Students' mathematical creative thinking abilities in problem based learning reach classical completion with the proportion of students who complete individual learning in Problem Based Learning more than 75%; (3) the average mathematical creative thinking ability of the experimental class is better than the control class; and (4) There is an influence of mathematical resilience of 15.8% on students' mathematical creative thinking abilities in problem based learning.*

**Keywords:** *Mathematics Creative Thinking, Resiliency Mathematics, Problem Based Learning*

## A. Pendahuluan

Saat ini perkembangan dunia sudah memasuki abad ke-21, dimana permasalahan tidak terlepas dengan kehidupan masyarakat. Permasalahan tersebut perlu diselesaikan baik permasalahan yang sederhana sampai permasalahan yang kompleks. Adanya masalah yang kompleks, berkembang sejalan dengan perkembangan usia manusia dan tuntutan zaman. Hal ini mengakibatkan setiap individu harus memiliki keterampilan diri supaya lebih mampu menyelesaikan permasalahan dan mampu menghadapi tuntutan dari perkembangan zaman. Trilling & Fadel (2009: 173) mengemukakan kerangka pembelajaran abad 21 bahwa manusia perlu mempunyai keterampilan yaitu keterampilan 4C, yaitu kreativitas dan inovasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, kerjasama, dan komunikasi.

Kemampuan berpikir kreatif adalah proses berpikir yang menyampaikan kembali pengetahuan yang sudah ditelaah dan tidak hanya sekedar hafalan pengetahuan sehingga berpikir kreatif tersebut menjadi penentu keunggulan kemampuan. Kreativitas dari sumber daya manusia suatu bangsa menentukan daya kompetitifnya. Kemampuan berpikir kreatif juga menandakan prasyarat kesuksesan hidup individu. Menurut Alexander dalam Munandar (2002) mengatakan "keberhasilan seseorang dalam hidup sangat ditentukan oleh kemampuan memecahkan masalah secara kreatif, baik dalam permasalahan skala besar maupun kecil secara kreatif". Kemampuan berpikir kreatif individu dapat mengindikasikan suatu masalah dari berbagai perspektif. Demikian, pemahaman dari berbagai sudut pandang yang berbeda dapat menguatkan pemikiran seseorang dengan mendapatkan berbagai pilihan jalan keluar yang tepat untuk memecahkan permasalahan tersebut. Pentingnya kreativitas dalam berpikir juga dikemukakan oleh DeBono (McGregor, 2007), menurutnya, manusia membutuhkan inovasi untuk memajukan kualitas hidup, merancang, memecahkan masalah, dan menghasilkan perubahan, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas praktek.

Hasil riset menunjukkan masyarakat Indonesia tahun 2012 menempati posisi yang berada di bawah sumber daya manusia Negara ASEAN seperti

Singapura, Brunei Darussalam, Malaysia dan Thailand yaitu Indonesia menduduki urutan ke-107 dari 189 negara (UNDP, 2020). Berdasarkan fakta literatur, rendahnya kualitas diperlukan solusi usaha untuk memajukan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir adalah dengan pembelajaran matematika (Hudojo, 1988). Zevenbergen *et.al.* (2004), menjelaskan bahwa matematika merupakan sebuah alat. Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang harus dipelajari. “Matematika sangat penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk menyongsong kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika harus diajarkan kepada setiap siswa mulai dari tingkatan sekolah paling dasar, bahkan dari taman kanak-kanak.” (Hudojo, 1988).

Pembelajaran adalah upaya guru untuk menjadikan siswa belajar melalui kegiatan pembelajaran, khususnya mengubah perilaku siswa, termasuk peningkatan kapasitas, berlangsung dalam periode yang lama. Peserta didik diasumsikan belajar jika tumbuhnya pengetahuan, yang awalnya tidak mengetahui menjadi mengetahui, yang awalnya tidak cakatan menjadi cakatan, dan yang awalnya belum piawai menjadi piawai, berkat usaha yang dilakukan oleh peserta didik. Ilmu dan keahlian untuk memecahkan semua permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dapat diperoleh melalui pembelajaran, (Yurniawati & Hanum, 2017). Pendidikan pada peserta didik mempengaruhi kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, untuk hidup di lingkungan masyarakat, bangsa, dan negara. Guru mempunyai kewajiban untuk membantu peserta didik menggapai tujuan kegiatan pembelajaran tersebut. Salah satu upaya guru memastikan peserta didik memperoleh kemampuan, ditunjukkan dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas.

Matematikawan mencari berbagai model, membentuk dugaan baru, dan menetapkan keabsahan melalui penalaran aksiomatik dan makna yang sesuai (Waluya, 2018). Ilmu yang bersifat abstrak dimana kemampuan bernalar memerlukan penalaran dalam penjelasannya dan disertai dengan pembuktian melalui kegiatan penyelesaian masalah disebut matematika (Taubah, 2018). Disimpulkan bahwa matematika bukanlah ilmu berhitung melainkan metode penalaran yang memerlukan logika. Permen No. 60 2014 tujuan kurikulum 2013, “Menyiapkan masyarakat Indonesia agar mampu hidup sebagai individu dan warga negara yang setia, produktif, kreatif, inovatif, dan emosional, serta mampu memberikan kontribusi terhadap kehidupan bermasyarakat dan berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.” Berdasarkan hal tersebut, kemampuan berpikir kreatif harus dimiliki dan dimanfaatkan peserta didik serta menjadi salah satu kompetensi penting abad 21.

Menurut Dwijanto (2007) seperti dikutip dalam Prasetyowati et al. (2019) kreativitas adalah keterampilan untuk menumbuhkan hal baru yang hampir mustahil dilakukan, maka kreativitas merupakan gabungan dari hal

yang sudah ada. Hal lain dalam penelitian Adi dan Iwan dalam Levenson (2013) mengungkapkan bahwa kreativitas memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika itu sendiri dan dalam proses penyelesaian masalah. Namun pada fakta di lapangan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik masih lemah. Selaras dengan yang disampaikan oleh Sumarno (2018) menghadapi abad-21, peserta didik tidak hanya harus memiliki keterampilan teknis namun juga kecerdasan emosional. Keterampilan teknis diartikan sebagai kemahiran dalam iptek, dan kemampuan teknis yang berkaitan dengan bidang keilmuannya. Keterampilan teknis dalam pembelajaran matematika meliputi keterampilan pemahaman matematis, keterampilan penalaran matematis, keterampilan komunikasi matematis, keterampilan representasi matematis, keterampilan berpikir kreatif, dan keterampilan berpikir kritis. Kemampuan dalam menjalin hubungan dengan individu lain, manajemen untuk meningkatkan kinerja dengan optimal adalah arti dari kecerdasan emosional. Kemampuan dalam pembelajaran matematika diantaranya yang berkaitan dengan konsep diri seperti percaya diri, resiliensi matematis, pengaturan diri, efikasi diri, dan lain-lain. *Soft skill* diungkapkan melalui materi kepribadian peserta didik yang harus diajarkan, dikuasai dan dicapai peserta didik dalam kehidupan sehari-hari (Nur, 2015).

Penyelesaian masalah matematika juga membutuhkan kesungguhan dan kegigihan, sehingga diperlukannya resiliensi matematis. Pendapat serupa dikemukakan Johnston-Wilder, S. & Lee (2010) menjelaskan resiliensi matematik sebagai pandangan yang mumpuni pada pembelajaran matematika, diantaranya: percaya diri, kemauan berdiskusi, ketekunan, refleksi dan investigasi. Menurut Kookan et al. (2013) mengonseptualisasikan resiliensi matematis sebagai sikap positif dan adaptif terhadap pembelajaran matematika akan memberikan peluang kepada setiap peserta didik untuk tidak mudah menyerah, bahkan ketika mereka mengalami kesulitan belajar dalam matematika. Resiliensi matematika mempunyai beberapa indikator, menurut Sumarno (2018), parameter resiliensi matematis antara lain: 1) menunjukkan ketekunan, kerja keras, percaya diri, dan tidak mudah menyerah ketika dihadapkan pada permasalahan, kegagalan dan kebuntuan yang tidak menentu, 2) mudah membantu, menunjukkan keberanian, keinginan untuk berkomunikasi dan menyesuaikan lingkungannya, 3) menciptakan cara/ide baru dan menemukan jawaban kreatif terhadap masalah yang sulit, 4) menggunakan pengalaman kegagalan untuk mengembangkan motivasi pribadi, 5) rasa keingintahuan, merenung, mencari dan memanfaatkan sumber yang berbeda dalam metodenya, 6) memiliki penguasaan diri, sadar akan emosinya.

Model pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika. (Nadjafikhah & Yaftian, 2013) mengemukakan pendidik memiliki tugas penting yaitu mampu memantau pertumbuhan kreativitas matematik peserta didik.

Kemampuan berpikir kreatif matematis dari setiap tingkatan resiliensi matematis dapat diketahui jika dilakukan adanya perlakuan. Perlakuan yang dimaksud adalah model pembelajaran yang mampu menunjang kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik ditinjau dari setiap tingkatan resiliensi matematis yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Pada salah satu sintaks model tersebut yaitu adanya masalah mampu memberi peluang kepada peserta didik dalam berinovasi maupun menyelesaikan masalah tersebut dengan berbagai sudut pandang penyelesaian. permasalahan juga mampu bertindak sebagai penghubung antara peserta didik dengan kemampuan berpikir yang kreatif.

Penggunaan model pembelajaran PBL juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik, selaras dengan yang dikemukakan dari (Tan, 2009) bahwa peserta didik merasakan kepercayaan diri ketika berdiskusi kelompok, pendidik juga dapat memberikan pertanyaan terbuka kepada peserta didik dan menciptakan situasi pembelajaran berbasis masalah, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan, merancang, mengamati dan mengevaluasi pekerjaan siswa agar lebih kreatif. Bentuk alternatif pekerjaan rumah juga akan mendorong siswa untuk fleksibel dan kreatif.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berupa kemampuan berpikir kreatif matematik ditinjau dari *mathematical resiliency* pada pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di MTs NU Demak, untuk mengetahui keefektifan pembelajaran model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik kelas VIII MTs NU Demak dan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik kelas VIII MTs NU Demak ditinjau dari tingkat resiliensi matematis pada pembelajaran *problem based learning*. Melalui penelitian ini diharapkan dapat mengetahui keefektifan pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs NU Demak dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII MTs NU Demak ditinjau dari resiliensi matematis pada pembelajaran *problem based learning*.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan menggunakan *mixed methode*. Desain penelitian yang dilakukan adalah desain penelitian *sequential explanatory* dengan pengumpulan data kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs NU Demak tahun pelajaran 2022/2023. Pada penelitian kuantitatif sampel terdiri dari dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel dengan *sample random sampling*. Dalam mengetahui kondisi awal kelas tersebut sama maka perlu dilakukan beberapa uji prasyarat, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan angket resiliensi

matematis. Untuk mengetahui kelayakan instrumen soal dilakukan analisis kelayakan instrumen melalui uji kelayakan, reabilitas, tingkat kesukaran dan uji daya beda. Hasil data akhir yang didapatkan kemudian dianalisis yaitu pada data kuantitatif menggunakan uji ketuntasan individu dan uji ketuntasan klasikal, uji beda rata-rata dan uji regresi linear sederhana, sedangkan pada analisis kualitatif dengan menggunakan reduction, data display, dan conclusion drawing/verification.

### C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2022 di MTs NU Demak.

**Tabel 1** Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Uji Statistik	Hasil Perhitungan	Nilai Tabel
Uji Ketuntasan Individu	$t_{hitung}: 4,607$	$t_{tabel}: 2,045$
Uji Ketuntasan Klasikal	$Z_{hitung}: 1,90$	$Z_{tabel}: 1,64$

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa untuk uji ketuntasan individu diperoleh  $t_{hitung} = 4,607 > 2,045 = t_{tabel}$ . Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes kbkm peserta didik dengan pbl lebih dari 70. Dari tabel 1 dapat diketahui untuk uji ketuntasan klasikal diperoleh  $Z_{hitung} = 1,90 > 1,64 = Z_{tabel}$ . Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa proporsi peserta didik yang tuntas individual pada pembelajaran pbl lebih dari 75%. Dari analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa kbkm peserta didik dengan model pembelajaran pbl dalam pembelajaran mencapai ketuntasan yang diharapkan.

Uji beda rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara nilai tes kemampuan berpikir kreatif matematik kelompok peserta didik pada pembelajaran problem based learning dan nilai tes kemampuan berpikir kreatif matematik kelompok peserta didik pada pembelajaran ekspositori. Hasil perhitungan uji perbedaan rata-rata dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2** Hasil Perhitungan Uji Perbedaan Rata-rata

Dk	$\alpha$	Hasil Perhitungan	Nilai Tabel
58	5%	2,092	2,002

Dari tabel 2 diperoleh  $t_{hitung} = 2,092 > 2,002 = t_{tabel}$ . Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik pada pembelajaran pbl lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik pada pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa bahwa model pembelajaran Problem Based Learning efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nugroho et al., (2013) dan Sunaringtyas et al., (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran Problem Based Learning efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Penelitian yang dilakukan oleh Datreni (2022) menyatakan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematika peserta didik pada pembelajaran Problem Based Learning.

Pembelajaran berbasis masalah efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, sehingga pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Pembelajaran berbasis masalah melatih siswa untuk memperdalam pengetahuan dan pengalamannya terhadap pengetahuan baru yang diteliti guru dengan menyajikan serangkaian pertanyaan penuntun yang bersifat eksploratif secara alami.

Hal ini sesuai dengan teori pembelajaran bermakna Ausubel yang mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu sistem menghubungkan pengetahuan baru dengan gagasan terkait yang terkandung dalam struktur pengetahuan seseorang. Teori belajar Vygotsky juga menyatakan bahwa dalam mengkonstruksi suatu konsep memerlukan dukungan yaitu memberikan beberapa bantuan kepada peserta didik pada tahapan pertama pembelajaran dan pemecahan masalah, kemudian secara bertahap meminimalisir dukungan tersebut dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengambil tanggungjawab yang lebih besar setelah peserta didik dapat melakukan penyelesaian.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif ini terjadi karena melalui pembelajaran, siswa mempunyai ruang untuk lebih banyak berlatih berpikir kreatif untuk mencari solusi permasalahan yang diberikan dan juga dapat melatih peserta didik untuk memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, serta melatih peserta didik untuk mengemukakan pendapat. Pendapat tersebut didukung dengan yang dikemukakan oleh Elizabeth & Sigahitong (2018) bahwa pembelajaran dengan PBL dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatifnya.

Pembelajaran PBL juga selalu melibatkan permasalahan nyata yang terdapat pada sekitar seseorang, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Ulger, 2018). Selain itu, kegiatan pemecahan masalah secara berkelompok yang dilakukan dalam pembelajaran Pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa bertukar ide dan pengetahuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Wartono et al., (2018) menjelaskan bahwa proses pembelajaran dengan Problem Based Learning dimana peserta didik berkelompok secara acak untuk memecahkan permasalahan yang disajikan melalui pertukaran ide dan

pengetahuan antar anggota kelompok dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

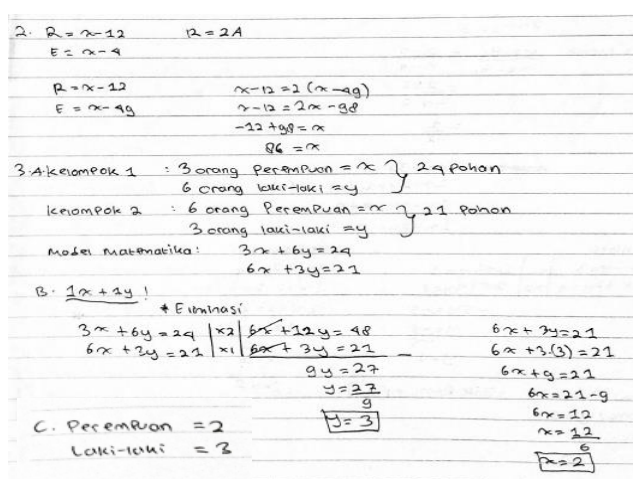
Berdasarkan hasil penelitian yang kemudian dilakukan uji regresi untuk mengetahui pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan berikir siswa. Besarnya pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Hasil Uji Regresi Linear Sederhana

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.397 <sup>a</sup>	0.158	0.127	10.513
a. Predictors: (Constant), Resiliensi				

Pada Tabel 4.11. *output* Model Summary diperoleh nilai R square sebesar 0,158. Hal ini berarti resiliensi matematis berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik sebesar 15,8%. Sedangkan 84,2% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik, yaitu sebesar 15,8%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dilla et al., (2018) bahwa terdapat pengaruh resiliensi matematis terhadap kemampuan perpikir peserta didik . Pembelajaran Problem Based Learning memiliki tingkat resiliensi matematik yang berbeda-beda. Dari masing-masing peserta seleksi resiliensi matematis peserta didik diambil dua peserta didik dari seleksi resiliensi matematis tinggi, tiga peserta didik dari seleksi resiliensi matematis sedang, dan dua peserta didik dari seleksi resiliensi matematis rendah.

a. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Peserta Didik Ditinjau dari Resiliensi Matematis Tinggi



Handwritten mathematical work for problem E-24. It shows a system of linear equations and the elimination process to find the solution.

A.  $R = x - 12$       $R = 24$   
 $E = x - 9$

$R = x - 12$       $x - 12 = 2( x - 9)$   
 $E = x - 9$       $x - 12 = 2x - 18$   
 $-12 + 18 = x$   
 $6 = x$

3.4 kelompok 1 : 3 orang Perempuan =  $x$  } 29 Pohon  
 6 orang laki-laki =  $y$

kelompok 2 : 6 orang Perempuan =  $x$  } 21 Pohon  
 3 orang laki-laki =  $y$

Model matematika:  $3x + 6y = 24$   
 $6x + 3y = 21$

B.  $\frac{1}{3}x + 2y$  !  
 + Eliminasi

$3x + 6y = 24$  |  $\times 2$  |  $6x + 12y = 48$       $6x + 3y = 21$   
 $6x + 3y = 21$  |  $\times 1$  |  $6x + 3y = 21$       $6x + 3(3) = 21$   
 $9y = 27$       $6x + 9 = 21$   
 $y = \frac{27}{9}$       $6x = 21 - 9$   
 $y = 3$       $6x = 12$   
 $x = \frac{12}{6}$   
 $x = 2$

C. Perempuan = 2  
 laki-laki = 3

**Gambar 1.** Hasil pengerjaan E-24

Deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematik ini bertujuan untuk



mengetahui karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematik dari subjek penelitian dengan resiliensi matematis tinggi. Subjek yang terpilih yaitu E-1 dan E-24. Subjek E-1 mewakili peserta didik dengan kategori resiliensi matematis tinggi dan kemampuan berpikir kreatif matematik tinggi, sedangkan subjek E-24 mewakili peserta didik dengan kategori resiliensi matematik tinggi dan kemampuan berpikir kreatif matematik sedang.

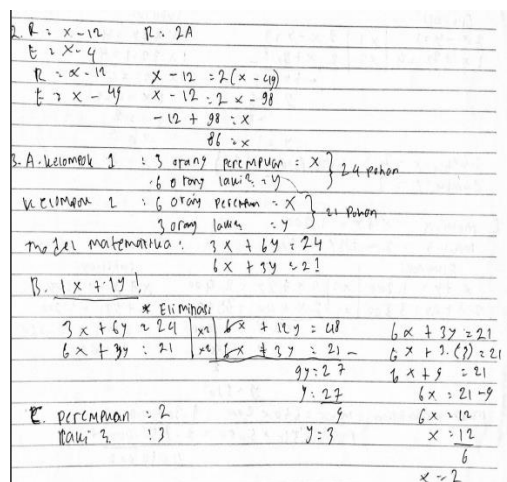
Kategori ketahanan matematis tinggi pada subjek E-1 terjadi dikarenakan peserta didik memiliki rasa percaya diri, ketekunan dan ketelitian yang tinggi untuk menjawab soal. Sedangkan, kemampuan berpikir kreatif matematik tinggi pada subjek E-1 terjadi dikarenakan subjek E-1 pada tingkatan kemampuan relisisensi matematik indikator kemampuan berpikir kreatif matematik yaitu indikator indikator kelancaran, orisinalitas indikator, penjabaran indikator, dan fleksibilitas indikator sudah menjangkau semuanya dan peserta didik tidak melakukan kesalahan dan menjawab soal. Oleh karena itu, peserta didik yang memiliki tingkat resiliensi yang tinggi akan memiliki kemampuan berpikir kreatif yang tinggi pula. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Dilla et al., (2018) bahwa siswa yang mempunyai tingkat resiliensi matematik yang tinggi akan memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis yang tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Garton & Johnston-Wilder (2013) bahwa siswa yang dengan resiliensi matematis yang positif menunjukkan ciri-ciri sebagai berikut: adaptif, mampu menangani ambiguitas, menyukai masalah dan tantangan, mampu menyelesaikan masalah secara logis dan fleksibel, menemukan solusi secara kreatif, sadar akan perasaan/emosi sendiri, memiliki semangat sosial yang kuat dan membantu orang lain.

Kategori resiliensi matematik tinggi dan kemampuan berpikir kreatif matematik sedang pada subjek E-24 terjadi dikarenakan berdasarkan hasil wawancara dan jawaban soal mengenai tingkatan kemampuan relisisensi matematik indikator kemampuan berpikir kreatif matematik tidak mencapai seluruhnya. Terdapat kesalahan pada salah satu indikator pada saat menjawab soal yaitu indikator elaborasi, dimana pada soal 6 dan 7 subjek E-24 memberikan jawaban dengan benar akan tetapi belum dapat memperinci alasan dari soal. Hal tersebut yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis sedang pada subjek E-24. Sesuai dengan hasil penelitian Hendrian et al., (2017) bahwa kekeliruan dalam menjawab soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematik akan menghambat hasilnya sehingga akan terjadi ketidaktercapaian indikator dan mampu mempengaruhi tingkat berpikir kreatif siswa.

Setelah dilakukan analisis, diketahui bahwa peserta didik yang mempunyai resiliensi tinggi mencapai seluruh indikator meskipun indikator tersebut yang muncul belum sepenuhnya optimal. Hutauruk & Priatna (2017) menyatakan bahwa siswa dengan resiliensi tinggi akan menunjukkan semua indikator. Terdapat siswa dengan kategori resiliensi matematika tinggi yang memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis

sedang. Berdasarkan hasil wawancara lanjutan dengan subjek dengan kategori ketahanan matematika tinggi yang memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis sedang diketahui subjek belum mampu membuat jual beli dan memberikan alternatif jawaban dari soal dengan indikator kelancaran. Subjek belum pernah menemui soal dengan tipe tersebut, sehingga subjek mengalami kesusahan dalam memecahkan soal. Selain itu, hasil penelitian Utami & Wutsqa (2017) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang diduga menyebabkan kemampuan siswa menyelesaikan soal rendah, salah satunya adalah siswa belum terbiasa menyelesaikan soal nonrutin. Keadaan ini berdampak pada kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan hasil analisis, peserta didik dengan kemampuan sedang hanya mampu memunculkan beberapa indikator berpikir kreatif. Hal ini sesuai dengan Habibah et al., (2021) menjelaskan bahwa peserta didik dengan tingkat resiliensi sedang hanya memunculkan beberapa indikator dan umumnya dapat dianggap sebagai siswa yang kurang kreatif.

b. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Peserta Didik Ditinjau dari Resiliensi Matematis Sedang



Handwritten mathematical work for problem E-5. The work shows a system of linear equations in two variables (SLTV) and its solution using the elimination method.

$$\begin{aligned} & \text{Dik: } R = x - 12 \quad \text{R: 2A} \\ & E = x - 4 \\ & R = x - 12 \\ & E = x - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & x - 12 = 2(x - 4) \\ & x - 12 = 2x - 8 \\ & -12 + 8 = 2x - x \\ & -4 = x \end{aligned}$$

3. A. kelompok 1 : 3 orang perempuan = x } 24 pohan  
 6 orang laki-laki = y

4. kelompok 2 : 6 orang perempuan = x } 21 pohan  
 3 orang laki-laki = y

Model matematika :  $3x + 6y = 24$   
 $6x + 3y = 21$

B.  $1x + 1y$ !

\* Eliminasi

$$\begin{aligned} & 3x + 6y = 24 \quad \times 2 \quad 6x + 12y = 48 \\ & 6x + 3y = 21 \quad \times 2 \quad 12x + 6y = 42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 6x + 12y = 48 \\ & 12x + 6y = 42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 9y = 6 \\ & y = \frac{6}{9} \\ & y = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

E. perempuan = 2  
 laki-laki = 3

$$\begin{aligned} & 6x + 12y = 48 \\ & 6x + 3y = 21 \\ & 9y = 27 \\ & y = 3 \\ & x = 12 \\ & x = 2 \end{aligned}$$

Gambar 2. Hasil pengerjaan E-5

Deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematik ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematik dari subjek penelitian dengan resiliensi matematis sedang. Subjek yang terpilih yaitu E-5, E-23 dan E-4. Subjek E-5 mewakili peserta didik dengan kategori resiliensi matematis sedang dan kemampuan berpikir kreatif matematik tinggi. Subjek E-23 mewakili peserta didik dengan kategori resiliensi matematis sedang dan kemampuan berpikir kreatif sedang, sedangkan subjek E-4 mewakili peserta didik dengan kategori resiliensi matematik sedang dan kemampuan berpikir kreatif matematik rendah.

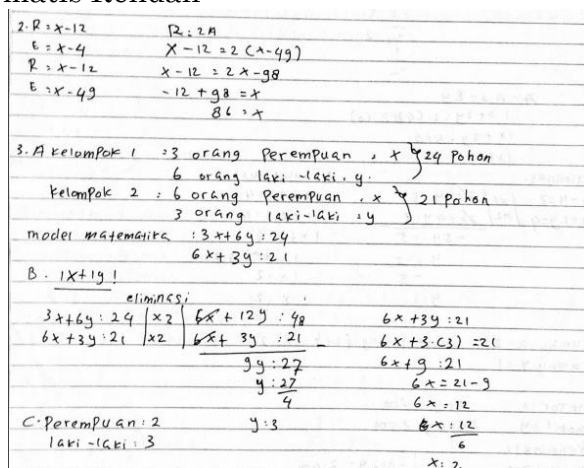
Kategori resiliensi matematis sedang pada subjek E-5 terjadi dikarenakan peserta didik kurang memiliki rasa percaya diri untuk menjawab soal. Sedangkan, kemampuan berpikir kreatif matematik tinggi pada subjek E-5 disebabkan karena subjek E-5 pada tingkatan

kemampuan relisisensi matematik indikator kemampuan berpikir kreatif matematik yaitu indikator indikator kelancaran, indikator orisinalitas, indikator elaborasi indikator, dan fleksibilitas indikator sudah terjangkau seluruhnya dan peserta didik tidak melakukan kesalahan dan menjawab soal. Dalam hal ini siswa mampu menjawab soal yang diberikan melalui sikap positif yang dimiliki siswa yaitu cermat serta menggunakan caranya sendiri. Selain itu, tingginya kemampuan berpikir kreatif siswa terjadi dikarenakan adanya faktor yang mempengaruhi yaitu penerapan pembelajaran berbasis masalah pembelajaran memberikan pengaruh terhadap tingkat kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Amri et al., (2019) bahwa penggunaan strategi pembelajaran pendekatan masalah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dikarenakan adanya penurunan kecemasan pembelajaran dalam melaksanakan pembelajaran.

Subjek E-23 mewakili peserta didik dengan kategori resiliensi matematis sedang dan kemampuan berpikir kreatif sedang terjadi dikarenakan berdasarkan hasil wawancara dan jawaban soal tingkatan kemampuan relisisensi matematik indikator kemampuan berpikir kreatif matematik tidak tercapai seluruhnya. Terdapat kesalahan pada indikator pada saat menjawab soal yaitu indikator elaborasi pada soal nomor 6 dan 7 dan juga indikator kelancaran pada soal nomor 1. Sedangkan pada subjek E-4 perwakilan peserta didik dengan kategori resiliensi matematik sedang dan kemampuan berpikir kreatif matematik rendah terjadi dikarenakan berdasarkan hasil wawancara dan jawaban soal mengenai tingkatan kemampuan relisisensi matematik indikator kemampuan berpikir kreatif matematik tidak mencapai semuanya. Terdapat kesalahan pada indikator pada saat menjawab soal yaitu indikator elaborasi pada soal nomor 6 dan 7, indikator originality pada nomor 2 dan 3 dan juga indikator fluency pada soal nomor 1. Peserta didik pada soal tersebut memberikan jawaban dengan benar, akan tetapi belum dapat memperinci alasan dari memperinci alasan dari soal serta belum menjelaskan bahasa atau tahapan untuk menjawab soal dengan benar sampai mencapai kesimpulan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kategori resiliensi melakukan kesalahan indikator kemampuan berpikir kreatif yang berbeda-beda. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Pratiwi et al., (2018) bahwa peserta didik dengan kategori resiliensi yang berbeda akan melakukan kesalahan indikator kemampuan berpikir kreatif yang berbeda-beda. Sementara itu, banyak siswa yang kemampuannya lemah tidak pandai dalam menyelesaikan soal matematika dan sebagian dari mereka tidak dapat memberikan jawaban ketika soal menjadi lebih rumit. Penelitian yang dilakukan oleh Maharani & Bernard, (2019) bahwa peserta didik dengan kemampuan resiliensi tinggi mampu menyelesaikan soal-soal prosedural, namun kurang intensif dan kurang komputasi sehingga jawaban yang benar menjadi salah. Beberapa siswa dengan ketahanan matematis rata-rata bahkan tidak dapat menjelaskan pertanyaan dan mengidentifikasi strategi pemecahan masalah, sehingga

tidak dapat menemukan jawaban atas pertanyaan yang diajukan. Maharani & Bernard (2019) mengemukakan peserta didik dengan resiliensi matematis yang relatif rendah mengalami kesusahan dalam memahami masalah dan mengidentifikasi strategi untuk menyelesaikan masalah, dan pada saat yang sama mereka juga kurang memahami konsep. Dalam penelitian ini, siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah terdapat pada siswa yang memiliki ketahanan matematis yang sedang.

c. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Peserta Didik Ditinjau dari Resiliensi Matematis Rendah



The image shows handwritten mathematical work for subject E-11. It contains two problems:

**Problem 2:** A system of linear equations in two variables (SLDV):  

$$\begin{cases} R = x - 12 \\ E = x - 4 \end{cases}$$
 The student uses the elimination method. They subtract the first equation from the second:  

$$(x - 4) - (x - 12) = 2x - 98$$

$$-12 + 98 = x$$

$$86 = x$$

**Problem 3:** A word problem about two groups of people and trees.  
 Group 1: 3 women, 6 men, 24 trees.  
 Group 2: 6 women, 3 men, 21 trees.  
 The student sets up a system of linear equations in two variables (SLDV):  

$$\begin{cases} 3x + 6y = 24 \\ 6x + 3y = 21 \end{cases}$$
 They use the elimination method. They multiply the first equation by 2 and subtract the second equation:  

$$\begin{array}{r} 3x + 6y = 24 \quad \times 2 \quad 6x + 12y = 48 \\ 6x + 3y = 21 \\ \hline 9y = 27 \\ y = 3 \end{array}$$
 Then they substitute  $y = 3$  into the first equation:  

$$3x + 6(3) = 24$$

$$3x + 18 = 24$$

$$3x = 24 - 18$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

Gambar 3. Hasil pengerjaan E-11

Deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematik ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematik dari subjek penelitian dengan resiliensi matematis rendah. Subjek yang terpilih yaitu E-11 dan E-6. Subjek E-11 mewakili peserta didik dengan kategori resiliensi matematis rendah dan kemampuan berpikir kreatif matematik sedang, sedangkan subjek E-6 mewakili peserta didik dengan kategori resiliensi matematik rendah dan kemampuan berpikir kreatif matematik rendah.

Kategori resiliensi matematis rendah pada subjek E-11 terjadi dikarenakan peserta didik kurang memiliki rasa percaya diri untuk menjawab soal. Sedangkan, kemampuan berpikir kreatif matematik sedang pada subjek E-11 terjadi dikarenakan subjek E-11 pada tingkatan kemampuan relisisensi matematik indikator kemampuan berpikir kreatif matematik yaitu indikator indikator kelancaran, orisinalitas indikator, elaborasi indikator, dan fleksibilitas indikator belum tercapai seluruh. Terdapat kesalahan pada indikator pada saat menjawab soal yaitu indikator elaborasi pada soal nomor 6 dan 7, indikator originality pada nomor 2 dan 3 dan juga indikator fluency pada soal nomor 1. Peserta didik pada soal tersebut memberikan jawaban dengan benar, akan tetapi belum dapat memperinci alasan dari memperinci alasan dari soal serta belum menjelaskan bahasa atau tahapan untuk menjawab soal dengan benar sampai mencapai kesimpulan. hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Pratiwi et al., (2018) bahwa siswa dengan kemampuan relisisensi yang

rendah melakukan kesalahan pada indikator fluency, indikator originality, indikator elaboration. Siswa yang memiliki tingkat resiliensi rendah, tidak menjawab soal dengan baik akan mengalami kesulitan dalam pengerjaannya, hal ini sesuai dengan pendapat Ansori (2020) yaitu siswa dengan resiliensi rendah akan menghadapi kendala dalam memahami dan menggunakan konsep dengan benar.

Kategori resiliensi matematis rendah pada subjek E-6 terjadi dikarenakan peserta didik kurang memiliki rasa percaya diri untuk menjawab soal. Sedangkan, kemampuan berpikir kreatif matematik sedang pada subjek E-6 disebabkan karena subjek E-6 pada tingkatan kemampuan relisisensi matematik indikator kemampuan berpikir kreatif matematik yaitu indikator indikator kelancaran, orisinalitas indikator, elaborasi indikator, dan fleksibilitas indikator belum terjangkau seluruhnya. Terdapat kesalahan pada indikator pada saat menjawab soal yaitu indikator kelancaran, orisinalitas indikator, elaborasi indikator. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sari & Untarti (2021) bahwa siswa dengan relisisensi matematis rendah tidak memenuhi indikator yang diujikan. Selain itu, siswa pada kelompok resiliensi rendah menyelesaikan masalah hanya dengan satu metode penyelesaian, kurang memahami konsep dengan jelas, dan kurang menganalisis masalah dengan baik. Resiliensi matematika menggambarkan kualitas siswa dalam memahami matematika (Johnston-Wilder & Lee, 2010). Menurut Dilla et al., (2018), siswa yang memiliki resiliensi rendah memiliki perasaan takut ketika mengerjakan soal sehingga siswa cenderung menuliskan jawaban seadanya dan tidak memiliki ketertarikan dalam menjawab soal. Siswa dengan resiliensi matematis rendah menganggap bahwa beban yang dirasakan merupakan ancaman sehingga mereka mudah mengalami keadaan dan perubahan sikap frustrasi (Kookken et al., 2013; Zanthy, 2018).

#### **D. Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik. Hal tersebut dilihat berdasarkan (1) kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran problem based learning mencapai ketuntasan individu dengan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dengan Problem Based Learning lebih dari 70; (2) kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik pada pembelajaran problem based learning mencapai ketuntasan klasikal dengan proporsi peserta didik yang menuntaskan individual pada pembelajaran Problem Based Learning lebih dari 75%; (3) Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik pada pembelajaran problem based learning lebih baik daripada rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik pada pembelajaran ekspositori. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berpengaruh terhadap resiliensi matematis sebesar 15,8% dan terbagi dalam 3 kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah.

### E. Daftar Pustaka

- Dwijanto. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer terhadap Pencapaian Kemampuan pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematika Mahasiswa* (Doctoral disertasi).
- Hudojo. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*. P2LPTK.
- Kooken, Welsh, Mccoach, Johnston-Wilder, & Lee. (2013, May). Measuring Mathematical Resilience: An Application Of The Construct Of Resilience To The Study Of Mathematics. *Education and Proverty: Theory, Research, Policy and Praxix*.
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking Developing Learning*. Open Univerity Press.
- Munandar, U. (2002). *Kreativitas dan Keberkatan: Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*. Gramedia Pustaka Utama.
- Nadjafikhah, M., & Yaftian, N. (2013). The Fontage of Creativity and Mathematical Creativity. *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, 90, 344–350.
- Prasetyowati, Nugraheni, & Dwijanto. (2019). Mathematical creative thinking ability of 7th grade student observed from self-confidence in learning RTTW with open ended approach. *UJME*, 8(2), 135–144.
- Sumarno, U. (2018). Hardskill dan Softskill Matematika Serta Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Tan, O. (2009). *Peoblem Based Learning and Creativity*. Cengange Learning Asia Pte LTD.
- Waluya, S. B. (2018). Integrasi Soft dan Hard Skill dalam Pembelajaran Matematika. Makalah. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Yurniawati, & Hanum, L. (2017). Improving Mathematics Achievement Of Indonesian 5 Th Grade Students Through Guided Problem Based Learning . *Journal on Mathematics Education*. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 77–84.