

## **Profil Kemampuan Problem Posing Pada Materi Aritmatika Sosial Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematis**

**Nesa Bunga Puspitasari<sup>1</sup>, Kartinah<sup>2</sup>, Aryo Andri Nugroho<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas PGRI Semarang

<sup>1</sup>nesasayange@gmail.com

### **ABSTRAK**

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan *problem posing* materi aritmatika sosial di tinjau dari perbedaan kemampuan matematis. Pada penelitian ini peneliti menggunakan uji kredibilitas untuk menguji keabsahan data. Dimana dalam uji kredibilitas tersebut menggunakan triangulasi. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi data, dimana dalam triangulasi ini peneliti menggunakan metode yang sama dengan waktu yang berbeda. Uji kredibilitas data dilakukan dengan membandingkan data pada tahap pertama dan tahap kedua dan seterusnya dari hasil tes dan wawancara. Hasil yang dicapai peneliti bahwa anak dengan kemampuan matematis tinggi dapat secara kreatif dan inovatif dalam membuat soal serta menyelesaikan soal. Anak dengan kemampuan matematis sedang dapat membuat pertanyaan dan menyelesaikan soal dengan perbedaan bahwa anak kemampuan matematis tinggi dapat menyelesaikan soal dengan metode singkat dan anak berkemampuan sedang menyelesaikan soal berdasarkan konsep. Sedangkan, anak berkemampuan matematis rendah hanya dapat membuat soal secara sederhana dan mampu menyelesaikan tanpa ada modifikasi soal.

**Kata Kunci:** *problem posing; pre-solution ; within-solution ; post-solution ; kemampuan matematis tinggi; kemampuan matematis sedang; kemampuan matematis rendah.*

### **ABSTRACT**

The purpose of this research is to see the ability of the problems posed by social arithmetic material from the discussion of mathematical abilities. In this study, researchers used a credibility test to test the validity of the data. The credibility test uses triangulation. The triangulation used is data triangulation, in this triangulation the researcher uses the same method at different times. The data credibility test is done by comparing the data in the first stage and the second stage and so on from the test results and interviews. The results achieved by researchers are that children with high mathematical abilities can be creative and innovative in making questions and solving problems. Children with moderate mathematical abilities can make questions and solve problems with the difference that children with high mathematical abilities can solve problems with a short method and children with abilities are solving problems based on concepts. Meanwhile, children with low mathematical abilities can only make simple questions and are able to solve them without any modification.

**Keywords:** *problem posing; pre-solution ; within-solution ; post-solution ; high mathematical abilities; moderate mathematical abilities; low mathematical abilities.*

### **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan mata pelajaran yang penting dipelajari siswa. Dalam implementasinya, matematika dijadikan penentu seleksi masuk perguruan tinggi serta menjadi tolak ukur potensi akademik (Pratiwi et al., 2015). Hal ini dikarenakan matematika memiliki peranan dalam menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari – hari (Kusmanto & Marliyana, 2014). Matematika bukan hanya bahasa yang harus dipelajari melainkan ekspresi dari bahasa matematika itu sendiri dan matematika di tranformasikan menjadi tiga hal berdasarkan perubahan pada muatan kurikulum dan strategi pembelajaran yaitu menemukan penyelesaian, menjelajahi pola, dan merumuskan tebakan (Schoenfeld,

1992). Matematika juga termasuk pada capaian PISA (*Program for Internasional Student Assesmen*), dimana dalam capaian ini untuk menyiapkan sumber daya pada kebutuhan industry abad 21 yaitu cara berfikir sistematis, komunikatif dan refleksi yakni tertuang dalam kemampuan matematika (OECD, 2018b)

Pada kenyataannya, hasil survey PISA, Indonesia mengalami penurunan kemampuan matematika dari tahun 2015 ke tahun 2018 yaitu mendapat perolehan skor 386 menjadi 379 (OECD, 2015, 2018a). Persoalan masalah matematika terdapat dalam memahami soal cerita dimana kesalahan menyelesaikan soal cerita terletak pada kesalahan menafsirkan soal kedalam rumus, belum memahami model matematika, penguasaan konsep prasyarat yang belum matang, penalaran yang kurang baik menerjemahkan maksud soal, kesan negative pada soal cerita, tidak teliti mengerjakan operasi soal, dan belum dapat membedakan jawaban atau kalimat matematika (Widyaningrum, 2016).

Masalah – masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cara siswa mengajukan soal untuk merumuskan maksud dari soal tersebut. Pendekatan ini dinamakan *problem posing*. Pendekatan *problem posing* yaitu pendekatan yang menekankan siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan informasi yang diberikan (Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, 2010). Pendekatan *problem posing* juga dapat disebut sebagai pengajuan masalah (Mahmuzah & Ikhsan, 2014). *Problem posing* efektif membantu dalam penyelesaian matematika (Silver, E. A., & Cai, 1996).

Pendekatan *problem posing* cocok untuk diterapkan karena dapat memotivasi dan menarik minat siswa dalam mempelajari matematika (Kelen, 2016). Selain itu, Rosli menyatakan bahwa *problem posing* menunjukkan hasil positif dan bermkna pada pembelajaran matematika (Rosli et al., 2014). Setiap siswa memiliki kemampuan matematis yang berbeda – beda. Karena pada dasarnya matematika ditransformasikan menjadi tiga hal berdasarkan perubahan pada muatan kurikulum dan strategi pembelajaran yaitu berfokus pada upaya menemukan penyelesaian, menjelajahi pola, dan merumuskan tebakan (Schoenfeld, 1992). Dengan melihat kemampuan matematis siswa yang beragam, siswa dapat mengenali soal dan mengajukan masalah dengan cara – cara yang beragam pula. Hal tersebut didukung oleh penelitian Wahyuni yang menyatakan kemampuan matematis siswa dibagi menjadi 3 yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah , oleh karena itu hal tersebut dapat mempengaruhi kreativitas pengajuan masalah setiap siswa (Wahyuni, D., Arianim N. M., & Syahbana, 2013). Dari hasil penelitian Silver dan Cai ditemukan bahwa siswa berkemampuan tinggi dapat menganalisis soal daripada siswa yang tidak dapat menganalisis soal (Silver, E. A., & Cai, 1996).

Salah satu BAB pada mata pelajaran matematika kelas VII adalah aritmatika sosial. Soal dalam materi aritmatika biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari hari siswa serta aritmatika juga termasuk pada materi yang diujikan dalam kelulusan siswa SMP. Namun pada kenyataannya, siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan yaitu terletak pada operasi hitung (Evijayanti, 2016). Selain itu hasil penelitian Andini menyatakan bahwa siswa kesulitan menentukan harga beli dan harga jual, kesulitan menuliskan apa yang diketahui, kesalahan pada operasi perhitungan, kesulitan mensubsitusi dan proses perhitungan tidak dapat menggunakan rumus yang tepat (Andini, 2015). Kesulitan yang dihadapi siswa tidak hanya terletak pada siswa itu sendiri. Namun dari pola pembiasaan siswa dalam pembelajaran sebatas menghafal dan melakukan latihan, akan tetapi siswa memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi teori, disiplin dan dinamis yang berkembang (Schoenfeld, 1992). Sehingga dengan menggunakan pendekatan *problem posing* diharapkan siswa dapat mengalisis soal, memahami bentuk soal berdasarkan prosedur pertanyaan.

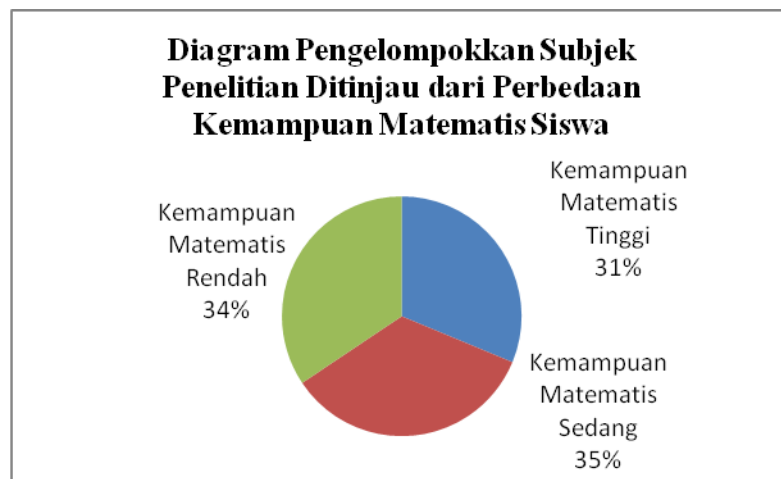
Adapun penelitian sebelumnya oleh Silver dan Cai menganalisis pengajuan masalah matematika dimana terdapat sekitar 90% soal matematika yang diajukan oleh responden dapat diselesaikan dan sesuai dengan situasi yang diberikan (Silver, E. A., & Cai, 1996). Penelitian oleh Herawati menunjukkan bahwa pembelajaran *problem posing* lebih baik daripada dengan pembelajaran konvensional (Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, 2010). Adapun penelitian dari Kelen menunjukkan bahwa kreativitas siswa meningkat ketika guru memberikan pendekatan *problem posing* (Kelen, 2016). Adapun penelitian lain, menggunakan tinjauan perbedaan kemampuan matematis dan jenis kelamin pada meteri perbandingan menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih baik dari pada siswa laki – laki dan kemampuan matematis tinggi lebih baik daripada kemampuan matematis sedang, kemampuan matematis sedang lebih baik daripada kemampuan matematis rendah (Agustina & Amin, 2013). Sehingga dalam kajian yang telah dijabarkan tersebut beberapa penelitian mengungkapkan bahwa metode pengajuan masalah efektif dalam pembelajaran matematika. Namun, peneliti meninjau berdasarkan perbedaan kemampuan matematis dalam materi yang berbeda. Sehingga berdasarkan hal tersebut hasil penelitian sebelumnya menjadi dasar peneliti melakukan penelitian dengan judul “Profil Kemampuan Problem Posing pada Materi Aritmatika Sosial di Tinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematis”

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Juwana pada siswa kelas VIIIA. Penelitian ini dilakukan melalui daring Video Call dalam Whatsapp dan pertemuan tatap muka dengan siswa atas ijin orang tua dan telah disetujui dengan pihak sekolah. Pengambilan subjek melalui nilai UTS siswa sebagai pertimbangan bahwa nilai tersebut objektif dan memuat berbagai bab yang telah diajarkan pada semester ganjil tersebut. Kemudian nilai UTS tersebut dikelompokkan menjadi 3 berdasarkan nilai siswa untuk mengetahui kemampuan matematis tinggi dengan nilai  $\geq 85$  dari skor maksimal 100, kemampuan matematis sedang dengan nilai antara 75 dan 85 dan kemampuan matematis rendah dengan nilai  $\leq 75$ . Setelah itu, diambil 3 subjek masing – masing kemampuan matematis dengan pertimbangan guru pengampu. Setelah itu ketiga subjek diberikan tes kemampuan *problem posing* yang berupa gambar yang sering dijumpai oleh subjek. dari gambar tersebut, subjek membuat soal berdasarkan materi yang pernah dipelajari dan menyelesaikannya. Teknik analisis data yang digunakan adalah model Miles dan Huberman yang terdiri dari reduksi data, penyajian data dengan menggunakan tabel, dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1994). Pada penelitian ini peneliti menggunakan uji kredibilitas untuk menguji keabsahan data. Dimana dalam uji kredibilitas tersebut menggunakan triangulasi. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi data, dimana dalam triangulasi ini peneliti menggunakan metode yang sama dengan waktu yang berbeda. Uji kredibilitas data dilakukan dengan membandingkan data pada tahap pertama dan tahap kedua dan seterusnya dari hasil tes dan wawancara.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan Nilai UTS siswa Kelas VIII A Semester Ganjil tahun 2020, subjek dikelompokkan atas perbedaan kemampuan matematis siswa. Kemampuan matematis siswa terdiri dari kemampuan matematis tinggi, kemampuan matematis sedang dan kemampuan matematis rendah. Dimana kemampuan matematis tinggi siswa memiliki skor  $\geq 85$  dari skor maksimal 100, siswa berkemampuan sedang, jika skor yang diperoleh antara 70 dan 85 dan siswa berkemampuan rendah, jika skor yang diperoleh  $\leq 70$ . Pengelompokan subjek penelitian dapat digambarkan diagram. Berikut pengelompokan kemampuan matematis berikut:



Gambar 1. Diagram Kemampuan Matematis Siswa

Berdasarkan diagram tersebut akan dipilih 3 subjek berdasarkan kemampuan matematis tinggi, kemampuan matematis sedang dan kemampuan matematis rendah. Ketiga subjek tersebut akan diberikan tes problem posing untuk mengetahui kemampuan problem posing siswa. Adapun hasil analisis data sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Analisis Data Pada Tes Kemampuan *Problem Posing* dan Wawancara

Subjek	Kesimpulan
C9	<p>Pada pengambilan data, subjek C9 melakukan 3 kali penelitian untuk mendapatkan hasil data yang jenuh. Pada tahap 1 subjek A4 dapat mengemukakan masalah namun pada kenyataan subjek A4 tidak dapat menyelesaikan soal yang diungkapkan. Pada tahap 2, subjek A4 mampu membuat pertanyaan dan menyelesaikannya. Sehingga data yang diperoleh peneliti tidak valid, kemudian peneliti melakukan tes tertulis dan wawancara pada tahap ke 3.</p> <p>Pada tahap 2 dan 3, Subjek A4 telah memenuhi semua indikator. Subjek A4 dapat mengemukakan masalah, menyelesaikan masalah yang telah dibuat, menjabarkan inti dan membuat pertanyaan pendukung, memodifikasi soal, serta menjawab dengan metode penyelesaian yang efisien.</p>
B10	<p>Subjek B10 telah memenuhi semua indikator. Subjek B10 dapat mengemukakan masalah, menyelesaikan masalah yang telah dibuat, menjabarkan inti dan membuat pertanyaan pendukung, memodifikasi soal, serta menjawab dengan metode penyelesaian yang efisien.</p>
C9	<p>Subjek C9 mengikuti 3 kali penelitian untuk mendapatkan hasil yang jenuh. Pada tahap 1 subjek C9 dapat mengemukakan masalah namun pada kenyataan subjek C9 tidak dapat menyelesaikan soal yang diungkapkan. Sedangkan, pada tahap 2 subjek C9 dapat membuat pertanyaan serta menyelesaikannya. Sehingga data yang diperoleh peneliti tidak valid, peneliti melakukan tes tertulis pada tahap ke 3.</p> <p>Pada tahap 2 dan 3, subjek C9 tidak memenuhi semua indikator. Subjek C9 hanya dapat mengemukakan masalah, menyelesaikan masalah yang telah dibuat dan menjawab dengan metode penyelesaian yang efisien</p>

## PEMBAHASAN

Adapun pembahasan problem posing pada materi aritmatika sosial di tinjau dari kemampuan matematis, sebagai berikut :

### 1. Subjek A4

#### a. Mengemukakan Masalah

Setelah melihat stimulus berupa gambar yang diberikan oleh peneliti, subjek A4 membuat soal dengan bahasa subjek A4 sendiri. Hal ini dikarenakan subjek A4 telah mendapat materi dari guru mata pelajaran matematika. Subjek A4

dapat dengan mudah membuat soal dikarenakan soal yang dibuat oleh peneliti bersinggungan erat dengan kehidupan sosial Subjek A4. Subjek A4 dapat membayangkan langsung keadaan yang ketika Subjek A4 berada dalam situasi tersebut. Hal ini senada dengan menurut NCTM pada pengajaran, bahwa pengajaran matematika yang efektif membutuhkan pemahaman tentang apa yang siswa ketahui dan perlu belajar, menantang serta mendukung mereka mempelajari dengan baik (NCTM, 2000).

Peneliti memberikan stimulus berupa gambar label harga dan suatu barang yang biasa di jual di *Market Place*. Subjek A4 diarahkan membuat masalah berdasarkan gambar yang telah disajikan oleh peneliti. Pada tahap 1, 2 dan 3, subjek A4 dapat mengemukakan masalah berdasarkan gambar yang tersedia. Hal ini dikarenakan siswa mampu mengingat kembali atau dapat disebut berfikir reflektif baik seluruh maupun sebagian dari apa yang pernah dipelajari. Mengingat kembali merupakan sesuatu yang penting untuk siswa, hal ini dikarenakan proses berfikir reflektif dapat membantu siswa dalam menemukan cara untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya (Fuady, 2017). Selain itu, subjek A4 dapat secara konsisten membuat soal berdasarkan gambar dengan mengimprovisasi soal – soal cerita berdasarkan imajinasi yang dimiliki oleh subjek A4. Hal ini di dukung oleh pendapat Silver yang menyatakan bahwa kemampuan *pre-solution* posing, dimana siswa mengajukan masalah berdasarkan cerita, gambar, diagram dan representasi (Christou et al., 2005).

b. Penyelesaian Masalah

Subjek A4 pada Tahap 1 tidak dapat menyelesaikan soal yang dibuatnya. Hal ini dikarenakan materi aritmatika sosial diajarkan pada kelas 7, sehingga beberapa materi bahkan cara yang digunakan siswa ada yang terlupa. hal ini dikarenakan siswa tidak dapat menyerap secara penuh materi yang disampaikan dengan kehidupan nyata. Pembelajaran berpengaruh besar pada aspek siswa dalam menyelesaikan siswa yang berhubungan erat dengan masalah – masalah yang berkaitan dengan kehidupan siswa yaitu pembelajaran bermakna (Gazali, 2016). Dengan pembelajaran bermakna maka siswa tidak akan kesulitan dalam menyelesaikan berbagai tipe soal.

Pada tahap 1 dan 2 terlihat perbedaan yang mencolok pada penyelesaian matematika. Dimana pada tahap 2 Subjek A4 dapat mengemukakan masalah, hal ini dikarenakan setelah dilakukan penelitian tahap 1, Subjek A4 langsung meminta konfirmasi jawaban apa sudah tepat atautkah belum. Peneliti menanyakan sebelum penelitian tahap 2, subjek A4 telah membaca kembali materi yang telah diajarkan sehingga pada tahap 2, subjek A4 dapat dengan lancar mengemukakan masalah yang disampaikan. Hal ini dikarenakan rasa ingin tahu subjek A4 yang tinggi. Hal ini senada dengan penelitian Wicaksana dan Ridlo yang menyatakan bahwa rasa ingin tahu dapat memberikan ingatan yang baik sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa (Wicaksana & Ridlo, 2017)

Pada tahap 2 dan 3, subjek A4 secara konsisten dapat menyelesaikan masalah yang telah dikemukakan. Hal ini tidak terlepas dari ingatan yang baik terhadap pengaruh pada penelitian ini. Subjek A4 telah dapat menyelesaikan masalah berdasarkan masalah yang diajukan. Adapun pendapat Silver menyatakan bahwa siswa dapat mengajukan masalah berdasarkan stimulus yang diberikan yang di sebut *pre-solution* (Silver, 1994).

c. Penjabaran dan pertanyaan pendukung

Pada tahap 1 subjek A4 belum dapat menjabarkan masalah yang ada, dikarenakan subjek A4 mengira bahwa  $50\%+20\%$  sama dengan  $70\%$ . Hal ini dikarenakan adanya subjek A4 hanya mengingat sebagian dari konsep yang pernah dipelajari. Hal ini menyebabkan subjek A4 mengalami kebingungan. Kebingungan merupakan situasi dimana ketidakpastian tentang sesuatu yang sulit untuk dipahami dan dimengerti yang menyebabkan keraguan mendapatkan jawaban yang tepat (Fuady, 2017).

Pada tahap 2 dan 3, subjek A4 dapat secara konsisten menjabarkan dan memberikan pertanyaan pendukung. Hal ini di amati oleh peneliti bahwa subjek A4 memahami apa yang maksud dari masalah yang telah ditulis serta beberapa kali bergumam untuk menyelesaikan masalah yang telah dibuat. Dalam menjabarkan inti ini masalah, subjek A4 tidak terlepas dari kreativitas dalam menyelesaikan masalah. Pengajuan masalah dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif sekaligus pemahamannya terhadap masalah (Siswono, 2005). Ciri kemampuan berfikir kreatif ada 5 hal yaitu kelancaran, keluwesan, keterperincian, kepekaan (Noer, 2013). Dilihat dari penjabaran inti, adapun ciri kreavitas yang ditunjukkan oleh subjek A4 adalah kelancaran. Subjek A4 secara lancar menjawab soal yang telah diajukan.

Pada tahap ini subjek A4 dapat mengajukan pertanyaan pendukung yang senada dengan pendapat Herawati yaitu *within solution posing* siswa dapat mengajukan pertanyaan pendukung mengarahkan ke penyelesaian soal (Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, 2010)

d. Modifikasi soal

Pada tahap 1, subjek A4 belum menunjukkan modifikasi soal yang terlihat karena subjek A4 hanya menuliskan angka – angka yang sama dengan stimulus yang disajikan oleh peneliti. Hal ini dikarenakan, subjek A4 hanya menuliskan soal berdasarkan apa yang dilihat pada gambar. Subjek A4 belum dapat mengkomunikasi gambar yang telah disajikan oleh peneliti. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini disebabkan oleh kurang bisanya siswa mengkomunikasi ide – ide matematis ke dalam soal (Ariawan & Nufus, 2017).

Pada tahap 2 dan 3, subjek A4 secara konsisten terlihat subjek A4 mulai melakukan kreatifitas pada stimulus yang diberikan. Subjek A4 memodifikasi bentuk soal dari mulai angka yang berbeda dari yang ada digambar, penambahan kesulitan dalam soal dan strategi yang digunakan. Subjek A4 dapat merangsang ide – ide baru ke dalam modifikasi soal. Hal ini dikarenakan subjek A4 telah mengingat kembali materi yang disajikan. Dalam hal ini mengingat kembali materi yang diteloh disampaikan berhubungan langsung dengan penyelesaian masalah (Fuady, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, subjek A4 menggunakan kemampuan *post-solution* dimana siswa dapat memodifikasi soal (Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, 2010; Kılıç, 2017; Retnowati, E., Fathoni, Y., & Chen, 2018; Silver, 1994)

e. Metode penyelesaian

Pada tahap 1 subjek A4 belum mampu mengaplikasikan metode penyelesaian kedalam soal. Hal ini dikarenakan subjek A4 hanya mengingat sebagian materi yang pernah di pelajari. Hal ini juga berkaitan dengan berfikir reflektif. Menurut Dewey, pada tahap dimana siswa mengalami kebingungan, hal ini terletak pada pre-reflektif yaitu terjadi pada sebelum siswa merefleksikan materi yang pernah dipelajari secara penuh (Fuady, 2017).

Pada tahap 2 dan 3, subjek A4 secara konsisten mampu menyelesaikan masalah dengan metode yang disesuaikan oleh jenis masalah yang diajukan. Hal ini dikarenakan subjek A4 mampu mengingat lagi materi yang diselesaikan dan mengimprovisasi guna untuk menambah pengetahuan siswa. Dari pengamatan peneliti terhadap perkembangan subjek A4, subjek A4 dapat mengajukan beberapa kemungkinan alternatif solusi penyelesaian dan mengembangkan ide menyelesaikan masalah. Hal ini terbukti pada tahap ke 2 dapat menggolongkan diskon berurutan sesuai dengan masalah yang diajukan dan pada tahap 3 subjek A4 dapat secara lancar menjawab dengan ingatan mengerjakan masalah pada tahap 2 ke dalam metode penyelesaian masalah pada tahap 3. Subjek A4 dapat mengerjakan modifikasi masalah yang telah dibuatnya. Hal ini senada dengan pendapat, menyatakan bahwa ada 5 komponen dalam kemampuan berfikir reflektif diantaranya adalah merasakan dan mengidentifikasi masalah, membatasi dan merumuskan masalah, mengajukan beberapa kemungkinan alternatif penyelesaian, mengembangkan ide untuk menyelesaikan masalah, melakukan tes untuk menguji solusi sebagai bahan pertimbangan (Kusumaningrum & Saefudin, 2012). Berdasarkan uraian di atas subjek A4 dapat menyelesaikan masalah berdasarkan situasi yang diberikan (Retnowati, E., Fathoni, Y., & Chen, 2018).

## 2. Subjek B10

Subjek B10 termasuk pada pengelompokan siswa berkategori kemampuan matematis sedang. Adapun pembahasan pada setiap indikator sebagai berikut :

### a. Mengemukakan Masalah

Setelah melihat stimulus berupa gambar yang diberikan oleh peneliti, subjek B10 dapat langsung membayangkan jika subjek B10 telah berada disebuah *Market Place*. Hal ini terbukti dari kelancaran Subjek B10 dalam mengajukan soal berdasarkan gambar.

Subjek B10 diarahkan membuatn masalah berdasarkan gambar yang disajikan oleh peneliti. Pada tahap 1 dan 2, subjek B10 secara konsisten mampu membuat mengemukakan masalah berdasarkan gambar. Hal ini dikarenakan subjek A4, dapat mengaplikasikan pengetahuan lama ke pengetahuan baru. Hal ini sesuai dengan dengan pendapat NCTM menyatakan bahwa siswa yang belajar matematika dengan pemahaman, maka siswa akan secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman sebelumnya (NCTM, 2000). Selain itu, subjek B10 dapat secara konsisten membuat soal berdasarkan gambar dengan mengimprovisasi soal – soal cerita berdasarakan imajinasi yang dimiliki oleh subjek B10. Hal ini di dukung oleh pendapat Silver yang menyatakan bahwa kemampuan pre-solution posing, dimana siswa mengajukan masalah berdasarkan cerita, gambar, diagram dan representasi (Christou et al., 2005).

### b. Penyelesaian Soal

Subjek B10 pada tahap 1 dan 2, secara konsisten mampu menyelesaikan masalah yang telah dikemukakannya. Hal ini dikarenakan subjek B10 mampu berfikir secara reflektif menyelesaikan soal dengan benar. Subjek B10 secara tekun dan lancar menjawab soal tanpa berfikir panjang. Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Fuady menyatakan bahwa, proses berpikir reflektif yaitu dimana siswa dapat menemukan cara untuk menyelesaikan masalah yang di hadapi sehingga dapat mencapai tujuan (Fuady, 2017).

Dengan kata lain, subjek B10 telah dapat menyelesaikan masalah berdasarkan masalah yang diajukan. Adapun pendapat Silver menyatakan bahwa

siswa dapat mengajukan masalah berdasarkan stimulus yang diberikan yang di sebut *pre-solution* (Silver, 1994). Hal ini juga dipengaruhi oleh kemampuan siswa dalam mengaitkan masalah yang telah disajikan yaitu menurut Herawati yang menyatakan bahwa *pre-solution posing* dilatih untuk mampu mengaitkan masalah yang diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimiliki (Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, 2010).

c. Penjabaran Inti + Pertanyaan Pendukung

Subjek B10 pada tahap 1 dan 2 secara konsisten mampu menjabarkan maksud dari inti masalah yang dibuat serta membuat pertanyaan pendukung yang dapat membantu subjek B10 menyelesaikan masalah yang diajukan. Hal ini dikarenakan subjek B10 konsentrasi dalam menyelesaikan masalah. Noer menyatakan bahwa siswa yang dapat mengembangkan suatu metode untuk mengkonstruksi suatu prosedur, mereka mengintegrasikan pengetahuan konsep dengan keterampilan yang dimilikinya akan menjadikan siswa terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya (Noer, 2013). Dalam keadaan yang demikian, subjek B10 dapat mengajukan pertanyaan pendukung yang senada dengan pendapat Herawati yaitu *within solution posing* siswa dapat mengajukan pertanyaan pendukung mengarahkan ke penyelesaian soal (Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, 2010)

d. Modifikasi Soal

Subjek B10 pada tahap 1 dan 2 secara konsisten memodifikasi soal dari stimulus yang diberikan oleh peneliti. Subjek B10 mampu menghubungkan masalah dengan keadaan yang biasa terjadi pada proses jual beli baik berupa menghitung kembalian serta banyak kuantitas barang yang akan diberi. Hal ini membuktikan bahwa subjek B10 memiliki daya kreatifitas yang tinggi dalam mengajukan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian Silver yang menunjukkan hubungan antara ketertarikan siswa dalam pengajuan masalah dengan perkembangan kreatifitas mereka (Silver, 1997). Berdasarkan uraian tersebut, subjek B10 menggunakan kemampuan *post-solution* dimana siswa dapat memodifikasi soal (Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, 2010; Kılıç, 2017; Retnowati, E., Fathoni, Y., & Chen, 2018; Silver, 1994)

e. Metode Penyelesaian

Subjek B10 pada tahap 1 dan 2 secara konsisten mampu menyelesaikan masalah berdasarkan metode yang digunakan oleh subjek B10. Metode yang digunakan oleh B10 dengan mencari total diskon yang didapat oleh pembeli. Hal ini menunjukkan daya kreatif dari B10 untuk menyelesaikan masalah yang diajukan. Peneliti melihat secara langsung proses pengerjaan B10 terhadap soal yang diajukan tersebut. Dalam ini, subjek B10 telah secara penuh mengingat materi yang telah dipelajari secara baik. Selain itu, mengingagt kembali tidak hanya semati bergantung pada pengetahuan siswa melainkan bagaimana memanfaatkan pengetahuan yang dimilikinya untuk untuk menyelesaikan masalah (Fuady, 2017).

3. Subjek C9

Subjek C9 termasuk pada pengelompokan siswa berkatagori kemampuan matematis rendah. Adapun pembahasan pada setiap indikator sebagai berikut :

a. Mengemukakan Masalah

Setelah melihat stimulus berupa gambar yang diberikan oleh peneliti, subjek C9 membuat soal berdasarkan dengan bahasa subjek C9 sendiri. Subjek C9 membuat masalah berbentuk soal cerita yang sederhana dan padat. Hal ini



dikarenakan kreativitas setiap masing – masing individu berbeda. Hal ini diperkuat oleh pendapat Richardo dan lainnya, menyatakan kemampuan kreativitas setiap siswa dalam berfikir memiliki tingkatan – tingkatan tertentu (Richardo et al., 2014).

Subjek pada tahap 1, 2 dan 3, secara konsisten mengetahui maksud dari stimulus yang diberikan oleh peneliti, sehingga subjek C9 mampu membuat mengajukan masalah berdasarkan stimulus yang diberikan oleh peneliti. Adapun pendapat dari Silver yang menyatakan bahwa kemampuan *pre-solution* posing, dimana siswa mengajukan masalah berdasarkan cerita, gambar, diagram dan representasi (Christou et al., 2005). Jadi dapat dikatakan, subjek C9 menggunakan *pre solution* sebelum menyelesaikan masalah yang dibuat (Christou et al., 2005).

b. Penyelesaian Masalah

Subjek C9 pada tahap 1 tidak dapat menyelesaikan masalah yang telah diajukan. Hal ini dikarenakan subjek C9 maksud dari soal secara parsial. Subjek C9 menganggap bahwa diskon berulang sama dengan penjumlahan dari diskon. Hal ini dikarenakan kurangnya latihan dalam memahami berbagai bentuk soal yang ada. Mayoritas siswa menganggap bahwa kecerdasan itu dapat diubah banyak (OECD, 2018b). Hal ini dapat diperoleh dengan latihan yang tekun dan pantang untuk menyerah.

Subjek C9 pada tahap 2 dan 3, dapat menyelesaikan soal yang telah diajukan. Hal ini dikarenakan adanya kesadaran pribadi terhadap pentingnya mencoba membuka kembali ingatan mengenai tentang materi yang telah diajarkan. Selain itu, subjek C9 melihat teman – teman sebaya dalam satu penelitian dengan peneliti memunculkan hasrat untuk ingin tau tentang stimulus yang diberikan oleh peneliti. Adapun pendapat Roger mengenai berfikir reflektif salah satunya menyatakan bahwa berfikir reflektif memerlukan sikap yang menilai pribadi dan pertumbuhan intelektual dari seseorang dan orang lain (Fuady, 2017).

c. Penjabaran Inti dan Pertanyaan Pendukung

Subjek C9 pada tahap 1, 2 dan 3 secara konsisten tidak menunjukkan penjabaran inti dan pertanyaan pendukung. Hal ini dikarenakan subjek C9 terkesan acuh walaupun telah menyelesaikan masalah pada tahap 2 dan 3. Diketahui bahwa subjek C9 tidak menyukai matematika. Subjek C9 memiliki keinginan dalam berproses namun tidak untuk menambah pengetahuan baru tentang hal lain diluar dari materi yang diajarkan. Subjek C9 hanya menjawab apa adanya tanpa ada proses menjabarkan maksud dari soal yang dituliskan. Hal ini dipengaruhi oleh antusiasme, antusiasme merupakan sikap positif berupa perasaan senang luar biasa dan bersemangat yang ditandai oleh respon, perhatian, kemauan, konsentrasi dan kesadaran untuk melibatkan diri dalam proses yang sedang berlangsung (Afdhal, 2015).

d. Modifikasi Soal

Subjek C9 pada tahap 1, 2 dan 3 secara konsisten tidak menunjukkan model modifikasi pada soal. Hal ini dikarenakan antusia untuk merespon stimulus dari peneliti kurang, namun subjek C9 tetap mengerjakan sesuai alur. Subjek C9 dapat menyelesaikan masalah yang telah dibuat pada tahap 2 dan 3. Itu menunjukkan respon positif, bahwa subjek C9 dapat mengikuti pembelajaran sebagaimana pastinya. Namun rasa keingin-tahunan belum terlihat pada modifikasi soal. Subjek C9 hanya mengubah angka – angka pada soal dari

gambar yang disajikan oleh peneliti. Subjek C9 belum dapat mengkomunikasikan gambar yang telah disajikan oleh peneliti. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini disebabkan oleh kurang bisanya siswa mengkomunikasikan ide – ide matematis ke dalam soal (Ariawan & Nufus, 2017).

e. Metode Penyelesaian

Subjek C9 pada tahap 1, belum mampu mengaplikasikan metode penyelesaian secara tepat. Hal ini terjadi kebingungan subjek C9 tentang diskon berulang. Kebingungan ini muncul dari adanya informasi lama yang masuk secara parsial. Menurut Dewey, pada tahap dimana siswa mengalami kebingungan, hal ini terletak pada pre-reflektif yaitu terjadi pada sebelum siswa merefleksikan materi yang pernah dipelajari secara penuh (Fuady, 2017).

Subjek C9 pada tahap 2 dan 3, secara konsisten dapat mengaplikasikan metode yang digunakan secara tepat. Hal ini ditandai dengan jawaban yang tepat. Subjek C9 hanya menuliskan secara singkat dan padat. Belum ditemukannya penjabaran dari maksud jawaban subjek C9. Subjek C9 memiliki tingkat visual matematika yang cenderung stabil. Hal ini dikarenakan subjek C9 dapat menyingkat jawaban dengan hasil yang tepat. Adapun pendapat yang menyatakan bahwa beberapa anak memiliki kemampuan visual yang tinggi dimana, mereka dapat menyingkat jawaban yang sering disalah artikan oleh guru karena tidak menjabarkan persoalan secara mendetail (Singer, Florence M., Ellerton, Nerida, & Cai, 2013).

## PENUTUP

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, peneliti dapat simpulkan sebagai berikut :

1. Kemampuan Matematis Tinggi

Anak dengan kemampuan matematis tinggi, memiliki daya reflektif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Anak cenderung dapat mengimprovisasikan secara langsung mengenai suatu masalah yaitu kecenderungan mencoba sesuatu yang baru untuk meningkatkan proses belajar siswa. Hal lainnya yang ditemukan oleh peneliti, bahwa anak berkemampuan matematis tinggi dapat menerapkan sistem hitung cepat untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, anak berkemampuan matematis tinggi menggunakan *pre-within-post solution* untuk menyelesaikan masalah.

2. Kemampuan Matematis Sedang

Anak dengan kemampuan matematis sedang dapat menyelesaikan seperti anak berkemampuan matematis tinggi. Hal ini dapat ditunjukkan oleh antusiasme anak terhadap mata pelajaran matematika, dengan membuat rumusan baru terkait metode yang digunakan. Anak berkemampuan matematis sedang menggunakan metode yang konvensional. Hal ini dikarenakan faktor kreativitas siswa berbeda – beda.

3. Kemampuan Matematis Rendah

Anak dengan kemampuan matematis rendah, ditandai dengan adanya mengajukan masalah hanya berdasarkan stimulus yang diberikan. Kurangnya antusiasme untuk mengetahui dan inisiatif yang lebih dalam untuk memperkaya pengetahuan yang dimiliki. Namun hal itu tidak dapat dijadikan hal utama karena anak kemampuan matematis rendah ketika mengetahui cara yang harus diterapkan cenderung menjawab dengan singkat dan benar. Hal ini dipengaruhi daya visual siswa. Anak berkemampuan matematis rendah hanya menggunakan *pre-within solution* untuk menyelesaikan masalah.

## REFERENSI

- Afdhal, M. (2015). Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Antusiasme Belajar Melalui Pendekatan Reciprocal Teaching. *Makalah Disajikan Dalam Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 193–200.
- Agustina, I. W., & Amin, S. M. (2013). Profil pengajuan soal matematika siswa kelas vii smp pada materi perbandingan ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika dan perbedaan jenis kelamin. *MATHEdunesa*, 1–8.
- Andini, R. (2015). *Identifikasi Kesulitan siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Papar dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial*. 1–14.
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Theorems (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), 82–91. <http://www.unma.ac.id/jurnal/index.php/th/article/view/384>
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 37(3), 149–158. <https://doi.org/10.1007/s11858-005-0004-6>
- Evijayanti, W. (2016). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 295–302.
- Fuady, A. (2017). Berfikir Reflektif Dalam Pembelajaran Matematika. *JIPMat*, 1(2). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1236>
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran Matematika Yang Bermakna. *Math Didactic*, 2(3), 181–190. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.47>
- Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, D. (2010). Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(4), 368–371. <https://doi.org/10.2298/VSP1504368M>
- Kelen, Y. P. K. (2016). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 55. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v1i1.513>
- Kılıç, Ç. (2017). A new problem-posing approach based on problem-solving strategy: Analyzing pre-service primary school teachers' performance. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 17(3), 771–789. <https://doi.org/10.12738/estp.2017.3.0017>
- Kusmanto, H., & Marliyana, I. (2014). Pengaruh Pemahaman Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas Vii Semester Genap Smp Negeri 2 Kasokandel Kabupaten Majalengka. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2). <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i2.56>
- Kusumaningrum, M., & Saefudin, A. A. (2012). Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika melalui Pemecahan Masalah Matematika. *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika*, November, 978–979.
- Mahmuzah, R., & Ikhsan, M. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Disposisi Matematis Siswa Smp Dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2), 43–53. <https://doi.org/10.24815/dm.v1i2.2076>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook Qualitative Data Analysis* (R. Holland (ed.)). SAGE Publication.
- NCTM. (2000). *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*.
- Noer, S. H. (2013). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.5.1.824>.

- OECD. (2015). *Pisa 2015 Result In Focus*. 853.
- OECD. (2018a). PISA 2018 Results. Combined Executive Summaries. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- OECD. (2018b). *The Future of Education and Skills: Education 2030*. 23. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1827.2012.02814.x>
- Pratiwi, L. D. B., Wibowo, W., & Zain, I. (2015). Klasifikasi Nilai Peminat SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) ITS dengan Pendekatan Classification and Regression Trees (CART). *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 4(2), 2–7.
- Retnowati, E., Fathoni, Y., & Chen, O. (2018). Mathematics problem solving skill acquisition: Learning by Problem Posing or by Problem Solving? *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 37(1), 1–10.
- Richardo, R., Retno, D., & Saputro, S. (2014). Matematika Divergen Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa (Studi Pada Siswa Kelas IX MTS Negeri Plupuh Kabupaten Sragen Semester Gasal Tahun Pelajaran 2013 / 2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(2), 141–151.
- Rosli, R., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2014). The effects of problem posing on student mathematical learning: A meta-analysis. *International Education Studies*, 7(13), 227–241. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n13p227>
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning To Think Mathematically : Problem Solving, Metacognition, And Sense-Making in Mathematics*. 196(2), 1–38. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.6053.66>
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An Analysis of Arithmetic Problem Posing By Middle School Students. *Journal of Research in Mathematics Education*, 27(5), 521–539.
- Silver, E. A. (1994). On Mathematical Problem Posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Silver, E. A. (1997). Fostering Creativity Through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing. *Zdm*, 29(3), 75–80. <https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>
- Singer, Florence M., Ellerton, Nerida, & Cai, J. (2013). *Problem-posing research in mathematics education: new questions and directions*. 82(August 2014). <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9478-2>
- Siswono, T. Y. E. (2005). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah. *Pendidikan Matematika*, 1, 1–15.
- Wahyuni, D., Arianim N. M., & Syahbana, A. (2013). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Beliefs Siswa Pada Pembelajaran Open-Ended dan Konvensional. *Edumatica Jurnal Pendidikan Matematika*, 03(April), 35–41.
- Wicaksana, Y., & Ridlo, S. (2017). Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Schoology. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 167–174.
- Widyaningrum, A. Z. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakansoal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas Vii Smp Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2015/2016. *Iqra'*, 1(2), 11–40.
- Afdhal, M. (2015). Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Antusiasme Belajar Melalui Pendekatan Reciprocal Teaching. *Makalah Disajikan Dalam Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 193–200.
- Agustina, I. W., & Amin, S. M. (2013). Profil pengajuan soal matematika siswa kelas vii smp pada materi perbandingan ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika dan perbedaan jenis kelamin. *MATHEdunesa*, 1–8.
- Andini, R. (2015). *Identifikasi Kesulitan siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Papar dalam*

*Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial.* 1–14.

- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Theorems (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), 82–91. <http://www.unma.ac.id/jurnal/index.php/th/article/view/384>
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 37(3), 149–158. <https://doi.org/10.1007/s11858-005-0004-6>
- Evijayanti, W. (2016). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 295–302.
- Fuady, A. (2017). Berfikir Reflektif Dalam Pembelajaran Matematika. *JIPMat*, 1(2). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1236>
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran Matematika Yang Bermakna. *Math Didactic*, 2(3), 181–190. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.47>
- Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, D. (2010). Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(4), 368–371. <https://doi.org/10.2298/VSP1504368M>
- Kelen, Y. P. K. (2016). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 55. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v1i1.513>
- Kılıç, Ç. (2017). A new problem-posing approach based on problem-solving strategy: Analyzing pre-service primary school teachers' performance. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 17(3), 771–789. <https://doi.org/10.12738/estp.2017.3.0017>
- Kusmanto, H., & Marliyana, I. (2014). Pengaruh Pemahaman Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VII Semester Genap Smp Negeri 2 Kasokandel Kabupaten Majalengka. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2). <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i2.56>
- Kusumaningrum, M., & Saefudin, A. A. (2012). Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika melalui Pemecahan Masalah Matematika. *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika*, November, 978–979.
- Mahmuzah, R., & Ikhsan, M. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Disposisi Matematis Siswa Smp Dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2), 43–53. <https://doi.org/10.24815/dm.v1i2.2076>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook Qualitative Data Analysis* (R. Holland (ed.)). SAGE Publication.
- NCTM. (2000). *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*.
- Noer, S. H. (2013). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.5.1.824>
- OECD. (2015). *Pisa 2015 Result In Focus. 853*.
- OECD. (2018a). PISA 2018 Results. Combined Executive Summaries. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- OECD. (2018b). *The Future of Education and Skills: Education 2030*. 23. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1827.2012.02814.x>
- Pratiwi, L. D. B., Wibowo, W., & Zain, I. (2015). Klasifikasi Nilai Peminat SBMPTN ( Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri ) ITS dengan Pendekatan

- Classification and Regression Trees ( CART ). *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 4(2), 2–7.
- Retnowati, E., Fathoni, Y., & Chen, O. (2018). Mathematics problem solving skill acquisition: Learning by Problem Posing or by Problem Solving? *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 37(1), 1–10.
- Richardo, R., Retno, D., & Saputro, S. (2014). Matematika Divergen Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa ( Studi Pada Siswa Kelas IX MTS Negeri Plupuh Kabupaten Sragen Semester Gasal Tahun Pelajaran 2013 / 2014 ). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(2), 141–151.
- Rosli, R., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2014). The effects of problem posing on student mathematical learning: A meta-analysis. *International Education Studies*, 7(13), 227–241. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n13p227>
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning To Think Mathematically : Problem Solving, Metacognition, And Sense-Making in Mathematics*. 196(2), 1–38. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.6053.66>
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An Analysis of Arithmetic Problem Posing By Middle School Students. *Journal of Research in Mathematics Education*, 27(5), 521–539.
- Silver, E. A. (1994). On Mathematical Problem Posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Silver, E. A. (1997). Fostering Creativity Through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing. *Zdm*, 29(3), 75–80. <https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>
- Singer, Florence M., Ellerton, Nerida, & Cai, J. (2013). *Problem-posing research in mathematics education: new questions and directions*. 82(August 2014). <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9478-2>
- Siswono, T. Y. E. (2005). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah. *Pendidikan Matematika*, 1, 1–15.
- Wahyuni, D., Arianim N. M., & Syahbana, A. (2013). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Beliefs Siswa Pada Pembelajaran Open-Ended dan Konvensional. *Edumatica Jurnal Pendidikan Matematika*, 03(April), 35–41.
- Wicaksana, Y., & Ridlo, S. (2017). Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Schoology. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 167–174.
- Widyaningrum, A. Z. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakansoal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas Vii Smp Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2015/2016. *Iqra'*, 1(2), 11–40.