

Analisis Pemecahan Masalah Soal Cerita Materi Perbandingan Ditinjau dari Aspek Merencanakan Polya

Rinda Azmi Saputri

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin
Jl. Gubernur Sarkawi Lingkar Utara Kab. Batola
Email: rinda.azmi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemecahan masalah soal cerita ditinjau dari aspek merencanakan Polya. Subjek penelitian ini tiga orang siswa kelas VIIID di SMPN 1 Kandungan yang diambil berdasarkan tingkat kemampuan matematikanya tinggi, rendah, dan sedang atas saran dari guru yang mana komunikasi siswa tersebut baik. Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu kualitatif, adapun jenis penelitian ini yaitu deskriptif. Analisis data yang digunakan adalah analisis dokumen dan transkrip wawancara. Hasil penelitian menunjukkan siswa dengan kemampuan tinggi sudah membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Siswa kemampuan tinggi juga sudah menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan. Siswa juga sadar perlunya merancang tindakan sebelum mengerjakan. Siswa juga sudah bisa memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan. Siswa dengan kemampuan sedang, sudah membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Namun siswa tidak bisa menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan. Siswa kemampuan sedang menyadari akan perlunya merancang tindakan sebelum mengerjakan untuk menentukan apa yang seharusnya dikerjakan terlebih dulu. Siswa juga sudah bisa memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan, siswa mengaitkan angka-angka yang ada pada diketahui dengan langkah awal penyelesaian. Siswa dengan kemampuan rendah, tidak membuat perencanaan sebelum mengerjakannya. Siswa juga tidak menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan. Siswa juga tidak menyadari perlunya merancang tindakan, siswa langsung mengerjakan tanpa memikirkan terlebih dulu bagaimana seharusnya penyelesaiannya. Siswa juga tidak bisa memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan. Kata Kunci: pemecahan masalah, soal cerita, perbandingan, merencanakan, Polya

ABSTRACT

This study aims to analyze the problem solving of the story in terms of aspects of planning Polya. The subjects of this study were three class VIIID students at SMP 1 Kandungan who were taken based on their high, low, and moderate mathematical abilities on the advice of the teacher where the students' communication was good. The research approach used is qualitative, while the type of research is descriptive. Analysis of the data used is analysis of documents and interview transcripts. The results showed that students with high abilities had made plans before working on them. High-ability students have also determined what is required in solving problems. Students are also aware of the need to design actions before working on them. Students can also choose and organize appropriate information to solve problems. Students with moderate abilities, have made plans before working. But students cannot determine what is required in solving problems. Ability students are aware of the need to design actions before working to determine what should be done first. Students have also been able to choose and organize the appropriate information to solve problems, students associate the numbers that are in known with the initial steps of completion.

Students with low abilities, do not make a plan before doing it. Students also do not determine what is required in solving problems. Students also do not realize the need to design actions, students immediately work without first thinking about how the solution should be. Students also cannot choose and organize appropriate information to solve problems.

Keyword: problem solving, story problems, comparison, planning, Polya

PENDAHULUAN

Salah satu bagian penting dari belajar matematika adalah bagaimana siswa bisa membuat alasan matematis dalam setiap pemecahan masalah matematika. Siswa harus bisa mengkonstruksi pengetahuan matematika dan mengembangkan kebiasaan berpikir tentang pemecahan masalah matematika dalam belajar matematika (Susanti, 2012). Menurut NCTM (2000), terdapat lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa, yaitu pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi. Salah satu dari lima standar kemampuan matematis yang akan dibahas di sini yaitu pemecahan masalah.

Pemecahan masalah merupakan komponen yang sangat penting dalam matematika (Rismawati & Komala, 2018, Widodo & Ikhwanudin, 2018; Susanto, 2013; Suherman, *et.al.* 2003). Menurut Romli (2016) pemecahan masalah adalah proses yang dilakukan seseorang dalam menggabungkan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan tugas yang belum diketahui prosedur penyelesaiannya. Taplin (2010) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai sekumpulan tindakan yang diambil untuk menyelesaikan tugas atau masalah. Machmud (2013) mengatakan bahwa pemecahan masalah matematika adalah kesanggupan siswa untuk dapat memahami masalah melalui identifikasi unsur-unsur yang diketahui, dinyatakan dan kecukupan unsur yang diperlukan, membuat/menyusun strategi penyelesaian dan merepresentasikannya, memilih/menerapkan strategi pemecahan untuk mendapatkan solusi, dan memeriksa kebenaran solusi dan merefleksikannya. Menurut Isriani & Puspitasari (2012) pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru.

Terdapat banyak interpretasi tentang pemecahan masalah dalam matematika diantaranya pendapat Polya yang banyak dirujuk pemerhati matematika. Pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sesuai dengan salah satu tahapan Polya. Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Menurut Polya (1973) penyelesaian masalah dalam matematika terdiri atas empat langkah pokok, yaitu memahami masalah, menyusun/memikirkan rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Adapun tahapan Polya yang digunakan pada penelitian ini yaitu aspek merencanakan.

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukann oleh Ifanali (2014) dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 13 Palu diperoleh informasi bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita tentang pecahan. Berdasarkan hasil observasi

dan wawancara yang dilakukan oleh Zaif, Sunardi & Diah (2013) dengan guru bidang studi matematika kelas VIIB SMP Negeri 1 Jember menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami soal-soal pemecahan masalah bentuk soal cerita. Soal cerita penting untuk diberikan kepada siswa guna melatih siswa dalam menyelesaikan masalah. Namun sayangnya, banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Kesalahan-kesalahan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kesalahan memahami soal, kesalahan melakukan komputasi, dan kesalahan menginterpretasikan jawaban model matematika. Soal cerita matematika merupakan soal yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dicari penyelesaiannya menggunakan kalimat matematika yang memuat bilangan, operasi hitung, dan relasi ($=, <, >, \leq, \geq$) (Rahardjo & Waluyati, 2011).

Menurut penelitian Rudtin (2013) hasil tes kelas VIII di SMPN 7 Palu yang diikuti oleh 29 orang siswa untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan soal cerita pada materi keliling dan luas persegi panjang menunjukkan 19 orang siswa tidak menjawab soal tes yang diberikan. Hal ini disebabkan mereka tidak memahami maksud dari soal. Berdasarkan hasil wawancara Fatmawati, Mardiyana, & Riastini (2014) dengan seorang guru matematika di SMK Muhammadiyah 1 Sragen siswa mampu menyelesaikan soal dengan perhitungan maupun menyelesaikan soal yang hampir sama dicontohkan oleh guru, namun akan kesulitan jika soal tersebut diubah menjadi bentuk soal yang lain dan jika dibuat dalam soal cerita. Hasil penelitian Fatimah (2015) menunjukkan kemampuan memahami masalah pada materi perbandingan dan skala dikategorikan tinggi, kemampuan merencanakan penyelesaian dikategorikan sedang, kemampuan menyelesaikan masalah dikategorikan tinggi, dan kemampuan membuat kesimpulan dikategorikan rendah. Mengingat pentingnya peranan materi perbandingan dalam matematika dan dalam kehidupan sehari-hari, maka penulis ingin melihat kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi perbandingan, khususnya aspek merencanakan penyelesaian. Oleh karena itu, materi yang akan diberikan yaitu materi perbandingan.

Salah satu strategi untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu bisa dengan menerapkan strategi pemecahan masalah yang disusun oleh Polya. Strategi pemecahan masalah yang disusun oleh Polya yaitu memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan soal matematika yang berbentuk cerita, yaitu sebagai berikut: a) membuat diagram, khususnya soal matematika yang berhubungan dengan geometri; b) mengubah kalimat soal menjadi kalimat matematika, dan c) menyelesaikan kalimat matematika. (Adinawan, Cholik & Sugijono, 2008; Pardimin & Widodo, 2016; Adi Widodo, et al., 2018)

Beberapa penelitian juga telah dilakukan untuk meningkatkan pemecahan matematis seperti yang dilakukan oleh Syazali (2015) dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* berbantuan Maple 11, dengan menggunakan media visual dalam pembelajaran pecahan

(Yani, Kusuma & Johar, 2014), dengan menggunakan model *Think Pair Share* (Husna, Ikhsan, & Fatimah, 2013), dengan model *Search Solve Create and Share* (Periartawan, et.al. 2014) dan dengan model *Integrated Reading and Compositioin* (Ahdinirwanto, Lestari, & Ashari, 2013).

Selain itu juga bisa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), berdasarkan hasil penelitian PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran Matematika (Gunantara, Suarjana, & Riastini 2014). Siswa juga bisa diberikan rangkaian kegiatan nyata yang dapat diterima akal mereka untuk lebih memahami dan memaknai pembelajaran matematika. Alat bantu belajar atau biasa disebut media sangatlah diperlukan dalam pembelajaran matematika, untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna, mengaktifkan dan menyenangkan (Syamsi, 2014). Kaedah dan teknik pengajaran guru juga haruslah dikembangkan selaras dengan perkembangan teknologi terkini agar pembelajaran menjadi bertambah menarik (Norzeliana, et.al, 2011).

Mengubah kalimat soal menjadi kalimat (model) matematika merupakan bagian terpenting dari langkah-langkah lainnya. Walaupun, tidak ada jaminan bahwa jika model matematika yang dibuat benar maka jawaban dari pertanyaan soal aslinya juga benar. Tetapi paling tidak langkah ini sudah mengarah pada jawaban yang benar. Kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal cerita secara mekanik meliputi kesalahan memahami soal, kesalahan membuat model matematika, kesalahan melakukan komputasi, dan kesalahan menginterpretasikan jawaban kalimat matematika (Rahardjo & Astuti, 2011).

Menurut hasil wawancara Samsuriadi, et.al. (2014) dengan salah satu seorang guru MTs Ar-Ruusydney NW Segaet, diperoleh informasi bahwa kenyataan yang dihadapi guru masih banyak hambatan belajar siswa dalam mempelajari materi matematika. Siswa hanya menerima secara pasif dan guru melaksanakan pembelajaran di kelas masih menggunakan model konvensional yaitu guru berceramah di depan kelas sedangkan siswa sebagai pendengar yang pasif (Samsuriadi, et.al, 2014; Alfiah, 2011). Hal ini tentu saja berpengaruh terhadap hasil belajar siswa khususnya terhadap hasil belajar matematika. Siswa hanya menjadi penghafal tetapi tidak mampu menyelesaikan masalah, karena siswa hanya memahami materi yang diberikan guru dan siswa tidak dapat mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Siswa hanya menghafal rumus-rumus yang diberikan oleh guru.

Memecahkan masalah adalah pekerjaan rutin manusia, sebab dalam kehidupan selalu dihadapkan kepada masalah. Demikian halnya dalam mempelajari matematika, siswa tidak terlepas dari berbagai masalah, baik masalah dalam matematika itu sendiri maupun masalah yang disebabkan siswa tidak berhasil menyelesaikannya. Pemecahan masalah matematika penting bagi siswa dan salah satu cara yang terbaik untuk meningkatkan kemampuan matematika seseorang (Tambunan, 2014; Ningrum, Purnami & Widodo, 2017; Nuritasari & Anjarani, 2019). Pentingnya pembelajaran pemecahan masalah di sekolah, antara lain untuk meningkatkan nalar dan kreativitas siswa. Melalui kegiatan pemecahan masalah, diharapkan penguasaan materi matematika lebih baik dan kreativitas

siswa lebih mudah berkembang. Berdasarkan fakta-fakta di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pemecahan masalah soal cerita ditinjau dari aspek merencanakan Polya.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Dalam penelitian ini, instrumen utama dalam pengumpulan data adalah peneliti sendiri. Hal ini dikarenakan peneliti langsung berhubungan dengan subjek penelitian sehingga fokus penelitian menjadi jelas, dan diharapkan dapat melengkapi data, serta dalam membandingkan dengan data yang telah ditemukan melalui observasi dan wawancara (Sugiyono, 2013).

Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VIIID di SMPN 1 Kandangan. Subjek yang diambil hanya tiga orang. Pemilihan subjek wawancara berdasarkan analisa tes kemampuan matematika siswa menyelesaikan materi perbandingan dalam bentuk soal cerita dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah, serta atas saran guru dengan komunikasi yang baik.

Instrumen penelitian berupa transkrip wawancara dan dokumentasi berupa lembar tes siswa. Adapun wawancara yang digunakan yaitu wawancara terbuka. Instrumen wawancara berkenaan dengan aspek merencanakan terdiri dari empat item (In'am, 2015). Materi yang diambil yaitu tentang perbandingan dipelajari di kelas VIII semester 1. Soal tersebut diambil dari soal yang diadaptasi dari soal Olimpiade Matematika SMP tingkat Kabupaten/Kota 2010. Bentuk soal yang dipilih adalah bentuk uraian dengan berbagai bentuk penyelesaian yang beragam. Soal uraian dipilih karena siswa tidak dapat menjawab dengan satu atau dua kata jawaban, tetapi harus menguraikan jawabannya sehingga dapat diteliti tahapan merencanakan siswa melalui uraian jawabannya. Soal tersebut sudah divalidasi dari segi isi konstruksi dan bahasanya.

Hasil analisis validasi dari ahli pembelajaran (materi) dan ahli bahasa diperoleh data yaitu dari aspek konstruksi isi diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) sebesar 4,25, karena nilai rata-rata lebih besar atau sama dengan 3,5 maka berada pada kategori sangat layak berdasarkan Kriteria Kategori Penilaian Validasi yang diadopsi dari Hamzah (2014). Artinya dari aspek konstruksi isi, instrumen tes koneksi matematis ini sangat layak untuk diberikan kepada siswa. Adapun dari aspek bahasa diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) sebesar 5, karena nilai rata-rata lebih besar atau sama dengan 3,5 maka berada pada kategori sangat layak. Dengan demikian, soal ini dikatakan valid dari aspek konstruksi isi dan aspek bahasa.

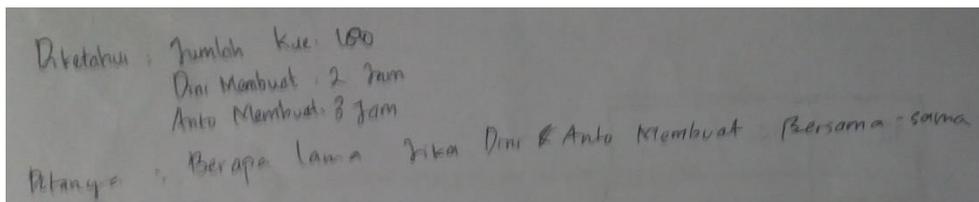
Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data yaitu menyusun data secara sistematis dan menjabarkannya, memilih dan memilah data yang penting, serta membuat kesimpulan. Analisis penelitian dilakukan dengan cara menganalisis lembar jawaban siswa dan transkrip wawancara yang diperoleh kemudian dianalisis secara khusus untuk mengetahui aspek merencanakan Polya di SMPN 1 Kandangan. Hasil analisis lembar jawaban siswa kemudian dikombinasikan dengan hasil wawancara siswa.

HASIL

Berikut penjabaran dari ketiga siswa terkait dengan aspek melaksanakan rencana berdasarkan Polya terkait soal cerita perbandingan berdasarkan hasil jawaban siswa dan wawancara siswa:

Siswa Kemampuan Tinggi

Siswa kemampuan tinggi sudah bisa menuliskan informasi yang ada pada soal. Hal tersebut dapat dilihat ketika siswa sudah benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. berikut hasil jawaban siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan:



Gambar 1 Hasil jawaban siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal

Berdasarkan jawaban siswa di atas, siswa sudah memahami informasi apa yang dapat digunakan pada soal serta apa yang ditanyakan. Setelah itu siswa mulai merencanakan langkah awal untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Hal ini terbukti dengan hasil wawancara berikut:

- P : Apakah kamu membuat perencanaan sebelum mengerjakannya ?
- MT : Iya, setelah saya membaca soalnya, saya menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, setelah jelas apa yang diketahui dan ditanyakan baru saya menuliskannya agar lebih jelas, setelah itu saya mulai mengaitkan apa yang diketahui dan ditanyakan, cara apakah yang bisa digunakan untuk menyelesaikannya.
- P : Apakah kamu mencoba menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan ?
- MT : Iya, saya terlebih dulu menentukan apa yang disyaratkan untuk menyelesaikan soal, berdasarkan apa yang diketahui saya mengaitkannya dengan materi perbandingan
- P : Apakah kamu sadar akan keperluan untuk merancang tindakan ?
- MT : Iya, jika mengerjakan soal itu harus merencanakan terlebih dulu, karena jika tidak merencanakannya saya akan bingung memulai mengerjakannya dari mana
- P : Apakah kamu memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan ?
- MT : Iya, berdasarkan apa yang diketahui ada tiga angka yang diketahui, yaitu dua angka berkaitan waktu dan satu angka berkaitan jumlah kue, berdasarkan apa yang diketahui dan ditanyakan berarti ini menggunakan perbandingan berbalik nilai karena jawabannya pasti waktunya semakin cepat jika mereka mengerjakan bersama

Berdasarkan hasil wawancara di atas menunjukkan siswa kemampuan tinggi sudah membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Siswa juga menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian masalah. Selain itu, siswa juga sadar pentingnya merancang tindakan sebelum

mengerjakan. Siswa juga memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Pertama-tama siswa menjawab soal yang diberikan dengan mencari jumlah kue yang dibuat oleh Dini dan Anto per jamnya. Siswa kemampuan tinggi mencari jumlah kue yang dibuat Dini dan Anto per jam nya dengan membagi jumlah pesanan kue dengan waktu yang digunakan Dini dan Anto membuat kue masing-masing. Setelah didapatkan hasil kue per jam masing-masing kemudian dijumlahkan. Berikut hasil jawaban siswa ketika mulai menjawab soal:

Handwritten student work showing calculations for the number of cakes per hour for Dini and Anto, and their total. The work is as follows:

$$\begin{aligned} \text{Jawab} &= \text{Dini} / \text{Jam} = 90 \text{ kue} / \text{Jam} \\ \text{Anto} / \text{Jam} &= 60 \text{ kue} / \text{Jam} \\ \hline 150 \text{ kue} &= 1 \text{ Foto} \end{aligned}$$

Gambar 2 Hasil Jawaban siswa kemampuan tinggi terkait dengan mencari kue yang dibuat oleh Dini dan Anto per jam

Penjumlahan kue yang dibuat Dini dan Anto dalam waktu satu jam sudah benar. Di sini siswa sudah bisa mengerjakan langkah awal dengan mengaitkan apa yang diketahui dan apa yang perlu dicari terlebih dahulu. Hal ini terbukti dengan hasil wawancara berikut:

- P : Apa yang kamu rencanakan untuk mengerjakan soal tersebut untuk pertama kalinya ?
MT : Saya akan mencari jumlah kue yang dibuat Dini dan Anto dalam waktu satu jam terlebih dulu.

Langkah selanjutnya siswa mencari permasalahan utama pada soal, yaitu waktu yang diperlukan jika Dini dan Anto membuat kue bersama-sama. Di sini siswa membagikan jumlah pesanan kue dengan jumlah kue yang dibuat Dini dan Anto dalam waktu satu jam.

Handwritten student work showing a calculation for time using a ratio. The work is as follows:

$$180 : 150 = \frac{180}{150} = 1 \frac{2}{5} \text{ jam} = 1 \frac{1}{5} \text{ jam}$$

Gambar 3 Hasil Jawaban siswa kemampuan tinggi terkait dengan mencari waktu Dini dan Anto menyelesaikan pesanan kue jika mengerjakan bersama cara I

Hasil jawaban di atas adalah jawaban siswa kemampuan tinggi menggunakan cara I. Di sini siswa memahami syarat untuk mendapatkan waktu yang diperlukan Dini dan Anto mengerjakan bersama-sama yaitu harus mencari jumlah kue yang dikerjakan Dini dan Anto dalam waktu satu jam. Selain cara di atas, siswa juga mengerjakan dengan cara lainnya, yaitu cara II. Berikut hasil jawaban siswa mengerjakan dengan cara II:

kue : jam
 1 kue : 1 jam
 150 kue = X jam
 $150x = 180$
 $x = \frac{180}{150}$
 $x = 1 \frac{1}{5} \text{ jam} = 1 \text{ jam } 12 \text{ menit}$

Gambar 4 Hasil Jawaban siswa kemampuan tinggi terkait dengan mencari waktu Dini dan Anto menyelesaikan pesanan kue jika mengerjakan bersama cara II

Siswa memisalkan waktu yang dicari dengan variabel x . Siswa mencari nilai x dengan membagikan jumlah pesanan kue dengan jumlah kue yang dibuat Dini dan Anto dalam satu jam. Selain cara II di atas, siswa mengerjakan dengan cara lainnya, yaitu dengan cara III. Berikut hasil jawaban siswa mengerjakan dengan cara III:

Jumlah kue + Jumlah kue
 lama Anto + lama dini
 $180 + 180 = 360$
 $(3+2) \times 60 = 300$
 $1 \frac{1}{5} \text{ jam}$

Gambar 5 Hasil Jawaban siswa kemampuan tinggi terkait dengan mencari waktu Dini dan Anto menyelesaikan pesanan kue jika mengerjakan bersama cara III

Cara ketiga yaitu dengan jumlah pesanan kue jika dikerjakan masing-masing dijumlahkan dengan jumlah pesanan kue lagi, sehingga $180 + 180 = 360$. Kemudian waktu Dini dan Anto masing-masing membuat kue dijumlahkan kemudian dikalikan 60, 60 disini yaitu menit dalam satu jam. Kemudian hasil jumlah pesanan kue dibagikan dengan waktu Dini dan Anto. Hal tersebut dikarenakan siswa menganggap jika Dini menyelesaikan pesanan 180 kue dengan waktu 2 jam dan Anto menyelesaikan pesanan 180 kue dengan waktu 3 jam, maka jumlah pesanan kue masing-masing dijumlahkan, dan waktu Dini dan Anto juga dijumlahkan kemudian dikalikan 60 sebagai menitnya sehingga didapatkan hasilnya seperti gambar 4.6.

Siswa kemampuan tinggi mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang diberikan dengan menggunakan konsep perbandingan dan rata-rata. Namun siswa tidak menuliskan polanya dalam menyelesaikan masalah, sebelum mengerjakan siswa mencoba melakukan perhitungan di kertas lain ketika mengerjakan. Hal ini berkaitan dengan perencanaan siswa sebelum mengerjakan dan mencobanya terlebih dulu di kertas lain. Hal ini didukung dengan hasil wawancara salah satu siswa sebagai berikut:

P : Konsep dan rumus matematika apa yang kamu terapkan dalam

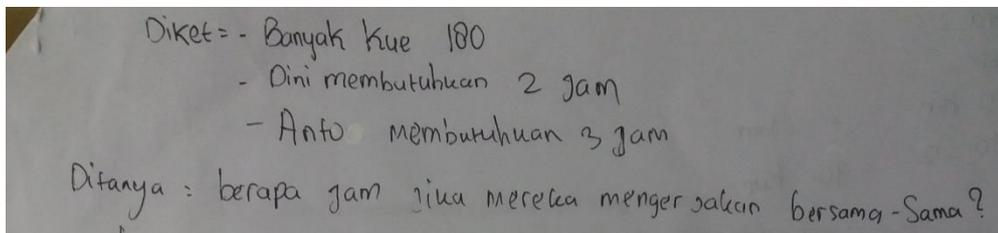
- soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari ?
- MT : Saya terlebih dulu membagi untuk mencari kue yang dibuat Dini dan Anto 1 jam, kemudian dijumlahkan, baru pakai rata-rata dengan dibagi dan pakai perbandingan
- P : Apakah kamu menuliskan pola dalam penyelesaian masalah ?
- MT : Tidak saya tuliskan, hanya coret-coret saja, tapi kertasnya hilang

Di sini siswa kemampuan tinggi menyelesaikan soal yang diberikan dengan tiga cara. Dia mengetahui syarat utama sebelum mengerjakan soal yaitu harus mencari jumlah kue yang dibuat Dini dan Anto dalam waktu satu jam. Namun siswa tidak menuliskan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep yang ekuivalen. Berikut hasil wawancara salah satu siswa:

- P : Apakah kamu menggunakan berbagai bentuk representasi yang ekuivalen untuk menyelesaikan masalah ?
- MT : Ya, pakai 3 cara
- P : Apakah kamu menuliskan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep yang ekuivalen ?
- MT : Tidak saya tulis

Siswa Kemampuan Sedang

Siswa kemampuan sedang sudah bisa menuliskan informasi yang ada pada soal. Hal tersebut dapat dilihat ketika siswa sudah benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Berikut jawaban siswa terkait menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan:



Gambar 6 Hasil jawaban siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal

Berdasarkan jawaban siswa di atas, siswa sudah memahami informasi apa yang digunakan pada soal serta apa yang ditanyakan. Setelah itu siswa mulai merencanakan langkah awal untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Berikut hasil wawancara siswa:

- P : Apakah kamu membuat perencanaan sebelum mengerjakannya ?
- MS : Iya, saya merencanakan apa yang seharusnya saya kerjakan terlebih dulu setelah membaca soalnya dan memahami termasuk materi apakah soal ini, setelah saya membaca apa yang diketahui dan ditanyakan saya menyimpulkan termasuk materi perbandingan.
- P : Apakah kamu mencoba menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan ?
- MS : Saya tidak menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan, karena ketika saya membaca soal saya masih bingung apa yang disyaratkan.

- P : Apakah kamu sadar akan keperluan untuk merancang tindakan ?
- MS : Iya, sebelum mengerjakan penting untuk merancang tindakan untuk mengerjakan apa yang seharusnya dikerjakan terlebih dulu
- P : Apakah kamu memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan?
- MS : Iya, setelah membaca soalnya dan menuliskan apa yang diketahui, disitu ada informasi tentang jumlah kue dan waktu Dini dan Anto membuat kue masing-masing, dari angka-angka tersebut saya mencoba apa yang seharusnya dicari terlebih dulu, maka saya mencari jumlah kue yang dibuat oleh dini dan Anto dalam waktu satu jam.

Berdasarkan hasil wawancara di atas menunjukkan siswa kemampuan sedang sudah membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Namun, siswa tidak menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian masalah. Tapi, siswa menyadari pentingnya merancang tindakan sebelum mengerjakan. Siswa juga memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Langkah awal yang dilakukan siswa ketika menjawab soal yang diberikan dengan mencari jumlah kue yang dibuat oleh Dini dan Anto per jamnya dengan menggunakan perbandingan. Setelah didapatkan hasil kue per jam masing-masing kemudian dijumlahkan. Berikut hasil jawaban siswa kemampuan sedang:

Dini =

Kue	180	↔	waktu (jam)	2
X	X	↔		1

$$180 : X = 2 : 1$$

$$2X = 180 \cdot 1$$

$$X = \frac{180 \cdot 1}{2}$$

$$X = 90 \text{ kue}$$

Ano =

Kue	180	↔	waktu (jam)	3
X	X	↔		1

$$180 : X = 3 : 1$$

$$3X = 180 \cdot 1$$

$$X = \frac{180 \cdot 1}{3}$$

$$X = 60 \text{ kue}$$

Jadi, kue serupuhnya dalam 1 jam adalah $90 + 60 = 150$ kue

Gambar 7 Hasil jawaban siswa kemampuan sedang terkait dengan mencari kue yang dibuat oleh Dini dan Anto dalam waktu 1 jam cara I

Dini =

$$180 \text{ kue} = 2 \text{ jam}$$

$$180 : 2 = 90 \text{ kue}$$

Ano =

$$180 \text{ kue} = 3 \text{ jam}$$

$$180 : 3 \text{ jam} = 60 \text{ kue}$$

Jadi, kue serupuhnya dalam 1 jam adalah $90 + 60 = 150$ kue

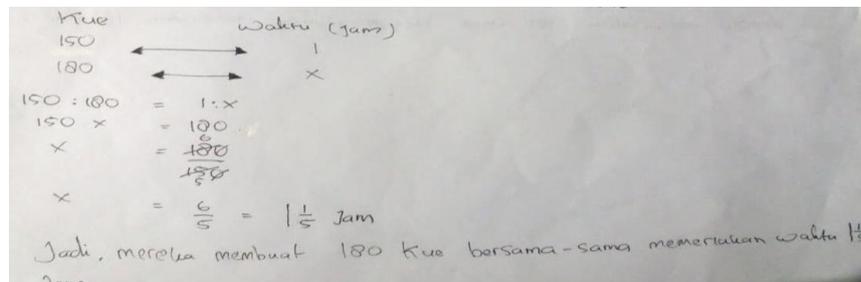
Gambar 8 Hasil jawaban salah satu siswa MS terkait dengan mencari kue yang dibuat oleh Dini dan Anto dalam waktu 1 jam cara II

Siswa kemampuan sedang mencari jumlah kue yang dibuat oleh Dini dan Anto dalam waktu satu jam menggunakan dua cara, cara pertama menggunakan perbandingan, dan cara kedua dengan pembagian biasa. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

- P : Apa yang kamu rencanakan untuk mengerjakan soal tersebut untuk pertama kalinya ?

MS : Saya akan mencari jumlah kue yang dibuat Dini dan Anto dalam waktu satu jam terlebih dulu.

Langkah selanjutnya siswa mencari apa yang menjadi permasalahan utama pada soal, di sini siswa mengerjakan dengan menggunakan materi perbandingan. Berikut hasil jawaban siswa kemampuan sedang:



Kue
150
180

Waktu (jam)
1
x

$$150 : 180 = 1 : x$$
$$150 \times = 180$$
$$x = \frac{180}{150}$$
$$x = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5} \text{ jam}$$

Jadi, mereka membuat 180 kue bersama-sama memerlukan waktu $1 \frac{1}{5}$ jam.

Gambar 9 Hasil jawaban siswa kemampuan sedang terkait dengan mencari waktu yang diperlukan jika Dini dan Anto membuat kue bersama

Siswa memisalkan waktu yang dicari dengan variabel x . Siswa mencari nilai x dengan membagikan jumlah pesanan kue dengan jumlah kue yang dibuat Dini dan Anto dalam satu jam. Siswa kemampuan sedang menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang diberikan dengan menggunakan konsep perbandingan. Namun siswa tidak menuliskan polanya terlebih dulu ketika menyelesaikan permasalahan. Hal ini didukung dengan hasil wawancara berikut:

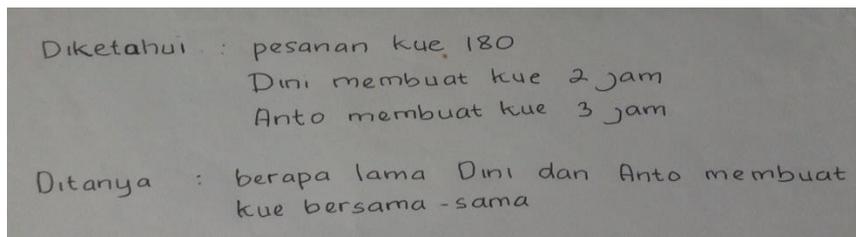
- P : Konsep dan rumus matematika apa yang kamu terapkan dalam soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari ?
- MS : Saya terlebih mencari kue yang dibuat Dini dan Anto 1 jam, kemudian dijumlahkan, kemudian menggunakan materi perbandingan
- P : Apakah kamu menuliskan pola dalam penyelesaian masalah ?
- MS : Tidak saya tuliskan

Di sini siswa kemampuan sedang menyelesaikan soal yang diberikan dengan satu cara. Dia tidak mengetahui syarat utama sebelum mengerjakan soal, namun langkah awal ia mengerjakan soal yaitu mengaitkan angka-angka yang ada pada diketahui.. Berikut hasil wawancara salah satu siswa:

- P : Apakah kamu menggunakan berbagai bentuk representasi yang ekuivalen untuk menyelesaikan masalah ?
- MS : Tidak, saya hanya memakai satu cara perbandingan
- P : Apakah kamu menuliskan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep yang ekuivalen ?
- MS : Tidak

Siswa Kemampuan Rendah

Siswa kemampuan rendah sudah bisa menuliskan informasi yang ada pada soal. Hal tersebut dapat dilihat ketika siswa sudah benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Berikut hasil jawaban siswa kemampuan sedang:



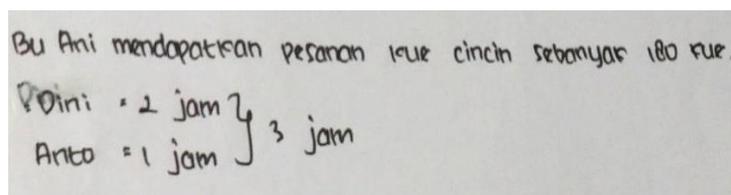
Gambar 10 Hasil jawaban siswa kemampuan rendah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal

Berdasarkan jawaban di atas, siswa sudah bisa memahami informasi apa yang dapat digunakan pada soal serta apa yang ditanyakan. Namun, siswa tidak membuat perencanaan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini terbukti dengan hasil wawancara berikut:

- P : Apakah kamu membuat perencanaan sebelum mengerjakannya ?
MR : Tidak, setelah membaca soalnya saya hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi setelah itu saya bingung harus mulai mengerjakannya dari mana
- P : Apakah kamu mencoba menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan ?
MR : Tidak, karena saya tidak tau apa yang disyaratkan dalam soal meskipun saya sudah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan
- P : Apakah kamu sadar akan keperluan untuk merancang tindakan ?
MR : Tidak, ketika saya sudah membaca soalnya saya langsung berpikir untuk mengerjakannya
- P : Apakah kamu memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan ?
MR : Tidak, saya masih bingung ketika membaca angka-angka yang diketahui pada soal dan bagaimana harus mengerjakannya, tapi saya ingat soal ini berkaitan dengan materi perbandingan.

Berdasarkan hasil wawancara di atas menunjukkan siswa kemampuan rendah tidak membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Siswa juga tidak menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian masalah. Selain itu, siswa juga tidak menyadari pentingnya merancang tindakan sebelum mengerjakan. Siswa juga tidak memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Siswa kemampuan rendah ini masih belum tepat menggunakan informasi yang ada pada soal. Hal yang dilakukan siswa pertama kali dalam menjawab soal yaitu menjumlahkan waktu Dini dan Anto membuat kue. Berikut hasil jawaban salah satu siswa:



Gambar 11 Hasil Jawaban siswa kemampuan rendah menjumlahkan Waktu Dini dan Anto membuat kue

Di sini siswa kemampuan rendah menjumlahkan waktu Dini dan Anto, hasil jumlah itulah yang digunakan siswa mencari jumlah kue yang dibuat Anto per jam. Meskipun begitu siswa mengetahui cara untuk menyelesaikan soal yang diberikan menggunakan perbandingan.

Handwritten student work for Gambar 12:

$$\begin{aligned} \text{jawab dini} &= \frac{180}{2} = 90 \text{ kue (1 jam)} \\ \text{ANTO} &= \frac{180}{3} = 60 \text{ kue (1 jam)} \\ 90 + 60 &= 150 \text{ kue (1 jam)} \end{aligned}$$

Gambar 12 Hasil Jawaban siswa kemampuan rendah terkait dengan mencari kue yang dibuat oleh Dini dan Anto dalam waktu 1 jam

Handwritten student work for Gambar 13:

$$\begin{aligned} \frac{180}{150} &= \frac{x \text{ jam}}{1 \text{ jam}} = \\ \frac{x \text{ jam}}{1 \text{ jam}} &= \frac{180 \div 10}{150 \div 10} = \frac{18 \div 3}{15 \div 3} = \frac{6}{5} \\ x &= 1 \frac{1}{5} \text{ jam} \end{aligned}$$

Gambar 13 Hasil Jawaban siswa kemampuan rendah mencari waktu Dini dan Anto membuat pesanan kue bersama-sama

Berdasarkan informasi yang diketahui, gambar 12 menunjukkan siswa mencari jumlah kue yang dibuat oleh Dini dan Anto bersama-sama dalam 1 jam dengan pembagian dan penjumlahan. Setelah itu baru ia mencari pesanan kue yang harus dibuat menggunakan perbandingan pada gambar 13. Pembagian dan penjumlahan yang dilakukan siswa sudah benar, namun karena siswa sudah salah memahami informasi yang ada di awal, maka ketika siswa menyelesaikan permasalahan ia menggunakan informasi yang ia pahami. Siswa masih belum tepat menuliskan perbandingan pada gambar 13.

Siswa kemampuan rendah mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang diberikan dengan menggunakan konsep perbandingan, namun ada langkah penyelesaian yang seharusnya tidak diperlukan yaitu menjumlahkan waktu Dini dan Anto membuat kue. Penyelesaian siswa tersebut menunjukkan bahwa ia memang tidak merencanakan langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga ada langkah yang seharusnya tidak perlu. Siswa juga tidak menuliskan polanya dalam menyelesaikan masalah. Hal ini didukung dengan hasil wawancara salah satu siswa sebagai berikut:

- P : *Konsep dan rumus matematika apa yang kamu terapkan dalam soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari ?*
MR : *Perbandingan*
P : *Apakah kamu menuliskan pola dalam penyelesaian masalah ?*
MR : *Tidak*

Di sini siswa kemampuan rendah menyelesaikan soal yang diberikan hanya menggunakan satu cara, itu pun langkah-langkahnya masih kurang tepat. Dia juga tidak mengetahui syarat perlu dan suatu konsep yang ekuivalen. Hal ini didukung hasil wawancara salah satu siswa berikut:

- P : *Apakah kamu menggunakan berbagai bentuk representasi yang ekuivalen untuk menyelesaikan masalah ?*
MR : *Tidak, hanya satu cara*
P : *Apakah kamu menuliskan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep yang ekuivalen ?*
MR : *Tidak tahu*
P : *Apakah kamu menggunakan hubungan beberapa prinsip matematika ?*

PEMBAHASAN

Salah satu upaya untuk melatih kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis adalah dengan pemecahan masalah menurut teori Polya (Ninik, et.al, 2014). Menurut Netriawati (2016), empat tahap pemecahan masalah Polya merupakan satu kesatuan yang sangat penting. Memahami masalah tentunya tidak hanya sekedar membaca, tetapi juga mencerna materi yang disajikan dan memahami apa yang sedang terjadi. Dengan kata lain, memahami masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi apa yang ditanya untuk dipecahkan dan fakta-fakta diberikan. Kegiatan menyusun rencana, pemecah masalah menemukan hubungan antara data yang diketahui dan yang ditanyakan. Pada tahap ini juga berkaitan dengan strategi apa yang akan digunakan. Melaksanakan rencana berkaitan dengan memeriksa setiap tahapan dari rencana yang sudah dibuat sebelumnya. Kegiatan memeriksa kembali berkaitan dengan kebenaran/kepastian dari solusi yang diperoleh (Baiduri, 2015)

Berdasarkan hasil wawancara, siswa kemampuan tinggi sudah membuat perencanaan sebelum mengerjakan, siswa terlebih dulu menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, setelah itu mengaitkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan cara apakah yang bisa digunakan untuk menyelesaikannya. Siswa kemampuan tinggi juga sudah menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan, siswa mengaitkan dengan materi perbandingan. Siswa juga sadar perlunya merancang tindakan sebelum mengerjakan. Siswa juga sudah bisa memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Netriawati (2016) yang menunjukkan mahasiswa tingkat pengetahuan matematis tinggi dapat melakukan perencanaan dengan baik, mampu menggunakan unsur-unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, mampu melaksanakan penyelesaian sesuai perencanaan yang dibuat.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa kemampuan sedang sudah membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Netriawati (2016), mahasiswa dengan tingkat pengetahuan matematis sedang dapat melakukan perencanaan dengan baik. Namun Siswa tidak bisa menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan, siswa masih kebingungan untuk menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan. Siswa kemampuan sedang menyadari akan perlunya merancang tindakan sebelum mengerjakan untuk menentukan apa yang seharusnya dikerjakan terlebih dulu. Siswa juga sudah bisa memilih dan mengorganisasikan

informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan, siswa mengaitkan angka-angka yang ada pada diketahui dengan langkah awal penyelesaian.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa kemampuan rendah tidak membuat perencanaan sebelum mengerjakannya, meskipun siswa sudah bisa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi siswa masih belum tepat memahami informasi yang ada pada soal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Netriawati (2016) yang menyatakan mahasiswa dengan tingkat matematis rendah kurang memahami masalah yang ada pada soal. Mereka juga tidak dapat melakukan perencanaan dengan baik. Siswa juga tidak menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan. Siswa juga tidak menyadari perlunya merancang tindakan, siswa langsung mengerjakan tanpa memikirkan terlebih dulu bagaimana seharusnya penyelesaiannya. Siswa juga tidak bisa memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan.

Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan masih banyak siswa yang kesulitan mengerjakan soal cerita. Menurut Murni (2003) soal cerita lebih sulit dipecahkan oleh siswa dari pada soal-soal yang melibatkan bilangan-bilangan. Dalam menyelesaikan soal cerita siswa terlebih dahulu dituntut untuk mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal cerita, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita (Ifanali, 2014; Purwanto & Suroto, 2014). Aspek merencanakan dalam memecahkan masalah tentunya menjadi bagian yang sangat penting. Jika siswa merencanakan sebelum menyelesaikan masalah, maka siswa akan lebih bisa mengorganisir penyelesaian masalahnya, siswa sudah mengetahui langkah-langkah apa yang harus ia laksanakan untuk tahap selanjutnya yaitu melaksanakan rencana. Namun sebagian besar siswa hanya menghafal materi dan sekedar tahu, sehingga kurang memahami materi tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Muchyidin & Kartika (2014) yang menyatakan sebagian besar siswa hanya sekedar tahu tentang suatu hal tanpa memahaminya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil wawancara di atas menunjukkan siswa kemampuan tinggi sudah membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Siswa juga menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian masalah. Selain itu, siswa juga sadar pentingnya merancang tindakan sebelum mengerjakan. Siswa juga memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara di atas menunjukkan siswa kemampuan sedang sudah membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Namun, siswa tidak menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian masalah. Tapi, siswa menyadari pentingnya merancang tindakan sebelum mengerjakan. Siswa juga memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara di atas menunjukkan siswa kemampuan rendah tidak membuat perencanaan sebelum mengerjakan. Siswa juga tidak menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian masalah. Selain itu, siswa juga tidak menyadari pentingnya merancang tindakan sebelum mengerjakan. Siswa juga tidak memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Widodo, S., Turmudi, T., Afgani Dahlan, J., Istiqomah, I., & Saputro, H. (2018, July). Mathematical Comic Media For Problem Solving Skills. In *Proceedings of the Joint Workshop KO2PI and the 1st International Conference on Advance & Scientific Innovation* (pp. 101-108). ICST (Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering).
- Adinawan, M., Cholik & Sugijono. (2008). *Seribu Pena Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII. Intisari Materi Contoh Soal & Pembahasan Uji Kompetensi*. Jakarta: Erlangga.
- Ahdinirwanto, R. W., Lestari, & Ashari. (2013). Peningkatan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Compositon (CIRC) Pada SMP Negeri 4 Wadaslintang. *Radiasi*, 3(2)
- Alfiyah. (2011). Meningkatkan hasil belajar soal cerita materi segiempat melalui penerapan teknik analisis kesalahan Newman bagi siswa kelas 7 SMPN 1 Sukodono Lumajang (RSBI). Tesis: Universitas Negeri Malang, Program Studi Pendidikan Matematika.
- Baiduri. (2015). Pengaruh Tahapan Polya dalam Pemecahan Masalah Terhadap Ketuntasan Belajar Geometri Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1).
- Fatimah, H. N. (2015). *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Perbandingan dan Skala di Kelas VII di MTS Negeri Model Limboto*. Skripsi: Pendidikan Jurusan Matematika. Universitas Negeri Gorontalo.
- Fatmawati, H., Mardiyana, & Triyanto. (2014). Analisis berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan polya pada pokok bahasan persamaan kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9).
- Gunantara, G., Suarjana, I. M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *MIMBAR PGSD*, 2(1).
- Husna, Ikhsan, M., & Fatimah, S. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS). *Peluang*, 1(2).
- Ifanali. (2014). Penerapan langkah-langkah polya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah soal cerita pecahan pada siswa kelas VII SMP negeri 13 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(2).
- In'am, A. (2015). *Menguak Penyelesaian Masalah Matematika*. Malang: AM Publishing.
- Isriani, H. & Puspitasari, D. (2012). Strategi Pembelajaran Terpadu (Teori, Konsep & Implementasi). Yogyakarta: Familia.
- Machmud, T. (2013). *Peningkatan Komunikasi Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Eficacy Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem-Centered Learning dengan Strategi Scaffolding*. Bandung: Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Muchyidin, A. & Kartika, I. (2014). Perbandingan pemahaman matematika siswa antara kelas yang menggunakan metode student facilitator and explaining dengan metode peer teaching pokok bahasan bangun ruang sisi datar. *Eduma* 3(2).
- Murni. (2003). Pembelajaran Pemecahan Masalah Model Polya (Topik Keliling dan Luas

- Lingkaran). Jurnal tidak diterbitkan.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles to actions: Ensuring mathematical success for all.
- Netriawati. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2).
- Ninik, Hobri & Suharto. (2014). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Setiap Tahap Model Polya dari Siswa SMK Ibu Pakusari Jurusan Multimedia pada Pokok Bahasan Program Linier. *Kadikma*. 5(3).
- Ningrum, E. K., Purnami, A. S., & Widodo, S. A. (2017). Eksperimentasi Team Accelerated Instruction terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 218-227.
- Norzelliana, I., Saniah, S., & Nor Hasnida, G. (2011). Kesedaran Metakognisi dan Pemahaman Konsep dalam Penyelesaian Masalah Matematik. In *National Academic Conference (ENRICH 2011)*.
- Nuritasari, F., & Anjarani, D. R. (2019). Pembelajaran Dengan Quantitative Reasoning Pemecahan Masalah Pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 2(1), 53-58.
- Pardimin, P., & Widodo, S. A. (2016). Increasing Skills of Student in Junior High School to Problem Solving in Geometry with Guided. *Journal of Education and Learning*, 10(4), 390-395.
- Periartawan, E., Japa, I. G. N., & Widiana, W. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran SSCS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV Di Gugus XV Kalibukbuk. *Mimbar PGSD*, 2(1).
- Polya, G. (1973). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Purwanto, M. & Suroto. (2014). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika bentuk soal cerita pada pokok bahasan peluang SMA thribakti tanggulangun kelas XII IPS. *Jurnal Pendidikan matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 2(1).
- Rahardjo, M. & Waluyati, A. (2011). *Pembelajaran soal cerita operasi hitung campuran di sekolah dasar (modul matematika SD dan SMP program BERMUTU)*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Rismawati, R., & Komala, E. (2018). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(2), 129-136.
- Romli, M. (2016). Profil koneksi matematis siswa perempuan SMA dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, Vol.1, No.2.
- Rudtin, N. A. (2013). Penerapan langkah Polya dalam model problem based instruction untuk meningkatkan kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita persegi panjang. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(1).
- Samsuriadi, A. S., Parta, I. N. (2014). Penerapan Strategi inkuiri berbantuan media manipulatif untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII A MTs Ar-Rusydiy NW Segalet. *Prosiding Seminar Nasional TEQIP (Teachers Quality Improvement Program) dengan tema "Membangun Karakter Bangsa melalui Pembelajaran Bermakna TEQIP. Universitas Negeri Malang*.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
-

- Suherman, et.al. (2013). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Susanti, E. (2012). Meningkatkan penalaran siswa melalui koneksi matematika.
Prosiding: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Syamsi, A. (2014). Pemanfaatan Media Aktual Lingkungan Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Lower Class Di MI/SD. *Eduma*, 3(1), 17–31.
- Syazali, M. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Media Maple 11 Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Al-Jabar*, 6(1).
- Tambunan, H. (2014). Strategi heuristik dalam pemecahan masalah matematika sekolah. *Jurnal Saintech*, 6(4)
- Taplin, M. (2010). *Mathematics Through Problem Solving*. Hong Kong: Institute of Sathya Sai Education.
- Yani, B., Kusumah, Y. S., & Johar, R. (2014). Penggunaan Media Visual dalam Pembelajaran Pecahan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas V SD/MI. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(April).
- Widodo, S. A., & Ikhwanudin, T. (2018, January). Improving mathematical problem solving skills through visual media. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 948, No. 1, p. 012004). IOP Publishing.
- Zaif, A., Sunardi., Diah, N. (2013). Penerapan Pembelajaran Pemecahan Masalah Model Polya untuk Menyelesaikan Soal-soal Pemecahan Masalah pada Siswa Kelas IX I SMP Negeri 1 Jember Semester Ganjil Tahun Ajaran 2012/2013. 2(1).