

## ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA BERDASARKAN PROSEDUR POLYA

Fariha<sup>1)</sup>, Ramlah<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Singaperbangsa Karawang  
email: [fariha.farfar17077@student.unsika.ac.id](mailto:fariha.farfar17077@student.unsika.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan prosedur Polya yang terdiri dari empat tahap yakni: (1) pemahaman masalah, (2) perencanaan penyelesaian, (3) penyelesaian masalah, (4) pemeriksaan kembali. Subjek penelitian adalah empat siswa yang memiliki level pemecahan masalah yang berbeda. Adapun teknik analisis datanya menggunakan pengumpulan data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan. Instrumen yang digunakan peneliti ialah tes uraian pemecahan masalah, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan sangat baik kurang teliti dalam menuliskan unsur yang ditanyakan dan diketahui, siswa pada level baik kurang teliti dalam merencanakan penyelesaian, siswa pada level cukup memiliki kesulitan pada saat merencanakan, melakukan perhitungan dan menyimpulkan. Sedangkan pada siswa level kurang, semua unsur pada tahap Polya tidak terpenuhi, dalam artian lain siswa mengalami kesulitan pada semua tahap Polya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematis siswa beragam dan memiliki kesulitan pada bagian-bagian tertentu, oleh karenanya diharapkan guru mampu melatih siswa dalam proses pembelajaran, melakukan pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

**Kata kunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Prosedur Polya

### PENDAHULUAN

Setiap individu pasti akan menjumpai suatu masalah dalam menjalani kehidupannya. Masalah diartikan sebagai suatu yang tidak biasa dan bersifat menantang serta diperlukannya suatu penyelesaian (Bilgin & Karakirik, 2005). Dalam mencapai tujuan yang hendak dicapai, pemecahan masalah dapat menjadi suatu opsi agar dapat keluar dari suatu kesulitan (Polya, 1973). Salah satu tujuan dan fokus utama pada pembelajaran matematika ialah pemecahan masalah (Karatas & Baki, 2013; Sopian & Afriansyah, 2017; Latifah & Luritawaty, 2020). Seiring

dengan gagasan NCTM (2000) yang menyatakan bahwa kualifikasi dasar yang harus dimiliki siswa yaitu *problem solving skills* atau kemampuan pemecahan masalah. Manfaat daripada pemecahan masalah dapat membuat siswa lebih memahami keterkaitan antar hubungan konsep-konsep baik dalam bidang matematika maupun dalam bidang lain yang tentunya sangat dibutuhkan siswa (Irianti, Subanji, & Chandra, 2016). Kepemilikan *problem solving skills* akan menjadikan siswa untuk berpikir secara analitik dalam mengambil keputusan dan untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya ketika

menjumpai situasi baru (Cooney dalam Siswanto, Dadan, Akbar, & Bernard, 2018). Pada dasarnya matematika ialah disiplin ilmu yang dapat digunakan pada semua aspek kehidupan, oleh karenanya dengan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah pada bidang matematika maupun pada kehidupan sehari-hari.

Penerapan pemecahan masalah dalam pembelajaran merupakan kondisi yang ideal bagi siswa. Sejalan dengan temuan hasil penelitian Anwar & Asriani (2013), pembelajaran *problem solving* yang diterapkan pada salah satu SMPN Kabupaten Buton terlihat bahwa hasil belajar serta keaktifan siswa pada bidang matematika meningkat. Namun, dibalik kelebihan yang ada pada kemampuan pemecahan masalah, justru siswa Indonesia masih tergolong pada kategori rendah dikarenakan dominasi siswanya masih mengalami kesulitan untuk menemukan solusi pada permasalahan yang dihadapinya. Kesulitan siswa tersebut tampak pada hasil *Programmer for International Atudent Assesment* (PISA) 2018. Berdasarkan hasil tes terlihat bahwa peringkat Indonesia mengalami penurunan jika dibandingkan dengan hasil PISA 2015 pada kategori

matematika, Indonesia berada pada urutan 73 dari 80 peserta dengan rerata skor 379 dan berbeda sangat jauh dengan rerata skor yang diperoleh Cina yang menempati posisi pertama yakni sebesar 591 (Arta, Japa, & Sudarma, 2020).

Pembuktian rendahnya pemecahan masalah matematis siswa yaitu diperoleh dari penelitian (Mulyanti, Yani, & Amelia, 2018; Nuryana & Rosyana, 2019). Data empiris menyatakan bahwa kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditunjukkan dalam temuan Agustina (Nurkhalipah & Ramlah, 2019), pada siswa SMPN diperoleh hasil tes kemampuan pemecahan masalahnya sebesar 7,1% berada pada kategori cukup, 17,9% berada pada kategori kurang dan 75,0% berada pada kategori kurang sekali. Berdasarkan pentingnya pemecahan masalah dan permasalahan yang terlihat diatas, pemecahan masalah haruslah menjadi perhatian sebagai salah satu tolak ukur guna sebagai perbaikan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran kedepannya.

Pemecahan masalah merupakan pengkolaborasi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dan pengetahuan baru untuk menyelesaikan suatu masalah (Alifah & Aripin, 2018). Maka,

diperlukan tahapan serta aktivitas mental dan atau penalaran yang tinggi (Fitri, 2013). Untuk itu agar memudahkan siswa dalam mencari solusi, diperlukannya proses berupa langkah atau fase penyelesaian menurut Polya (1973) yang meliputi : (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) menyelesaikan masalah, dan (4) melakukan pemeriksaan kembali terhadap semua langkah yang telah dilalui. Langkah-langkah pemecahan masalah Polya tersusun secara praktis dan sistematis sehingga mempermudah siswa dalam menyelesaikan permasalahan (Arifin & Aprisal, 2020). Lebih lanjut, hasil temuan dari Handayani, Ramlah, & Utami (2017), menyatakan bahwa pencapaian siswa menggunakan model Polya lebih unggul dari pada pembelajaran langsung. Langkah polya ini berpengaruh pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 82%.

Pada proses pembelajaran tentunya melibatkan siswa dan guru. Selain materi pembelajaran, tugas penting yang harus dilakukan guru yakni melatih dan meningkatkan kemampuan matematika siswa khususnya pada pemecahan masalah. Berdasarkan hal tersebut, (Lasak, 2017) menemukan bahwa dengan

model Polya dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika pada calon guru matematika sebesar 78,77% dan meningkatkan prestasi belajar matematika sebesar 75%. Dengan memperbaiki kedua unsur penting dalam pembelajaran yaitu siswa dan guru, diharapkan pembelajaran matematika akan lebih optimal.

Berdasarkan permasalahan, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan prosedur Polya. Dilihat dari tahap memahami, merencanakan, melakukan perencanaan, sampai pemeriksaan ulang, yang mana masing-masing tahapan tersebut memiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Tujuan daripada penelitian ini yaitu mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar sub bab kubus dan balok yang ditinjau berdasarkan prosedur Polya dengan tanpa memberikan perlakuan apapun sebelumnya. Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri 6 Cirebon pada semester

ganjil tahun ajaran 2020/2021. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas IX D sebanyak 30 siswa. Melalui tes kemampuan pemecahan masalah, diambil sampel sebanyak 4 siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah pada level sangat baik, baik, cukup dan kurang berdasarkan prosedur Polya. Data yang diperoleh yaitu dari hasil pekerjaan siswa pada tes pemecahan masalah, wawancara dan dokumentasi.

Adapun teknik analisis data yang digunakan menurut Miles dan Huberman (Sugiyono, 2017). Dalam menganalisis data komulatif dilakukan secara interaktif dan kontinu hingga tuntas, sehingga datanya jenuh. Kegiatan menganalisis data meliputi perolehan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan prosedur Polya (Imroatun, 2014) yang menyatakan bahwa adanya empat level kemampuan pemecahan masalah yaitu: (1) Sangat baik, dengan kriteria dapat memahami masalah (siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal), memilih dan menggunakan strategi yang jelas dan rasional, membuat pemodelan matematika dengan disertai perhitungan yang tepat, dan melakukan pemeriksaan kembali jawaban dengan tepat, (2) Baik,

dengan kriteria dapat memahami masalah (siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal), memilih dan menggunakan strategi yang jelas dan rasional, membuat pemodelan matematika dengan disertai perhitungan yang tepat, dan melakukan pemeriksaan kembali jawaban dengan kurang tepat, (3) Cukup, kriterianya dapat memahami masalah (siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal), memilih dan menggunakan strategi yang jelas dan rasional, membuat pemodelan matematika tetapi perhitungannya kurang tepat, dan kurang tepat dalam membuat kesimpulan jawaban. (4) Kurang, kriterianya yaitu dapat memahami masalah (siswa dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal), memilih dan menggunakan strategi yang kurang jelas dan kurang rasional, membuat pemodelan matematika tetapi perhitungannya kurang tepat, serta kurang tepat pula dalam membuat kesimpulan jawaban. Dalam hal ini, akan diperoleh kesimpulan awal yang selanjutnya akan dicari bukti pendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya yaitu wawancara tak terstruktur. Kemudian data diringkas dan dijabarkan kedalam bentuk teks naratif

sistematis, selanjutnya dilakukannya penarikan kesimpulan final.

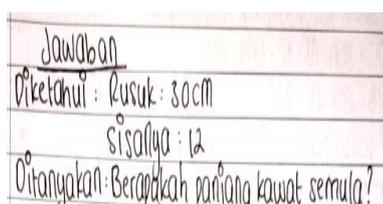
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukannya tes pemecahan masalah dan wawancara pada subjek yang terpilih, maka didapatkan hasil perolehan data serta analisisnya sebagai berikut:

### 1. Siswa pada Level Sangat Baik

#### a. Pertama (Memahami Masalah)

Pada langkah ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal, membuat gambaran ataupun ilustrasi jika memungkinkan, mencoba memahami masalah baik yang sederhana maupun khusus.



Gambar 1. Hasil Memahami Subjek AN

Terlihat pada gambar 1, fakta mengenai data dari soal berupa hal yang diketahui dan ditanyakan sudah dapat siswa tuliskan sebagaimana mestinya. Saat diwawancarai pun siswa dapat menjelaskan permasalahan dengan bahasa sendiri.

Peneliti : “Informasi apa yang kamu

dapatkan dari soal?”

AN : “Fadli memiliki kawat untuk membuat kerangka kubus dengan rusuk 30 cm dan adapun sisanya 12 cm, lalu yang ditanyakan soal yaitu berapa panjang kawat semula?”

Peneliti : “Bagaimana kamu menemukannya?”

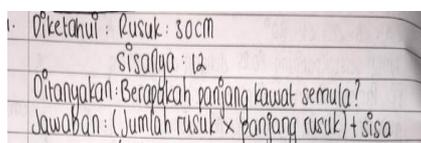
AN : “Dengan membaca soal, kalau belum paham baca lagi soalnya terus dituliskan diketahui dan ditanyakannya”

Berdasarkan kutipan wawancara, dapat diasumsikan subjek AN memiliki kemampuan untuk memahami masalah. Namun, subjek AN kurang lengkap dalam menuliskan satuan ukur pada panjang sisa kawat yang tersedia. Subjek AN memiliki keterampilan dalam menemukan informasi dalam soal, hal ini sesuai dengan pendapat (Tambychik & Meerah, 2010), bahwa keterampilan dalam pengungkapan fakta akan diperoleh dengan memahami informasi yang ada pada suatu permasalahan.

#### b. Kedua (Merencanakan Penyelesaian)

Pada langkah ini, siswa merencanakan dan merancang solusi

perencanaan seperti apa yang akan dilakukan baik secara sistematis dan rasional, bagaimana melakukannya, dan hasil yang diharapkan.



Gambar 2. Hasil Merencanakan Subjek AN

Terlihat pada gambar 2, siswa menuliskan langkah perencanaan untuk menemukan solusi dari masalah yaitu dengan melakukan perkalian jumlah rusuk dengan panjang rusuk. Saat diwawancarai siswa dapat menjelaskannya sebagai berikut:

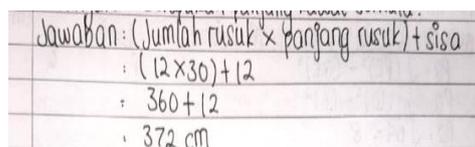
Peneliti : “Bagaimana kamu dapat menyelesaikan soal itu?”

AN : “Kan itu kerangka kubus, jadi saya mengalikan panjang rusuk pada kubus dan panjang rusuknya. Lalu ditambah sisa dari kawat”

Berdasarkan hasil wawancara, tampak subjek AN belum dapat menuliskan tahap perencanaannya secara detail namun subjek AN dapat menjelaskan tahap perencanaan dengan tepat.

c. Ketiga (Menyelesaikan Masalah)

Pada langkah ini, siswa mencari solusi dari masalah. Solusi dicari dengan membuat pemodelan matematika dengan disertai perhitungan yang tepat. Terlihat subjek AN melakukan penyelesaian dengan urutan dan perhitungan yang tepat, seperti yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Hasil Menyelesaikan Masalah Subjek AN

Terlihat pada gambar 3, dapat diasumsikan subjek AN sudah mampu menyelesaikan rencana dan melakukan perhitungan jumlah panjang rusuk kubus dan jumlah panjang kawat semua.

Peneliti : “Apakah kamu bisa menyelesaikan setiap langkah demi langkahnya?”

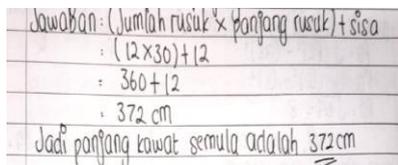
AN : “Bisa Bu, jumlah rusuk kubuskan ada 12 nah saya kalikan saja dengan panjang rusuk yang ada pada soal, terus saya jumlahkan dengan sisa kawatnya untuk mengetahui panjang kawat semula”

Berdasarkan hasil wawancara, subjek AN mampu menjelaskan dengan tepat,

artinya subjek AN mampu menyelesaikan rencana penyelesaian serta hasil perhitungan yang dilakukan subjek AN tepat dan benar.

d. Keempat (Pemeriksaan Kembali)

Langkah ini merupakan kegiatan pemeriksaan secara khusus setiap informasi dan langkah penyelesaian untuk mengetahui apakah ada permasalahan terhadap jawaban yang telah diperoleh. Pada tahap ini subjek AN terlihat sudah dapat membuat kesimpulan:



Jawaban:  $(\text{Jumlah rusuk} \times \text{panjang rusuk}) + \text{siswa}$   
 $= (12 \times 30) + 12$   
 $= 360 + 12$   
 $= 372 \text{ cm}$   
Jadi panjang kawat semula adalah 372 cm

Gambar 4. Pemeriksaan Kembali

Jawaban Subjek AN

Terlihat bahwa siswa sudah memenuhi langkah Polya keempat yakni melakukan pemeriksaan kembali jawaban atas soal yang diberikan.

Peneliti : “Setelah soal selesai dikerjakan, apakah kamu memeriksa kembali hasil jawabanmu??”

AN : “Iya Bu, saya menghitung ulang perkalian dan penjumlahannya, ternyata hasilnya sama dan mudah-mudahan emang benar”

Penelit : “Apakah kamu mengalami kesulitan saat menyelesaikan soal-soal tersebut?”

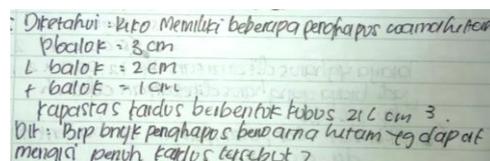
AN : “Lumayan bu, tapi kalau udah mengerti soalnya dan tau rumusnya jadi gampang buat diselesaikan”

Berdasarkan gambar 4, terlihat bahwa subjek AN melakukan pemeriksaan kembali atas soal pemecahan masalah yang diberikan. Subjek AN merasa sedikit kesulitan tapi dengan memahami yang dimaksudkan pada soal siswa mudah mengerjakannya berdasarkan algoritma matematika yang sebelumnya telah diajarkan oleh guru mata pelajaran.

2. Siswa pada Level Baik

a. Pertama (Memahami Masalah)

Pada langkah ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal, membuat gambaran ataupun ilustrasi jika memungkinkan, mencoba memahami masalah baik yang sederhana maupun khusus.



Diketahui : Kita memiliki beberapa perhiasan  
P balok = 3 cm  
L balok = 2 cm  
P balok = 1 cm  
Kapasitas kardus berbentuk kubus 216 cm<sup>3</sup>  
Dit : Berapa banyak perhiasan berwarna hitam yg dapat menaruh kardus tersebut?

Gambar 5. Hasil Memahami Subjek NF

Terlihat pada gambar 5, siswa sudah mampu menjabarkan informasi yang tertera pada soal (diketahui dan ditanyakan). Saat diwawancarai pun siswa dapat menjelaskan permasalahan dengan bahasa sendiri. Berikut ini kutipan wawancara subjek NF:

Peneliti : “Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal?”

NF : “Penghapus Riko bentuknya balok dan warnanya hitam punya ukuran  $3\text{cm} \times 2\text{cm} \times 1\text{cm}$ . Disoal itu Riko memasukkan penghapus-penghapusnya

kekardus, kapasitas kardus bentuk kubusnya  $216\text{ cm}^3$  terus yang ditanya berapa banyak penghapus hitam yang didapat mengisi penuh kardus”

Peneliti : “Kamu menuliskan  $p$  balok= $3\text{cm}$ ,  $l$  balok= $2\text{cm}$ ,  $t$  balok= $1\text{ cm}$ ?”

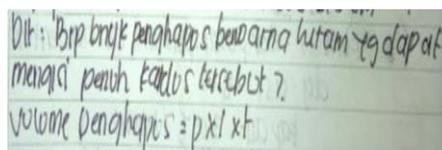
NF : “Itu maksudnya yang diketahui panjang balok penghapus  $3\text{ cm}$ , lebar balok penghapus  $2\text{cm}$  terus tingginya  $1\text{ cm}$ ”

Dalam wawancara tersebut diketahui bahwa Subjek NF sudah dapat menuliskan dengan benar yang diketahui dan ditanyakan pada soal, artinya subjek NF memiliki kemampuan untuk

memahami masalah. Namun subjek NF kesulitan dalam mengilustrasikan bentuk balok dan kubus yang tertera pada soal.

b. Kedua (Merencanakan Penyelesaian)

Pada langkah ini, siswa merencanakan dan merancang solusi seperti perencanaan yang akan dilakukan secara sistematis dan rasional, bagaimana melakukannya, dan hasil yang diharapkan.



Gambar 6. Hasil Merencanakan Penyelesaian Subjek NF

Terlihat pada gambar 6, siswa merancang perencanaan untuk mencari solusi dari permasalahan yang disajikan pada soal dengan menuliskan  $p \times l \times t$ , berikut ini cuplikan wawancaranya:

Peneliti : “Bagaimana kamu dapat menyelesaikan soal itu?”

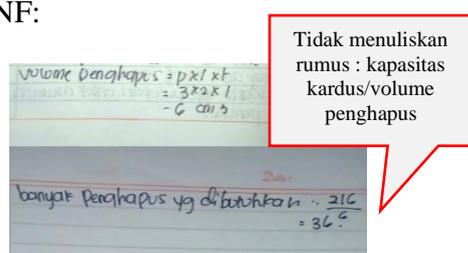
NF : “Saya mencari dulu volume dari penghapus, nahkan untuk mencari volume penghapus yang bentuknya balok itu panjang $\times$ lebar $\times$ tinggi, terus tinggal dimasukkin angkanya”

Hasil wawancara, tampak subjek NF sudah tepat dalam merencanakan akan

tetapi belum menuliskan bagaimana caranya mendapatkan banyak penghapus yang dibutuhkan.

c. Ketiga (Menyelesaikan Masalah)

Langkah ketiga adalah mencari solusi dari suatu masalah. Solusi dicari dengan membuat pemodelan matematika dengan disertai perhitungan yang tepat. Berikut ini adalah hasil pekerjaan subjek NF:



Gambar 7. Hasil Menyelesaikan Masalah Subjek NF

Terlihat pada gambar 7, dapat diasumsikan subjek NF sudah mampu menyelesaikan rencana dan melakukan perhitungan volume dan cara mencari banyaknya penghapus dengan benar dan tepat. Berikut ini cuplikan wawancara Subjek NF:

Peneliti : “Apakah kamu bisa menyelesaikan setiap langkah demi langkahnya?”

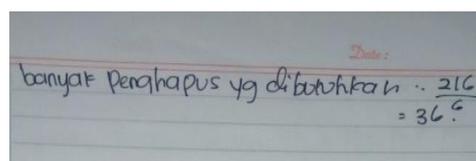
NF : “Bisa Bu, setelah saya dapat hasil dari volume yaitu 6cm terus saya mencari banyaknya penghapus dengan membagi kapasitas

dari kardus dan volume penghapus yaitu  $216:6 = 36$ ”

Saat diwawancarai, subjek NF sudah bisa menjelaskan dengan tepat cara perencanaan dan hasil perhitungannya. Namun Subjek NF tidak menuliskan keseluruhan langkah mencari banyaknya penghapus, subjek NF langsung saja mensubstitusikan nilai.

d. Keempat (Pemeriksaan Kembali)

Langkah ini merupakan kegiatan pemeriksaan secara khusus pada informasi dan langkah penyelesaian untuk mengetahui permasalahan dari tiap jawaban yang telah diperoleh. Pada tahap ini subjek NF tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya.



Gambar 8. Pemeriksaan Kembali Jawaban Subjek NF

Terlihat pada gambar 8, bahwa siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali hasil penyelesaian yang telah dilakukan, sesuai dengan hasil wawancara peneliti dengan subjek NF berikut ini:

Peneliti : “Setelah soal selesai dikerjakan, apakah kamu memeriksa kembali hasil jawabanmu??”

NF : “Tidak Bu, soalnya saya rasa jawaban itu udah cukup dan nggak usah ditambahkan kesimpulannya”

Peneliti : “Tapi kalau tidak melakukan pemeriksaan kemabli apakah dari hasil jawaban kamu itu kamu sudah yakin dan merasa benar? gimana kalau jawabannya justru salah”

NF : “Yakin bu, tapi kalau salah ya nanti paling lain kali saya periksa lagi Bu”

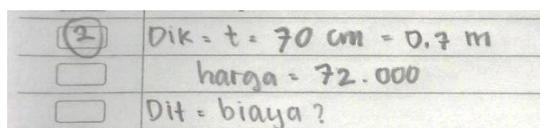
Dari wawancara terlihat bahwa subjek NF tidak melakukan pemeriksaan kembali atas soal pemecahan masalah yang diberikan. Seharusnya subjek NF melakukan tahap ini dan tidak melewatinya, karena bisa saja terjadi kesalahan perhitungan pada tahap sebelumnya yang menyebabkan jawaban salah, sedangkan jika tidak melewatinya akan diketahui kesalahan sehingga meminimalisir kesalahan pada jawaban.

### 3. Siswa pada Level Cukup

#### a. Pertama (Memahami Masalah)

Langkah ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal, membuat gambaran ataupun ilustrasi jika memungkinkan, mencoba memahami

masalah baik yang sederhana maupun khusus.



Gambar 9. Hasil Memahami Subjek TW

Terlihat pada gambar 9, siswa sudah mampu menuliskan dengan lengkap informasi yang diperoleh dari soal. Saat diwawancarai pun siswa dapat menjelaskan permasalahan dengan bahasa sendiri. Berikut ini kutipan wawancara subjek TW:

Peneliti : “Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal?”

TW : “Tinggi dari akuarium 70 cm atau sama dengan 0,7 meter terus harga kacanya yaitu 72.000 ribu, Bu”

Peneliti : “Kamu menuliskan biaya? Itu maksudnya apa?”

TW : “Itu maksudnya biaya Andi untuk buat akuarium Bu”

Dalam wawancara tersebut diketahui bahwa subjek TW sudah dapat menuliskan dengan benar yang diketahui dan ditanyakan pada soal, berarti subjek TW memiliki kemampuan untuk memahami masalah. Namun subjek TW kesulitan dalam menjelaskan secara pemodelan matematika seperti simbol

atau kata yang digunakan masih kurang tepat.

b. Kedua (Merencanakan Penyelesaian)

Pada langkah ini, siswa merencanakan dan merancang solusi seperti perencanaan seperti apa yang akan dilakukan baik secara sistematis dan rasional, bagaimana melakukannya, dan hasil yang diharapkan.

$$\begin{aligned}
 Lp &= 6 \times \text{sisi} \times \text{sisi} \\
 &= 6 \times 0,7 \times 0,7 \\
 &= 6 \times 0,49 \\
 &= 2,94 \text{ m}^2 \\
 K &= 4 \times s \\
 &= 4 \times 0,7 \\
 &= 2,8
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Hasil Merencanakan Penyelesaian Subjek TW

Terlihat pada gambar 10, siswa merancang perencanaan untuk mencari solusi dari permasalahan yang disajikan pada soal dengan menuliskan  $6 \times \text{sisi} \times \text{sisi}$ , berikut ini cuplikan wawancaranya:

Peneliti : “Bagaimana kamu dapat menyelesaikan soal itu?”

TW : “Saya mencari dulu luas dari volumenya Bu caranya  $6 \times \text{sisi} \times \text{sisi}$  terus kelilingnya  $4 \times \text{sisi} \times \text{sisi}$ ”

Hasil wawancara, tampak subjek TW sudah mengetahui cara mencari luas permukaan kubus, akan tetapi siswa tersebut kurang teliti dalam menuliskan

simbol matematika seharusnya luas permukaan kubus tanpa tutup itu hanya memiliki 5 sisi. Dari sini diasumsikan siswa kurang tepat menuliskan perencanaan yang benar.

c. Ketiga (Menyelesaikan Masalah)

Langkah ketiga adalah mencari solusi dari suatu masalah. Solusi dicari dengan membuat pemodelan matematika dengan disertai perhitungan yang tepat. Berikut ini adalah hasil pekerjaan subjek TW:

$$\begin{aligned}
 Lp &= 6 \times \text{sisi} \times \text{sisi} \\
 &= 6 \times 0,7 \times 0,7 \\
 &= 6 \times 0,49 \\
 &= 2,94 \text{ m}^2 \\
 K &= 4 \times s \\
 &= 4 \times 0,7 \\
 &= 2,8
 \end{aligned}$$

Subjek TW salah mengasumsikan algoritma dalam mencari biaya

Gambar 11. Hasil Menyelesaikan Masalah Subjek TW

Terlihat pada gambar 11, dapat diasumsikan subjek TW sudah mampu menyelesaikan rencana dan melakukan perhitungan volume dan cara mencari banyaknya penghapus dengan benar dan tepat. Berikut ini cuplikan wawancara Subjek TW:

Peneliti : “Apakah kamu bisa menyelesaikan setiap langkah demi langkahnya?”

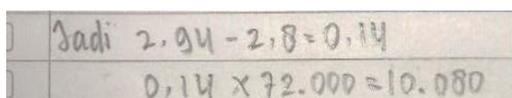
TW : “Bisa Bu, caranya tinggal kalikan 6 sisi kubus dengan panjang sisi yang diketahui dari soal, tapi tuh bu saya

*bingung cara nya cari biaya jadi saya cari keliling kubusnya aja”*

Saat diwawancarai, subjek TW kurang mampu memahami dan menjelaskan rencana penyelesaian serta penyelesaian pemecahan masalah.

d. Keempat (Pemeriksaan Kembali)

Langkah ini merupakan kegiatan pemeriksaan secara khusus pada informasi dan langkah penyelesaian untuk mengetahui permasalahan dari tiap jawaban yang telah diperoleh. Pada tahap ini subjek TW tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya, hal ini terlihat pada gambar berikut:



Gambar 12. Pemeriksaan Kembali Jawaban Subjek TW

Terlihat bahwa siswa melakukan pemeriksaan kembali hasil penyelesaian yang telah dilakukan tapi kurang tepat, sesuai dengan hasil wawancara peneliti dengan subjek NF berikut ini:

Peneliti : *“Setelah soal selesai dikerjakan, apakah kamu memeriksa kembali hasil jawabanmu??”*

TW : *“Iya Bu, saya membuat*

*kesimpulan dari hasil jawaban yang sudah didapat”*

Peneliti : *“Tapi kesimpulan yang kamu berikan masih salah, karena rumus yang kamu gunakan juga salah, berikutnya harap lebih teliti lagi ya”*

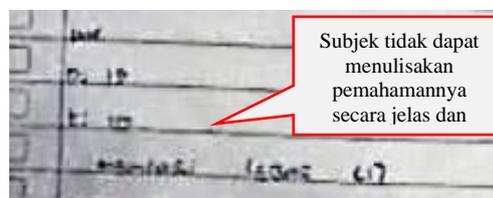
TW : *“Iya Bu”*

Dari hasil wawancara terlihat bahwa subjek TW melakukan pemeriksaan kembali atas soal pemecahan masalah yang diberikan namun masih kurang tepat.

#### 4. Siswa pada Level Kurang

a. Pertama (Memahami Masalah)

Langkah pertama yang harus dipahami siswa untuk memecahkan masalah adalah memahami masalah itu sendiri.



Gambar 13. Hasil Memahami Subjek MA

Tampak pada gambar 13, siswa belum bisa memahami soal sehingga siswa tersebut tidak dapat menuliskan informasi yang ada pada soal. Berikut ini kutipan wawancara subjek MA:

Peneliti : *“Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal?”*

MA : *“Ada bak penampungan air panjangnya 15 dan tingginya 10 terus yang ditanyakan berapa liter?”*

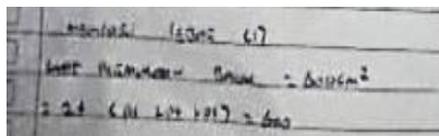
Peneliti : *“Lalu yang lainnya tidak kamu tuliskan?”*

MA : *“Tidak Bu”*

Dalam wawancara tersebut diketahui bahwa Subjek MA memiliki kemampuan memahami masalah namun tidak menuliskan secara lengkap hal yang diketahuinya.

b. Kedua (Merencanakan Penyelesaian)

Langkah kedua menurut Polya adalah merencanakan penyelesaian untuk mencari solusi. Pada tahap ini siswa menuliskan rencana penyelesaian pada lembar jawaban:



Gambar 14. Hasil Merencanakan Penyelesaian Subjek MA

Pada gambar 14, terlihat bahwa siswa tidak lengkap dalam melakukan perencanaan. Berikut ini kutipan wawancara subjek MA:

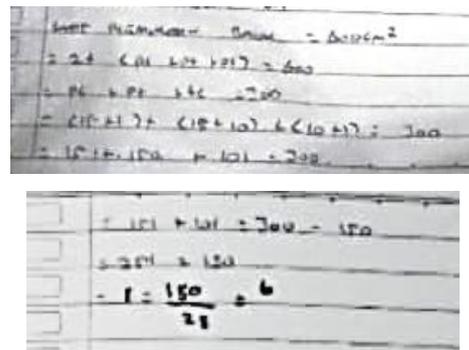
Peneliti : *“Bagaimana kamu dapat menyelesaikan soal itu?”*

MA : *“Saya menuliskan dulu rumus luas permukaan balok dengan  $2 \times (pl + pt + lt)$ ”*

Hasil wawancara, tampak subjek MA sudah mengetahui cara mencari luas permukaan balok, akan tetapi siswa tersebut tidak bisa menuliskan perencanaan untuk mencari volume air dalam bak berbentuk balok tersebut.

c. Ketiga (Menyelesaikan Masalah)

Langkah ketiga adalah mencari solusi dari suatu masalah. Solusi dicari dengan membuat pemodelan matematika dengan disertai perhitungan yang tepat. Berikut ini adalah hasil pekerjaan subjek MA:



Gambar 15. Hasil Menyelesaikan Masalah Subjek MA

Pada gambar 15, dapat diasumsikan subjek MA belum mampu menyelesaikan rencana dan melakukan perhitungan luas permukaan baik air dan volumenya.

Berikut ini cuplikan wawancara Subjek MA:

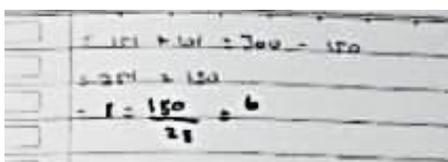
Peneliti : “Apakah kamu bisa menyelesaikan setiap langkah demi langkahnya?”

MA : “Tidak Bu, saya tidak ingat abagaimana caranya setelah mencari luas permukaan”

Saat diwawancarai, subjek MA kurang mampu memahami dan menjelaskan rencana penyelesaian serta penyelesaian pemecahan masalah.

#### d. Keempat (Pemeriksaan Kembali)

Langkah terakhir adalah kegiatan pemeriksaan secara khusus setiap informasi dan langkah penyelesaian untuk mengetahui apakah ada permasalahan terhadap jawaban yang telah diperoleh. Subjek MA tidak melakukan pemeriksaan kembali hasil pekerjaannya, hal ini terlihat pada gambar berikut:



Gambar 16. Pemeriksaan Kembali Jawaban Subjek MA

Dari gambar diasumsikan bahwa siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali hasil penyelesaian, terlihat pula dari hasil wawancara sebagai berikut ini:

Peneliti : “Setelah soal selesai dikerjakan, apakah kamu memeriksa kembali hasil jawabanmu??”

MA : “Tidak Bu”

Peneliti : “Menurut kamu benar hasil volumenya 6?”

MA : “Nggak tau bu, mungkin aja benar”

Dari wawancara terlihat bahwa subjek MA tidak melakukan pemeriksaan kembali atas soal pemecahan masalah yang diberikan.

Berdasarkan hasil tes, wawancara, dan dokumentasi serta analisis yang dilakukan oleh peneliti terdapat bahwa ada faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Salah satu faktor nya adalah pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang sisi datar masih kurang, siswa belum mampu merencanakan dengan tepat pada langkah perencanaan dan perhitungannya, kesulitan dalam pemodelan matematik dan pengkoneksian pada pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Siswa pada kategori baik akan lemah dalam mentransfer pengetahuan, memahami dan memvisualisasikan konsep, siswa pada kategori sedang akan lemah dalam pemahaman dan perencanaan, sedangkan

pada kategori lemah akan kesulitan pada semua tahap (Prasetyawan, 2016). Sejalan dengan temuan Sudirman, Cahyono, & Kadir (2018) bahwa hal tersebut dapat terjadi karena siswa kurang cermat dalam menyimak isi permasalahan serta kurang memahami kalimat demi kalimat yang ada dalam soal sehingga mulai dari langkah penulisan sampai dengan penyelesaiannya kurang tepat.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis kelas IX D MTs Negeri 6 Cirebon dalam menuntaskan masalah matematika materi kubus dan balok menjelaskan bahwa subjek sangat beragam, terdapat subjek yang berada pada level sangat baik, baik, cukup dan kurang. Subjek AN sudah memiliki kemampuan pemecahan masalah pada level sangat baik dan sudah mampu menyelesaikan dengan prosedur atau langkah Polya dengan sistematis. Akan tetapi subjek AN masih kurang teliti dalam menuliskan data yang diketahui. Dari hasil tes yang dilakukan pada subjek NF, tingkat pemecahan masalahnya berada pada level baik. Subjek NF sudah

mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan prosedur Polya secara terurut, akan tetapi subjek NF kurang teliti dalam merencanakan penyelesaian seperti tidak menuliskan algoritma dan langsung mensubstitusikan nilai. Melalui tes dan wawancara subjek TW memiliki kemampuan pemecahan masalah pada level cukup, dalam memahami masalah sudah sesuai dengan prosedur Polya akan tetapi terdapat ketidaksinkronan saat melakukan rencana penyelesaian sehingga perhitungannya pun tidak sesuai dengan solusi yang hendak dicapai, serta subjek TW tidak melakukan pemeriksaan kembali. Sedangkan pada subjek MA berkemampuan pada level kurang atau bahkan sangat kurang. Dari hasil tes dan wawancara subjek tidak dapat menyelesaikan pemecahan masalah berdasarkan prosedur Polya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematis siswa beragam dan memiliki kesulitan pada bagian-bagian tertentu.

Berdasarkan simpulan diatas, adapun rekomendasi saran yaitu (1) kajian penelitian diperluas tidak hanya sebatas menganalisis tingkat kemampuan pemecahan masalah berdasarkan prosedur Polya saja, akan tetapi dapat ditinjau pula dari prosedur pemecahan masalah lainnya, (2) untuk penelitian

lanjutan dapat mencoba menggali lebih dalam mengenai tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan konteks masalah yang berbeda atau penelitian dengan materi yang berbeda dengan sudut pandang yang berbeda pula, (3) penelitian ini tidak memberikan perlakuan, oleh karenanya untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah hendaknya guru menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kemudian turut mengimplementasikannya dengan bentuk nyata mengenai metode yang efektif dalam proses pembelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alifah, N., & Aripin, U. (2018). *Proses Berpikir Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematik ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent and Field Independent*. 1(4), 505–512.
- Anwar, B., & Asriani. (2013). Penerapan Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika pada Materi SPLDV. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 224–239.
- Arifin, S., & Aprisal. (2020). Jurnal Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 89–98.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9974>
- Arta, I., Japa, I. G. N., & Sudarma, I. K. (2020). Problem Based Learning Berbantuan Icebreaker Berpengaruh Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(2), 264–272.
- Bilgin, I., & Karakirik, E. (2005). a Computer Based Problem Solving Environment in Chemistry. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 7–11. Retrieved from <http://jproxy.lib.ecu.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eht&AN=17769247&site=ehost-live>
- Fitri, A. (2013). *Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC Berbantuan Alat Peraga terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Segiempat*. 1(1), 26–36. Retrieved from <http://jurnal.unikal.ac.id/index.php/Delta/article/view/459>
- Handayani, S. P., Ramlah, & Utami, M. R. (2017). Pengaruh Pendekatan Problem Solving Model Polya Terhadap Kemampuan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA)*, 393–400.
- Imroatun, S. (2014). Strategi Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Kristen 2 Salatiga Ditinjau dari Langkah Polya. Universitas Kristen Wacana.
- Irianti, N. P., Subanji, & Chandra, T. D. (2016). Proses Berpikir Siswa Quitter dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV Berdasarkan Langkah-langkah Polya. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 133–142.  
<https://doi.org/10.26594/jmpm.v1i2.582>
- Karatas, I., & Baki, A. (2013). The effect of learning environments based on problem solving on students'

- achievements of problem solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5(3), 249–267.
- Lasak, P. (2017). The effects of Polya's problem solving process on mathematics problem solving skills and achievement of mathematics student teachers. *Proceedings of ISER 58th International Conference*, (June), 27–30.
- Latifah, S. S., & Luritawaty, I. P. (2020). Think Pair Share sebagai Model Pembelajaran Kooperatif untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 35–46.
- Mulyanti, N. R., Yani, N., & Amelia, R. (2018). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematik Siswa Smp Pada Materi Teorema Phytagoras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 415–425. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p415-426>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nurkhalipah, R., & Ramlah. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Tahapan Polya Materi Segiempat Pada Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, (1), 335–344.
- Nuryana, D., & Rosyana, T. (2019). Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematik pada Materi Program Linear. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11–20.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Prasetyawan, D. G. (2016). *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri Congkrang I Muntilan Magelang*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Siswanto, R. D., Dadan, Akbar, P., & Bernard, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Auditorial , Intellectually , Repetition ( Air ) Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Siswa SMK Kelas XI. *Journal On Education*, 1(1), 66–74.
- Sopian, Y. A., & Afriansyah, E. A. (2017). Kemampuan Proses Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Creative Problem Solving dan Resource Based Learning (Studi Eksperimen pada Siswa Kelas X SMK Krija Bhakti Utama Limbangan). *Jurnal Elemen*, 3(1), 97–107. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.317>
- Sudirman, Cahyono, E., & Kadir. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pesisir Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Pembelajaran Berfikir Matematika*, 3(2), 11–22.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA,cv.
- Tambychik, T., & Meerah, T. S. M. (2010). Students' difficulties in mathematics problem-solving: What do they say? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 142–151. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.020>