

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan. Matematika diberikan kepada siswa untuk membantu siswa agar tertata nalarnya, terbentuk kepribadiannya serta terampil menggunakan matematika dan penalarannya dalam kehidupan kelak (Soedjadi, 2000: 45). Salah satu karakteristik matematika adalah memiliki objek kajian abstrak. Objek dasar matematika terdiri dari fakta, konsep, operasi, dan prinsip (Sumardiyono, 2004: 30). Dari objek dasar tersebut selanjutnya berkembang menjadi objek lain. Oleh karena itu, belajar matematika harus dilakukan secara bertahap dan sistematis serta didasarkan pada pengalaman belajar yang lalu.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan matematika yang harus dimiliki siswa. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menetapkan lima standar kemampuan matematika yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*) (Musriandi, 2013: 2). Pemecahan masalah yaitu suatu proses mencari atau menemukan jalan yang menjembatani keadaan yang sedang dihadapi dengan keadaan yang diinginkan. Atau suatu proses mencari atau menemukan jalan untuk menyelesaikan suatu masalah yang sedang dihadapi

(Suharnan dalam Widiyanti, 2011:25). Beberapa pendapat para ahli dalam Mahardhikawati (2014: 1) yang mendukung pentingnya pemecahan masalah bagi siswa antara lain menyatakan bahwa (1) kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu hasil dari pembelajaran matematika yang harus dimiliki oleh siswa, sehingga diharapkan siswa menjadi individu yang mampu menyelesaikan masalah yang dihadapinya sendiri (Depdiknas, 2006), (2) kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu komponen proses yang melibatkan siswa dalam memahami matematika (NCTM, 2000), (3) keterampilan dan pengetahuan pemecahan masalah nantinya akan digunakan dan diaplikasikan di dalam kehidupan nyata dalam menghadapi masalah apapun (Shadiq, 2004).

Ide mengenai pemecahan masalah salah satunya dikemukakan oleh Polya. Polya mengemukakan empat langkah pemecahan masalah dalam matematika, yaitu: (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) menyusun rencana pemecahan masalah (*devising a plan*), (3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) memeriksa kembali proses dan jawaban (*looking back*). Dengan menggunakan langkah-langkah tersebut dapat diketahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Kiswati, 2012: 18-19).

Kemampuan dalam menganalisis informasi yang digunakan untuk memecahkan masalah berkaitan dengan beberapa kemampuan lainnya, diantaranya mengidentifikasi informasi, menjelaskan keterkaitan antarpola dan memanipulasi objek. Siswa harus mampu menemukan keterkaitan antarinformasi yang ada pada masalah sehingga gambaran dari pemecahan masalah dapat diketahui. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat dilakukan dengan baik oleh

orang-orang yang memiliki kecerdasan logis matematis yang baik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat James (Efendi, 2005: 143), yaitu mereka yang memiliki kecerdasan logis-matematis adalah mereka yang bekerja dengan simbol-simbol abstrak dan bisa melihat koneksi potongan-potongan informasi yang mungkin terlewatkan oleh orang lain. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah memiliki kaitan erat dengan kecerdasan logis-matematis.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap Guru Matematika Kelas Akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang, diperoleh informasi bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas tersebut masih bervariasi. Tidak semua siswa mampu dan paham bagaimana memahami suatu permasalahan dan kemudian menentukan rencana pemecahan masalah sampai ditemukan jawaban yang tepat. Jika guru memberi soal yang 'sedikit' berbeda dengan soal yang biasa diberikan, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami soal sehingga berdampak pada langkah-langkah penyelesaian soal yang dipilih dan ditempuh siswa.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hobri dkk (2013) diungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa berbeda-beda berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya, sebanyak 52,97% siswa berkemampuan tinggi, 15,87% siswa berkemampuan sedang, dan 30,16% siswa berkemampuan rendah. Kemudian, dalam penelitian yang dilakukan oleh Tarigan (2012) diungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa berbeda berdasarkan kemampuan penalaran yang dimiliki. Perbedaan kemampuan bernalar berakibat pada langkah pemecahan masalah yang diambil oleh siswa, siswa dengan

kemampuan penalaran tinggi juga memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sangat baik berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya. Selanjutnya, dalam penelitian yang dilakukan oleh Nuraini (2014) diungkapkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran yang digunakan pada proses pembelajaran dalam kelas. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pendekatan *visual thinking* lebih baik dibandingkan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang berbeda-beda dipengaruhi oleh beberapa faktor.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya ditinjau dari kecerdasan logis-matematis siswa kelas Akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang tahun ajaran 2015/2016.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang akan diteliti adalah “Kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya ditinjau dari kecerdasan logis-matematis siswa kelas akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang”. Secara khusus perumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang yang memiliki kecerdasan logis-

matematis tinggi berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya?

2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang yang memiliki kecerdasan logis-matematis sedang berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya?
3. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang yang memiliki kecerdasan logis-matematis rendah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya.
2. Mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang yang memiliki kecerdasan logis matematis sedang berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya.
3. Mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang yang memiliki kecerdasan logis

matematis rendah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru, calon guru, dan siswa pada umumnya. Manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi guru atau calon guru tentang kemampuan pemecahan masalah siswa ditinjau dari kecerdasan logis-matematisnya, sehingga dapat mencari solusi yang tepat untuk mengakomodasi perbedaan kecerdasan logis-matematis siswa sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika siswa bisa terwadahi.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi siswa subjek penelitian untuk mengoreksi diri sendiri sejauh mana kemampuan pemecahan masalah matematika yang mereka miliki berdasarkan kecerdasan logis-matematis masing-masing.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pembandingan dan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang relevan.

#### **E. Batasan Istilah**

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu diberikan batasan istilah sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kecakapan seorang individu dalam menemukan solusi dari suatu masalah matematika berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya.
2. Masalah matematika yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah masalah non-rutin yaitu pertanyaan atau soal matematika yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur-prosedur yang rutin digunakan.
3. Kecerdasan logis-matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan seorang individu yang melibatkan kemampuan numerik, kemampuan pola bilangan, dan kemampuan logika (penalaran).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hakikat Matematika**

Matematika berasal dari bahasa Yunani, *mathanein* atau *mathema* yang artinya mempelajari (Mansykur, 2009: 42). Berdasarkan etimologis, Tinggi (Suherman, 2003: 16) mengungkapkan bahwa matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran. Sejalan dengan hal tersebut, Ruseffendi (1988: 260) berpendapat bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.

Soedjadi (2000: 11) mengemukakan bahwa ada beberapa definisi dari matematika, yaitu sebagai berikut:

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis;
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi;
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan;
- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dari masalah tentang ruang dan bentuk;



- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik; dan
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Sumardyono (2004: 30-43) mengemukakan bahwa terdapat enam karakteristik umum matematika, yaitu:

- 1) Memiliki objek kajian yang abstrak, yaitu fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Fakta adalah pemufakatan atau konvensi dalam matematika yang biasanya diungkapkan dalam bentuk simbol tertentu, misalnya simbol “2” secara umum telah dipahami sebagai simbol untuk bilangan dua. Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengkategorikan sekumpulan objek, misalnya konsep “Bilangan Prima” adalah ide yang digunakan untuk mengkategorikan bilangan bulat positif yang hanya memiliki faktor 1 dan dirinya sendiri. Operasi adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar, dan pengerjaan matematika lainnya, misalnya operasi “Penjumlahan” dan “Pengurangan”. Prinsip adalah objek matematika yang kompleks, yang terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu operasi, misalnya “Teorema Pythagoras”.
- 2) Bertumpu pada kesepakatan. Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting. Dengan simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan. penggunaan kata “satu” untuk simbol “1”, atau “sama

dengan” untuk “=” merupakan contoh sebuah kesepakatan dalam matematika.

- 3) Berpola pikir deduktif. Dalam matematika hanya diterima pola pikir yang bersifat deduktif yang secara sederhana dapat didefinisikan sebagai pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus. Misalnya, seorang siswa telah memahami konsep dari “lingkaran”, ketika berada di dapur ia dapat menggolongkan mana peralatan dapur yang berbentuk lingkaran dan mana yang bukan lingkaran.
- 4) Konsisten dalam sistemnya. Dalam matematika terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Misalnya, di dalam aljabar terdapat sistem aksioma dalam grup dan sistem aksioma dalam ring. Di dalam masing-masing sistem berlaku konsistensi. Artinya bahwa dalam setiap sistem tidak boleh terdapat kontradiksi. Suatu teorema ataupun definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Konsistensi itu berlaku baik dalam makna maupun dalam hal nilai kebenarannya.
- 5) Memiliki simbol yang kosong dari arti. Di dalam matematika terdapat banyak sekali simbol baik yang berupa huruf Latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasanya disebut model matematika. Model atau simbol matematika akan bermakna sesuatu bila dikaitkan dengan konteks tertentu. Kosongnya arti dari model-model

matematika itu merupakan “kekuatan” matematika, yang dengan hal tersebut membuatnya bisa masuk pada berbagai macam bidang kehidupan, dari masalah teknis, ekonomi, hingga ke bidang psikologi. Misalnya, simbol “+” tidak selalu berarti operasi tambah untuk dua bilangan, bisa jadi operasi untuk vektor, maktriks, dan lain-lain.

- 6) Memperhatikan semesta pembicaraan. Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol matematika, maka bila akan digunakan hendaknya diperhatikan terlebih dahulu lingkup atau semesta pembicaraannya. Bila semesta pembicaraannya adalah bilangan, maka simbol-simbol tersebut menunjukkan bilangan-bilangan pula. Begitu pula bila semesta pembicaraannya adalah transformasi geometri, maka simbol-simbol matematikanya menunjukkan suatu transformasi pula. Benar salahnya atau ada tidaknya penyelesaian suatu soal atau masalah matematika, juga ditentukan oleh semesta pembicaraan yang digunakan. Misalnya, terdapat model  $2x = 3$ , bila dalam semesta pembicaraan adalah bilangan bulat, maka model tersebut tidak memiliki penyelesaian, namun bila semesta pembicaraannya adalah bilangan rasional, maka model tersebut memiliki penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas, maka matematika yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah disiplin ilmu pengetahuan tentang bilangan-bilangan dan perhitungannya, logika dan penalaran, serta ruang dan bentuk (geometri) dengan aturan-aturan ketat, struktur terorganisir dan sistematis yang terbentuk sebagai hasil dari pemikiran manusia.

## **B. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Sebelum dikemukakan pengertian dari kemampuan pemecahan masalah matematika, terlebih dahulu dikemukakan pengertian dari kemampuan, masalah matematika, dan pemecahan masalah matematika.

### **1. Kemampuan**

Faiqoh (2011: 11) mengemukakan bahwa kemampuan adalah kecakapan atau potensi dalam menguasai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil dari suatu latihan dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakannya.

Robbins (Mahardhikawati, 2014: 7) mengungkapkan bahwa kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Lebih lanjut, Robbins (Faiqoh, 2011: 12) menyatakan bahwa kemampuan keseluruhan seorang individu pada dasarnya terdiri dari dua faktor, yaitu:

- 1) Kemampuan intelektual, yaitu kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas mental, berpikir, menalar, dan memecahkan masalah.
- 2) Kemampuan fisik, yaitu kemampuan tugas-tugas yang menuntut stamina, keterampilan, kekuatan dan karakteristik serupa.

Berdasarkan uraian di atas, maka kemampuan yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kecakapan seorang individu dalam menguasai suatu keahlian yang dapat membantunya dalam menyelesaikan atau melaksanakan tugas tertentu.

## 2. Masalah Matematika

Bell (Upu, 2004: 93) mengemukakan bahwa suatu situasi dikatakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari keberadaan situasi tersebut, mengakui bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan namun tidak mampu dengan segera menemukan pemecahannya. Hayes (Upu, 2004: 93) mendukung pendapat tersebut dengan menyatakan bahwa suatu masalah merupakan kesenjangan antara keadaan sekarang dengan tujuan yang ingin dicapai, sedangkan belum diketahui apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut.

Suatu pertanyaan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan atau hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut (Hudojo, 2005: 123). Lebih lanjut, Hudojo (2005: 124) mengemukakan bahwa suatu pertanyaan disebut masalah bagi seorang siswa, jika: (1) Pertanyaan yang dihadapkan dapat dimengerti siswa, namun pertanyaan itu merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya; dan (2) Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa. Dalam pengajaran matematika, masalah yang dihadapi siswa adalah pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk soal-soal matematika.

Masalah matematika menurut Polya (Dewiyani, 2008: 88-89) diklasifikasikan menjadi 2 jenis, yaitu:

- a. Masalah untuk menemukan (*problem to find*), yaitu mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak

diketahui dalam soal dan memenuhi kondisi atau syarat yang terdapat pada soal. Objek yang ditanyakan atau dicari (*unknown*), syarat-syarat yang memenuhi soal (*conditions*), dan data atau informasi yang diberikan merupakan bagian penting atau pokok dari sebuah masalah jenis ini dan harus dipahami serta dikenali dengan baik pada saat awal memecahkan masalah. Jenis masalah matematika inilah yang akan digunakan dalam penelitian ini.

- b. Masalah untuk membuktikan (*problem to prove*), yaitu prosedur untuk menentukan apakah suatu pernyataan benar atau tidak benar. Masalah jenis ini terdiri atas bagian hipotesis dan kesimpulan. Pembuktian dilakukan dengan membuat atau memproses pernyataan yang logis dari hipotesis menuju kesimpulan. Sedangkan untuk membuktikan bahwa suatu pernyataan tidak benar, cukup diberikan contoh penyangkalnya, sehingga pernyataan tersebut menjadi tidak benar.

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah matematika yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah suatu pertanyaan atau soal matematika yang cara pemecahannya belum terlihat dengan jelas. Pertanyaan atau soal ini memuat tantangan dan tidak dapat langsung diselesaikan dengan prosedur-prosedur yang rutin digunakan.

### **3. Pemecahan Masalah Matematika**

Pemecahan masalah merupakan salah satu indikator yang penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Cooney (Hudojo, 2005: 126) siswa akan menjadi lebih analitik dalam mengambil keputusan hidup jika sudah terbiasa menyelesaikan masalah-masalah dalam proses pembelajaran. Dengan perkataan lain, bila seorang siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah, maka siswa tersebut akan mampu mengambil keputusan karena telah terampil dalam mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya.

Polya (Upu, 2004: 94) mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Sedangkan Suhendra (Mahardhikawati, 2014: 10) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas intelektual untuk mencari pemecahan masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Kemudian Solso (Dewiyani, 2008: 89) menyatakan bahwa proses pemecahan masalah, selain harus melibatkan proses berpikir dan dilakukan dengan penuh usaha, tapi juga harus dapat memilih di antara banyaknya kemungkinan yang ada.

Berdasarkan uraian di atas, maka pemecahan masalah yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah suatu aktivitas intelektual yang melibatkan proses berpikir dan usaha untuk mencari solusi dari permasalahan dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.

Salah satu jenis langkah pemecahan masalah matematika diungkapkan oleh Polya. Langkah-langkah pemecahan masalah yang ditawarkan oleh Polya (Astria, 2014: 12-16) adalah: (1) Memahami masalah (*understanding the problem*); (2) Menyusun rencana pemecahan masalah (*devising a plan*); (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*); dan (4) Memeriksa kembali (*looking back*).

**a. Memahami masalah (*understanding the problem*)**

Pada tahap ini, masalah harus dibaca dengan sebaik mungkin sehingga dapat dipahami dengan benar dan dapat dinyatakan sendiri bagian utama (*principal part*) dari masalah, bagian yang tidak diketahui, data dan kondisi data yang dinyatakan dalam masalah. Selanjutnya siswa menentukan apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam bentuk rumus, simbol, atau kata-kata sederhana.

**b. Menyusun rencana pemecahan masalah (*devising a plan*)**

Setelah memahami masalah dan menemukan hubungan dari data-data yang ada, siswa memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan mendukung untuk memecahkan masalah. Siswa diminta menentukan metode, prosedur, atau strategi apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah. Langkah ini membutuhkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya yang dimiliki oleh subjek, hal tersebut berpengaruh dalam rancangan strategi yang akan dibuat oleh siswa dalam menyelesaikan masalah.

**c. Melaksanakan rencana (*carry out the plan*)**



Pada tahap ini, siswa mengimplementasikan rencana pemecahan masalah yang sudah dibuat. Siswa sudah siap untuk melakukan perhitungan sesuai dengan rencana yang disusunnya. Dengan kata lain, tahapan ini merupakan gabungan dari tahap pertama dan tahap kedua. Informasi yang diperoleh pada tahap pertama diolah sesuai dengan rencana yang disusun pada tahap kedua.

**d. Memeriksa kembali (*looking back*)**

Pada tahap ini, siswa mengecek ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah dan prosedur pemecahan masalah yang telah dilakukan. Langkah terakhir ini mempunyai indikator bahwa siswa dilatih untuk mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh.

Berdasarkan uraian di atas, maka indikator kemampuan pemecahan masalah menggunakan langkah-langkah Polya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

<b>Langkah Pemecahan Masalah</b>	<b>Indikator</b>
1. Memahami Masalah	a. Subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dengan tepat b. Subjek mampu menentukan hal-hal yang ditanyakan dengan tepat
2. Menyusun Rencana Pemecahan Masalah	a. Subjek mampu menentukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk

	<p>menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah.</p> <p>b. Subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat</p>
3. Melaksanakan Rencana	<p>a. Subjek mampu melakukan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat.</p> <p>b. Subjek terampil dalam melakukan operasi hitung</p> <p>c. Subjek mampu menemukan solusi yang tepat dari masalah</p>
4. Memeriksa Kembali	<p>a. Subjek mampu memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan</p> <p>b. Subjek mampu memeriksa kembali hasil perhitungan yang telah dilakukan</p> <p>c. Subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh</p>

Berdasarkan uraian di atas, maka kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kecakapan seorang individu yang melibatkan proses berpikir dan usaha dalam mencari dan

menemukan solusi dari masalah matematika dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya.

Adapun contoh penerapan langkah-langkah pemecahan masalah Polya dalam menyelesaikan masalah matematika adalah sebagai berikut.

**Masalah:**

Sebuah penampungan air berbentuk tabung membutuhkan waktu 6 menit 25 detik untuk mengisinya dengan penuh pada keran yang debitnya 1 liter/detik. Tentukan tinggi penampungan air tersebut jika diameter alasnya adalah 35 cm!

**Penyelesaian:**

*Langkah 1 : Memahami Masalah*

a. Diketahui : Waktu ( $t$ ) = 6 menit 25 detik

Debit ( $D$ ) = 1 liter/detik (Ingat  $1l = 1dm^3$ )

Diameter alas tabung ( $d$ ) = 35 cm (Ingat  $d = 2r$ )

b. Ditanyakan : Tinggi tabung ( $h$ ) = ?

*Langkah 2 : Menyusun Rencana Pemecahan Masalah*

a. Samakan satuan dari masing-masing besaran. Besaran panjang menggunakan satuan desimeter ( $dm$ ), besaran volume menggunakan satuan liter ( $l$ ) dan besaran waktu menggunakan satuan detik ( $s$ ).

- b. Konsep yang digunakan adalah konsep debit dan volume bangun ruang sisi lengkung.

$$1) \text{ Rumus debit } D = \frac{V}{t}$$

$$2) \text{ Rumus volume tabung } V = \pi \times r^2 \times h$$

Berdasarkan persamaan 1) dan 2), diperoleh persamaan berikut

$$D \times t = \pi r^2 h$$

*Langkah 3 : Melaksanakan Rencana*

- a. Samakan satuan dari masing-masing besaran, diperoleh:

$$1) t = (6 \times 60) s + 25 s = 385 s$$

$$2) D = 1 l/s = 1.000 \text{ cm}^3/s$$

$$3) r = \frac{1}{2}(35)cm = \frac{35}{2} cm = \frac{70}{4} cm$$

- b. Tinggi tabung ( $h$ ) dapat dicari dengan menggunakan rumus

$$D \times t = \pi r^2 h$$

$$1.000 \text{ cm}^3/s \times 385 s = \frac{22}{7} \times \left(\frac{70}{4} \text{ cm}\right)^2 \times h$$

$$385.000 \text{ cm}^3 = \frac{7.700}{8} \text{ cm}^2 \times h$$

$$385.000 \text{ cm}^3 = \frac{7.700}{8} \text{ cm}^2 \times h$$

$$\frac{8 \times 385.000 \text{ cm}^3}{7.700 \text{ cm}^2} = h$$

$$h = \frac{30.800 \text{ cm}^3}{77 \text{ cm}^2}$$

$$h = 400 \text{ cm}$$

*Langkah 4 : Memeriksa Kembali*

a. Untuk  $h = 400 \text{ cm}$ , maka volume tabung ( $V$ ) adalah

$$V = \pi r^2 h$$

$$V = \frac{22}{7} \times \left(\frac{70}{4} \text{ cm}\right)^2 \times 400 \text{ cm}$$

$$V = \frac{22}{7} \times \frac{4.900}{16} \text{ cm}^2 \times 400 \text{ cm}$$

$$V = \frac{43.120.000}{112} \text{ cm}^3$$

$$V = 385.000 \text{ cm}^3 = 385 \text{ dm}^3 = 385 \text{ l}$$

b. Untuk  $V = 385 \text{ l}$ , maka debit ( $D$ ) adalah

$$D = \frac{V}{t}$$

$$D = \frac{385 \text{ l}}{385 \text{ s}}$$

$$D = 1 \text{ l/s}$$

Jadi, tinggi penampungan air tersebut adalah 400 cm.

## C. Kecerdasan Logis-Matematis

### 1. Kecerdasan

Piaget mengungkapkan bahwa kecerdasan adalah apa yang kita gunakan pada saat kita tidak tahu apa yang harus dilakukan. Sejalan dengan hal tersebut, menurut Calvin, seseorang dikatakan cerdas jika ia terampil dalam menemukan jawaban yang benar untuk masalah pilihan hidup (Efendi, 2005: 83).

Menurut Gardner dalam Amstrong (2013: 5), kecerdasan merupakan bakat yang dipergunakan dalam situasi menyelesaikan masalah apapun. Lebih lanjut, Gardner menyatakan bahwa kecerdasan lebih berkaitan dengan kapasitas atau kemampuan untuk (1) memecahkan masalah-masalah dan (2) menciptakan produk-produk dan karya-karya dalam sebuah konteks yang kaya dan keadaan yang naturalistik (Amstrong, 2013: 6).

Howard Gardner (Efendi, 2005: 81) melanjutkan bahwa dalam diri manusia terdapat spektrum kecerdasan yang luas. Spektrum kecerdasan tersebut mencakup tujuh jenis kecerdasan, yaitu (1) kecerdasan verbal, (2) kecerdasan visual, (3) kecerdasan logis-matematis, (4) kecerdasan musikal, (5) kecerdasan kinestetik, (6) kecerdasan intrapribadi, dan (7) kecerdasan interpersonal.

Berdasarkan hal di atas, maka kecerdasan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bakat atau keterampilan yang dimiliki seseorang yang dapat membantunya dalam menemukan solusi dari berbagai permasalahan hidup. Kecerdasan tertentu merupakan kunci untuk materi subjek sekolah tertentu, seperti matematika yang menekankan pada kecerdasan logis-matematis.

## **2. Kecerdasan Logis-Matematis**

Kezar dalam Yaumi (2013: 14) menyatakan bahwa kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan yang berkenaan dengan rangkaian alasan, mengenal pola-pola dan aturan. Kecerdasan ini merujuk pada kemampuan

untuk mengeksplorasi pola-pola, kategori-kategori dan hubungan dengan memanipulasi objek atau simbol untuk melakukan percobaan dengan cara yang terkontrol dan teratur.

Selanjutnya Lwin, dkk (Mahardhikawati, 2014: 14) menjelaskan bahwa kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, dan pemikiran logis dan ilmiah. Seseorang yang memiliki kecerdasan logis-matematis akan mampu menyusun klasifikasi tentang informasi-informasi, membandingkan informasi dan strategi untuk memecahkan masalah dengan tepat, mengolah bilangan-bilangan dan menggunakan pemikiran induktif maupun deduktif dalam memecahkan masalah.

Sejalan dengan pandangan Kezar dan Lwin, Masykur (2009: 153) berpendapat bahwa kecerdasan logis-matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat matematis. Berbagai komponen terlibat dalam kemampuan ini, misalnya berpikir logis, pemecahan masalah, ketajaman dalam melihat pola maupun hubungan dari suatu masalah, pengenalan konsep-konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebab akibat. Lebih lanjut, Masykur (2009: 157) mengemukakan ciri-ciri atau karakteristik anak dengan kecerdasan ini, yaitu:

- a. Suka mencari penyelesaian suatu masalah;
- b. Mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan logis;
- c. Menunjukkan minat yang besar terhadap analogi dan silogisme;

- d. Menyukai aktivitas yang melibatkan angka, urutan, pengukuran, dan perkiraan;
- e. Dapat mengerti pola hubungan; dan
- f. Mampu melakukan proses berpikir deduktif dan induktif

Berdasarkan uraian di atas, maka kecerdasan logis-matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dimiliki dalam mengolah bilangan, mengenal pola dan menganalisis keterkaitan antarinformasi, serta menyusun rangkaian strategi dalam pemecahan masalah matematika dengan urutan yang logis dan teratur. Kemampuan dalam kecerdasan logis-matematis meliputi:

**a. Kemampuan Numerik**

Kemampuan numerik merupakan kemampuan yang berkaitan dengan kecermatan dan kecepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitung dasar. Jika dipadukan dengan kemampuan mengingat, maka kemampuan ini dapat mengungkap kemampuan intelektual seseorang terutama kemampuan penalaran berhitung dan berfikir secara logis (Astuti, 2013: 3).

**b. Kemampuan Pola Bilangan**

Kemampuan pola bilangan adalah kemampuan mengurutkan, mendeteksi serta menganalisis pola angka-angka tertentu. Kemampuan pola bilangan yang dimaksud tidak sebatas mengenali suatu pola dalam deret, namun juga memahami suatu pola atau hubungan antarinformasi dalam suatu permasalahan (Mahardhikawati, 2014: 15).



**c. Kemampuan Logika (Penalaran)**

Kemampuan logika (penalaran) adalah kemampuan dalam berpikir secara induktif dan deduktif, berpikir menurut aturan logika, memahami dan memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir. Kemampuan ini meliputi kemampuan menganalisis dan mempelajari sebab akibat terjadinya sesuatu serta menganalisis berbagai permasalahan matematika secara logis (Mahardhikawati, 2014: 15).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan kualitatif. Menurut Moleong (2014:6), penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan atau menjelaskan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai keadaan objek penelitian pada saat sekarang, berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya. Penelitian deskriptif tidak memberikan perlakuan, manipulasi atau perubahan pada objek penelitian, tetapi menggambarkan suatu kondisi yang apa adanya (Sanjaya, 2013: 59). Jadi, penelitian ini tidak diarahkan untuk menjelaskan hubungan seperti dalam suatu rumusan hipotesis, dan juga tidak memprediksi atau meramal implikasi yang akan terjadi jika suatu variabel dimanipulasikan. Penelitian deskriptif hanya mengumpulkan data untuk menggambarkan fenomena yang sedang terjadi.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 6 Sengkang kelas Akselerasi tahun pelajaran 2015/2016.

### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan secara bertahap. Adapun tahap-tahap waktu penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat sebagai berikut:

#### **a. Tahap Persiapan**

- 1) Pengajuan judul skripsi : Bulan Juli 2015
- 2) Pengajuan proposal skripsi : Bulan Desember 2015
- 3) Pengajuan instrumen penelitian : Bulan Desember 2015 –  
Bulan Januari 2016

#### **b. Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan pengambilan data. Kegiatan ini dilaksanakan pada Bulan Januari 2016.

#### **c. Tahap Pengolahan Data dan Penyusunan Laporan**

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis data hasil penelitian, penarikan kesimpulan, penyusunan laporan hasil penelitian, dan konsultasi dengan pembimbing pada Bulan Januari – Februari 2016.

## **C. Subjek Penelitian**

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas Akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang tahun pelajaran 2016/2017 yang selanjutnya akan diberikan tes kecerdasan logis-matematis. Kemudian sesuai dengan hasil tesnya, siswa akan dikategorikan ke dalam tiga tingkatan kecerdasan logis-matematis, yaitu kecerdasan logis-matematis tinggi, kecerdasan logis-matematis sedang, dan kecerdasan logis-matematis rendah. Selanjutnya, banyaknya subjek yang akan dipilih dari masing-masing kategori kecerdasan logis-matematis bergantung pada perbandingan banyaknya siswa yang termasuk di dalamnya (pemilihan subjek proporsional).

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian dimaksudkan sebagai alat mengumpulkan data. Dalam penelitian kualitatif, peneliti berperan sebagai instrumen utama. Peneliti sekaligus merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analisis, penafsiran data dan pada akhirnya menjadi pelapor hasil penelitiannya. Peneliti sebagai instrumen utama juga dibantu dengan instrumen pendukung, yaitu:

##### **1. Tes Kecerdasan Logis-Matematis**

Tes kecerdasan logis-matematis berupa soal pilihan ganda dengan menggunakan soal yang terstandarisasi. Sebelum digunakan kepada subjek penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas konstruk dan isi sehingga soal mampu mengukur kecerdasan logis-matematis siswa. Skala pengukuran berupa skala interval yang diubah ke dalam skala ordinal yang terdiri dari tiga

kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Adapun pengkategorian nilai tes kecerdasan logis-matematis adalah sebagai berikut:

- a. Kecerdasan logis-matematis tinggi, jika  $x \geq \bar{x} + \frac{1}{2}s$
- b. Kecerdasan logis-matematis sedang, jika  $\bar{x} - \frac{1}{2}s < x < \bar{x} + \frac{1}{2}s$
- c. Kecerdasan logis-matematis rendah, jika  $x \leq \bar{x} - \frac{1}{2}s$

keterangan:

$x$  : nilai kecerdasan logis-matematis tiap responden

$\bar{x}$  : rata-rata dari nilai kecerdasan logis-matematis seluruh responden

$s$  : standar deviasi dari seluruh responden

(Arikunto dalam Mahardhikawati, 2014: 28)

## 2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada tes kemampuan pemecahan masalah, peneliti menggunakan bentuk soal tes tipe subjektif, yaitu bentuk uraian. Menurut Suherman (1990: 94), untuk menjawab soal dengan bentuk tersebut subjek penelitian dituntut untuk menyusun jawaban secara terurai. Jawaban tidak cukup hanya dengan satu atau dua kata saja, tetapi memerlukan uraian yang lengkap dan jelas. Selain harus menguasai materi tes, subjek penelitian dituntut untuk mampu mengungkapkannya dalam bahasa tulisan dengan baik. Sebelum digunakan kepada subjek penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas konstruk dan isi sehingga soal mampu mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

Skor yang diberikan pada setiap jawaban subjek penelitian didasarkan pada pedoman penskoran. Pedoman penskoran pemecahan masalah dikembangkan oleh peneliti berdasarkan pedoman penskoran pemecahan masalah yang dinyatakan oleh Charles, Randall, Lester, Frank dan O'Daffer (1987) (Nuraini, 2014: 37) seperti yang tertera pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Pemecahan Masalah

Skor	Langkah Pemecahan Masalah			
	Memahami Masalah	Menyusun Rencana	Melaksanakan Rencana	Memeriksa Kembali
0	Tidak berbuat (kosong) atau semua interpretasi terhadap masalah salah	Tidak berbuat (kosong) atau seluruh konsep salah	Tidak ada jawaban atau jawaban salah, tidak sesuai dengan rencana	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan apapun
1	Hanya sebagian kecil interpretasi yang benar dan dapat dituliskan dengan benar	Menyusun suatu rencana yang kurang relevan dengan masalah atau hanya menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui	Ada penyelesaian tapi tidak sesuai dengan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah.	Melakukan pemeriksaan tapi hanya pada hasil perhitungan dan tidak ada interpretasi terhadap hasil yang diperoleh
2	Terdapat sedikit kekeliruan dalam memahami dan menuliskan permasalahan	Menyusun suatu rencana tapi tidak dapat dilanjutkan dan tidak menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui	Ada penyelesaian sesuai dengan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah, tapi hanya sebagian kecil prosedur benar, atau kebanyakan salah sehingga hasil salah	Melakukan pemeriksaan tapi hanya pada langkah-langkah penyelesaian (proses) dan tidak ada interpretasi terhadap hasil yang diperoleh

3	Memahami permasalahan secara tepat, namun terdapat sedikit kekeliruan dalam penulisan	Menyusun suatu rencana tapi tidak dapat dilanjutkan dan menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui	Penyelesaian sesuai dengan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah, tapi dengan sedikit kekeliruan pada proses perhitungan.	Melakukan pemeriksaan hanya terhadap langkah-langkah penyelesaian (proses) atau hasil perhitungan, dan ada interpretasi tepat terhadap hasil yang diperoleh
4	Memahami dan menuliskan permasalahan secara tepat	Menyusun suatu rencana yang mengarah pada jawaban yang benar dan menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui	Jawaban benar, lengkap dan jelas, termasuk membuat gambar atau diagram (jika dibutuhkan)	Pemeriksaan secara tuntas dilakukan untuk melihat kebenaran hasil perhitungan dan proses serta ada interpretasi tepat terhadap hasil yang diperoleh
	<b>Skor Ideal = 4</b>	<b>Skor Ideal = 4</b>	<b>Skor Ideal = 4</b>	<b>Skor Ideal = 4</b>

Nilai yang diperoleh subjek penelitian untuk setiap langkah

dinyatakan dengan rumus:

$$Nilai = \frac{Skor Perolehan}{Skor Ideal} \times 100$$

Adapun pengkategorian tingkat kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian berdasarkan nilai yang diperoleh ditetapkan sebagai berikut:

$0 \leq Nilai \leq 60$       Rendah

$60 < Nilai \leq 75$       Sedang

$75 < Nilai \leq 100$       Tinggi

(Hobri, 2013: 133)

### **3. Pedoman Wawancara**

Wawancara dilakukan setelah subjek penelitian diberikan tes kemampuan pemecahan masalah. Wawancara yang dilakukan merupakan jenis wawancara tidak terstruktur, artinya peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan (Sugiyono, 2014: 233-234). Pertanyaan yang diajukan disesuaikan dengan respon subjek, jika respon subjek terhadap pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan indikator penilaian, maka diajukan pertanyaan dengan kalimat yang berbeda namun tetap dalam inti permasalahan. Pertanyaan yang diajukan bersifat menggali secara mendalam dan menghindari sifat penuntun yang bertujuan untuk memperoleh data (Moleong, 2014: 191). Sebelum digunakan kepada subjek penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas konstruk dan isi sehingga tujuan dari pelaksanaan wawancara dapat tercapai.

### **4. Catatan Lapangan**

Catatan lapangan, menurut Bogdan dan Biklen (Moleong, 2014: 209), adalah catatan tertulis tentang apa yang didengar, dilihat, dialami, dan dipikirkan dalam rangka pengumpulan data dan refleksi terhadap data dalam penelitian kualitatif. Lebih lanjut, Bogdan dan Biklen (Moleong, 2014: 211) menyatakan bahwa pada dasarnya catatan lapangan berisi dua bagian, yaitu bagian deskriptif dan bagian reflektif. Pada bagian deskriptif, berisi gambaran



tentang latar pengamatan, orang, tindakan, dan pembicaraan. Sedangkan pada bagian reflektif, berisi kerangka berpikir dan pendapat serta gagasan peneliti.

## **E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Orientasi lapangan (tempat penelitian)
- b. Merancang instrumen penelitian
- c. Validasi instrumen oleh ahli

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian, yaitu:

- a. Memberikan tes kecerdasan logis-matematis kepada subjek penelitian yang kemudian, sesuai dengan hasil tesnya, akan dikategorikan ke dalam tiga tingkatan kecerdasan logis-matematis, yaitu kecerdasan logis-matematis tinggi, kecerdasan logis-matematis sedang, dan kecerdasan logis-matematis rendah.
- b. Melakukan observasi pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas untuk melihat aktivitas guru dalam mengajar dan aktivitas subjek penelitian dalam belajar.

- c. Memberikan tes kemampuan pemecahan masalah kepada seluruh subjek penelitian.
- d. Melakukan wawancara dengan subjek penelitian untuk mengklarifikasi jawaban yang telah diberikan sehingga dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian.
- e. Melakukan pengumpulan data dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil wawancara dengan subjek penelitian, kemudian dilanjutkan dengan menganalisis data yang diperoleh.
- f. Menyusun laporan penelitian.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, tes, dan wawancara.

### **1. Observasi**

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh indra. Dalam artian penelitian, observasi dapat dilakukan dengan kuesioner, rekaman gambar, dan rekaman suara (Arikunto, 2006: 156).

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik observasi tidak terstruktur. Sugiyono (2014: 228) mengemukakan bahwa observasi tidak terstruktur adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan diobservasi. Dalam melakukan observasi, peneliti tidak

menggunakan instrumen yang telah baku, tetapi hanya berupa rambu-rambu observasi. Observasi dilakukan saat kegiatan belajar mengajar di kelas yang dibagi dalam observasi aktivitas guru dalam mengajar dan aktivitas subjek penelitian dalam belajar. Saat melakukan observasi, peneliti membuat catatan-catatan yang kemudian dikembangkan menjadi catatan lapangan.

## **2. Tes**

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006: 150).

Dalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak dua kali, yaitu tes kecerdasan logis-matematis untuk keperluan pengkategorian subjek penelitian dalam masing-masing kategori kecerdasan logis-matematis dan tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah subjek penelitian.

## **3. Wawancara**

Moleong (2014: 186) mengemukakan bahwa wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu yang dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu. Sejalan dengan hal tersebut, Esterberg (Sugiyono, 2014: 231) mengemukakan bahwa wawancara merupakan pertemuan dua pihak untuk bertukar informasi dan ide

melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.

Seperti yang telah diungkapkan sebelumnya bahwa wawancara yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah jenis wawancara tidak terstruktur. Wawancara dilakukan setelah data hasil tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh. Tujuannya adalah untuk mengklarifikasi jawaban yang telah diberikan oleh subjek penelitian sehingga dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang kemampuan pemecahan masalahnya.

#### **G. Pemeriksaan Keabsahan Data**

Dalam penelitian kualitatif, temuan atau data dapat dinyatakan valid apabila tidak terdapat perbedaan antara yang dilaporkan peneliti dengan apa yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti. Sedangkan reliabilitas dalam penelitian kualitatif bergantung pada realitas yang sifatnya majemuk atau ganda, dinamis atau selalu berubah, sehingga tidak ada yang konsisten dan berulang seperti semula. Dengan demikian, tidak ada suatu data yang tetap atau konsisten dan stabil (Sugiyono, 2014: 269).

Untuk memeriksa keabsahan data dalam penelitian ini, maka digunakan teknik triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data dengan memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Moleong, 2014: 330). Terdapat tiga macam triangulasi, yaitu triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data, dan triangulasi waktu (Sugiyono, 2014: 273).

Dalam penelitian ini, triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik pengumpulan data. Triangulasi teknik pengumpulan data yang berbeda yaitu tes kemampuan pemecahan masalah dengan wawancara. Dari data hasil tes kemampuan pemecahan masalah nantinya akan dicocokkan dengan data yang diperoleh dari hasil wawancara. Kemudian ditarik kesimpulan dari data hasil tes kemampuan pemecahan masalah data data hasil wawancara.

## **H. Teknik Analisis Data**

Bogdan dan Biklen (Moleong, 2014: 248) mengemukakan bahwa analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain. Analisis data kualitatif pada penelitian ini menggunakan analisis model Miles dan Huberman (Iskandar, 2009: 222) yang dilakukan dengan 3 langkah, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan yang dilanjutkan dengan verifikasi.

### **1. Reduksi Data**

Data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu maka perlu dicatat secara teliti dan rinci. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk

melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan (Sugiyono, 2014: 247). Proses ini berlangsung sepanjang pelaksanaan penelitian.

## **2. Penyajian Data**

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Penyajian data merupakan suatu rakitan organisasi informasi, deskripsi dalam bentuk narasi yang mengarah pada penarikan kesimpulan penelitian. Penyajian data harus mengacu pada rumusan masalah yang telah dirumuskan sehingga narasi yang tersaji merupakan deskripsi mengenai kondisi yang rinci untuk menceritakan dan menjawab permasalahan yang ada (Iskandar, 2009: 223).

## **3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi**

Langkah ke tiga dalam analisis data penelitian ini adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi yang didasarkan atas sajian data yang diperoleh. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal, didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel (Sugiyono, 2014: 252).

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dikemukakan data hasil penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari kecerdasan logis-matematis siswa kelas akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang pada materi bangun ruang sisi lengkung. Pengumpulan data pada penelitian ini melalui kegiatan observasi, tes, dan wawancara. Kegiatan observasi dilakukan untuk mengumpulkan data terkait dengan aktivitas guru dalam mengajar dan aktivitas siswa dalam belajar, tes dilakukan untuk mengumpulkan data terkait dengan kecerdasan logis-matematis siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sedangkan wawancara digunakan untuk mengungkap secara mendalam kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan triangulasi data penelitian. Sebagaimana yang dijelaskan pada Bab III, penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif, yakni penelitian yang menggambarkan secara apa adanya fenomena yang terjadi. Penelitian ini hendak menggambarkan dengan apa adanya tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Untuk memperjelas dan mendeskripsikan secara rinci proses penelitian ini, maka akan diuraikan hasil yang diperoleh dari masing-masing tahapan sesuai dengan tahapan pada prosedur penelitian yang dikemukakan pada Bab III sehingga sampai pada pembahasan hasil penelitian.

## **A. Hasil Validasi Instrumen**

Dalam penelitian ini, peneliti sebagai instrumen utama didukung oleh instrumen pendukung, seperti tes kecerdasan logis-matematis, tes kemampuan pemecahan masalah, dan pedoman wawancara.

### **1. Tes Kecerdasan Logis-Matematis**

Tes kecerdasan logis-matematis diberikan untuk mengumpulkan data tentang tingkat kecerdasan logis-matematis masing-masing siswa. Untuk mengumpulkan data tersebut, maka disusunlah soal-soal yang relevan dengan tujuan. Kemudian dilakukan validasi isi dan konstruk oleh dua orang pakar di bidang pendidikan matematika terhadap soal-soal tersebut agar tujuan dari pemberian tes ini dapat tercapai. Adapun hasil review validator menyatakan bahwa soal yang termuat di dalam tes kecerdasan logis-matematis perlu direvisi khusus pada soal yang berkaitan dengan kemampuan penalaran siswa. Setelah direvisi, validator menyatakan bahwa instrumen tes kecerdasan logis-matematis layak digunakan dalam penelitian ini.

### **2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Tes kemampuan pemecahan masalah diberikan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi bangun ruang sisi lengkung. Untuk mengumpulkan data tersebut, maka disusunlah soal-soal yang relevan dengan tujuan. Kemudian dilakukan validasi isi dan konstruk oleh dua orang pakar di bidang matematika terhadap soal-soal tersebut agar tujuan dari pemberian tes ini dapat tercapai. Adapun



hasil review validator menyatakan bahwa soal yang termuat di dalam tes kemampuan pemecahan masalah layak digunakan dalam penelitian ini.

### **3. Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara ini merupakan pedoman umum, pertanyaan spesifik berkembang berdasarkan temuan-temuan pada tes kemampuan pemecahan masalah masing-masing subjek. Dengan demikian, pertanyaan untuk masing-masing subjek tidak harus sama, disesuaikan dengan jawaban subjek pada lembar jawaban tes kemampuan pemecahan masalah dan saat wawancara.

Untuk mendapatkan pedoman wawancara yang sesuai dengan tujuan penelitian, dilakukan validasi isi dan konstruk oleh dua orang pakar di bidang pendidikan matematika. Adapun hasil review validator menyatakan bahwa pedoman wawancara tersebut perlu direvisi pada bagian pertanyaan-pertanyaan umumnya. Validator menyarankan untuk memperbaiki bahasa yang digunakan dan tidak boleh memberikan pertanyaan yang dapat mengarahkan subjek pada jawaban tertentu. Setelah direvisi, validator menyatakan bahwa pedoman wawancara layak digunakan dalam penelitian ini.

### **B. Hasil Pemilihan Subjek**

Tes kecerdasan logis-matematis diujikan kepada siswa calon subjek penelitian, yaitu siswa kelas Akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang pada tanggal 6

Januari 2016. Hasil tes kecerdasan logis-matematis di kelas Akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Tes Kecerdasan Logis-Matematis Siswa Kelas Akselerasi

No	Inisial	Skor	Nilai	Kategori
1	FM	11	36,67	Rendah
2	AIA	19	63,33	Tinggi
3	MA	11	36,67	Rendah
4	AWND	21	70,00	Tinggi
5	DPS	15	50,00	Sedang
6	NRRS	17	56,67	Tinggi
7	KEJ	14	46,67	Sedang
8	EAWP	10	33,33	Rendah
9	AAF	23	76,67	Tinggi
10	WSW	11	36,67	Rendah
11	DYH	13	43,33	Sedang
12	KNM	11	36,67	Rendah
13	EW	14	46,67	Sedang
14	NNS	19	63,33	Tinggi
15	AK	12	40,00	Sedang
16	PA	7	23,33	Rendah
<b>Rata-rata Nilai Siswa (<math>\bar{x}</math>)</b>			<b>47,50</b>	
<b>Standar Deviasi Nilai Siswa (<math>s</math>)</b>			<b>14,78</b>	
$\bar{x} + \frac{1}{2}s$			<b>54,891186</b>	
$\bar{x} - \frac{1}{2}s$			<b>40,108814</b>	

Berdasarkan data pada tabel di atas, diperoleh informasi bahwa pada kelas Akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang, terdapat 5 siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, 5 siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang, dan 6 siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah. Pada Bab III telah dikemukakan bahwa subjek pada penelitian ini dipilih secara proporsional, artinya bergantung pada perbandingan banyaknya anggota dari masing-masing tingkatan kecerdasan logis-matematis. Sehingga, banyaknya subjek penelitian yang dipilih pada penelitian ini adalah 1 orang dari masing-masing tingkatan kecerdasan logis-matematis. Selain berdasarkan hasil tes kecerdasan logis-matematis, subjek yang akan dipilih diharapkan memiliki kemampuan yang cukup untuk menyampaikan atau mengkomunikasikan apa yang dipikirkannya. Hal ini sangat penting agar dalam proses pengumpulan data, peneliti mudah memahami bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika subjek-subjek tersebut. Jadi, subjek yang terpilih mewakili tingkatan kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah berturut-turut yaitu AWND, DPS, dan FM.

Data penelitian dianalisis melalui petikan jawaban subjek yang diberi kode. Kode petikan jawaban subjek terdiri atas 6 (enam) digit diawali dengan huruf "T" untuk subjek dengan kecerdasan logis matematis tinggi, "S" untuk subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang, dan "R" untuk subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah. Digit kedua menyatakan nomor soal yang diselesaikan. Digit ketiga menyatakan urutan langkah pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya. Kemudian, 3 (tiga) digit terakhir menyatakan urutan petikan jawaban subjek dalam transkrip wawancara. Sebagai

contoh “T13-028” menyatakan petikan jawaban urutan ke-28 untuk langkah ke-3 pemecahan masalah pada soal nomor 1 matematika oleh subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi.

### **C. Deskripsi Data Observasi**

Observasi dilakukan sebanyak 2 kali di kelas Akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang pada tanggal 7 Januari 2016 jam ke 7 – 8 pada pukul 10.40 – 12.00 dan tanggal 12 Januari 2016 jam ke 1 – 2 pada pukul 07.30 – 08.50. Observasi dilakukan pada materi menentukan luas permukaan tabung, kerucut, dan bola pada observasi pertama, kemudian menentukan volume tabung, kerucut, dan bola pada observasi kedua. Tujuan observasi ini adalah untuk mengetahui proses pembelajaran di kelas yang meliputi aktivitas guru dalam mengajar dan aktivitas siswa dalam belajar, sejauh mana materi yang telah diterima siswa, dan mengetahui langkah pemecahan masalah yang diberikan guru.

#### **1. Proses Pembelajaran di Kelas**

##### **a. Observasi guru mengajar**

###### **1) Pendahuluan**

Sebelum memulai pelajaran, guru mengucapkan salam kepada siswa. Kemudian guru menyampaikan materi apa yang akan dipelajari. Guru meminta siswa untuk membuka buku pelajaran dan menyiapkan buku dan alat tulisnya. Guru tidak memberikan apersepsi maupun motivasi kepada siswa. Guru tidak membahas

tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya, hanya mengecek tugas tersebut.

## 2) Kegiatan inti

Guru menyampaikan materi dengan metode ceramah dan tanya jawab. Mula-mula guru menulis judul materi di papan tulis, kemudian meminta siswa membuka buku pelajaran dan membaca materi yang sesuai (luas permukaan dan volume tabung, kerucut, dan bola). Setelah dirasa cukup, guru meminta siswa untuk mengungkapkan hal-hal yang dipahami ataupun yang kurang dipahami. Awalnya, siswa mengajukan diri sendiri untuk mengungkapkan hasil pemikirannya. Setelah itu, guru menunjuk secara khusus beberapa siswa untuk mengungkapkan hasil pemikirannya. Pada proses ini terlihat interaksi antara guru dan siswa. Guru menjawab pertanyaan siswa terkait dengan hal-hal yang kurang dipahami pada materi. Sesekali guru menegur siswa yang ribut dan memintanya untuk memperhatikan pelajaran.

Setelah selesai menjawab pertanyaan-pertanyaan siswa, guru meminta siswa untuk melihat contoh soal di buku pelajaran. Kemudian, guru menjelaskan contoh soal tersebut di papan tulis. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada hal-hal yang kurang dipahami. Selanjutnya, guru memberikan soal untuk dikerjakan secara mandiri, masing-masing 1 – 2 nomor untuk setiap sub-bab materi. Pada saat siswa mengerjakan, guru berkeliling

kelas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan dalam proses pengerjaannya. Setelah siswa selesai mengerjakan, guru meminta siswa untuk mengerjakannya di papan tulis. Siswa yang mengerjakan soal tersebut di papan tulis adalah siswa yang memiliki keinginan sendiri untuk melakukannya tanpa ditunjuk secara langsung oleh guru. Terkadang guru juga menunjuk siswa yang kurang fokus untuk mengerjakan soal di papan tulis. Hal tersebut dilakukan guru sebagai hukuman sekaligus pelajaran bagi siswa agar fokus dalam pembelajaran. Guru meminta siswa yang tidak mengerjakan soal di papan tulis untuk mengoreksi pekerjaan temannya yang ditulis di papan tulis.

### 3) Penutup

Pada kegiatan ini, guru memberikan tugas kepada siswa untuk diselesaikan di rumah. Guru tidak memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Guru juga tidak memberikan penguatan. Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

#### b. Observasi siswa belajar

Pada awal pembelajaran, sebagian besar siswa mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Namun, kondisi kelas mulai kurang kondusif ketika siswa diminta oleh guru untuk mengungkapkan hal-hal yang dipahami atau yang kurang dipahami. Hanya segelintir siswa yang

mengungkapkan hasil pemikirannya secara individu, sebagian besar melakukannya secara beramai-ramai atau ikut-ikutan dengan jawaban teman-temannya sehingga kelas menjadi sangat gaduh. Terdapat pula beberapa siswa yang tidak berani mengungkapkan hasil pemikirannya, hanya menyimak jawaban-jawaban yang diungkapkan teman-temannya. Beberapa siswa juga terlihat sibuk mengerjakan hal lain, seperti bermain laptop, menggambar, dan membicarakan hal-hal yang tidak berkaitan dengan materi pelajaran. Namun ketika ditegur oleh guru dan diminta untuk kembali memperhatikan pelajaran, seluruh siswa kembali fokus menerima pelajaran.

Pada saat mengerjakan soal, hanya sebagian kecil siswa yang mengerjakan sendiri, sebagiannya lagi berdiskusi dengan temannya. Saat seperti itu, kondisi kelas kembali menjadi sedikit ramai karena ada interaksi antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru. Walaupun guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika menemukan kesulitan dalam mengerjakan soal, siswa cenderung memilih bertanya kepada teman yang dianggapnya pintar. Siswa yang dianggap pintar tersebut yang akan bertanya kepada guru jika sudah tidak mampu menjawab pertanyaan temannya.

Setelah diberi waktu beberapa menit untuk mengerjakan soal, siswa diminta untuk mengerjakannya di papan tulis. Tanpa menunjuk, beberapa siswa antusias untuk mengerjakan di papan tulis. Terkadang siswa yang kurang fokus dalam proses pembelajaran ditunjuk untuk

mengerjakan di papan tulis. Siswa yang ditunjuk tersebut harus maju ke depan kelas untuk mengerjakan di papan tulis. Siswa yang tidak mengerjakan soal di papan tulis diminta oleh guru untuk mengoreksi jawaban temannya.

## **2. Materi yang Telah Diterima Siswa**

Materi yang telah diterima siswa meliputi menentukan luas permukaan dan volume tabung, kerucut, dan bola. Pada masing-masing materi tersebut guru hanya memberikan sedikit latihan soal kepada siswa. Hal tersebut dilakukan karena padatnya materi yang harus diajarkan dalam jangka waktu yang relatif singkat. Guru tidak mempertimbangkan tingkat pemahaman siswa, namun lebih menekankan pada keterlaksanaan materi pembelajaran.

## **3. Langkah Pemecahan Masalah yang Diberikan Guru**

Dalam materi yang diajarkan, guru memberikan contoh soal dalam bentuk uraian. Hal pertama yang dilakukan guru adalah menuliskan hal-hal yang diketahui dari soal. Jika soal memerlukan sketsa atau gambar, maka guru menggambarkannya. Guru tidak menuliskan apa yang ditanyakan, tetapi menanyakannya secara lisan kepada siswa. Kemudian, guru menyelesaikan soal sambil menjelaskan langkah-langkahnya. Setelah diperoleh hasilnya guru tidak membimbing siswa untuk mengecek kembali jawaban dan proses yang dilakukan. Guru tidak memberikan contoh soal yang berbeda dengan contoh



yang telah dibahas, sehingga siswa kesulitan dalam mengerjakan soal lain yang berbeda.

#### D. Paparan Data dan Analisis Data

Pada bagian ini dipaparkan data hasil penelitian yaitu kemampuan pemecahan masalah (KPM) siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan langkah-langkah Polya, meliputi langkah memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

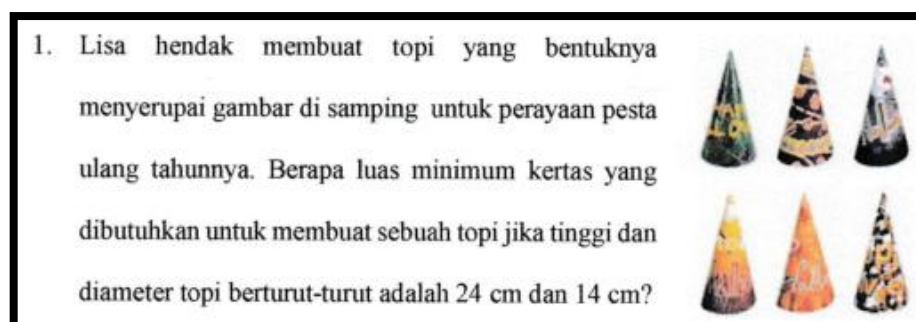
##### 1. Paparan Data dan Validasi Data untuk Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Tinggi

###### a. Soal Nomor 1

###### 1) Paparan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah

Berikut ini disajikan soal dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi.

Gambar 4.1 Soal Nomor 1 Tes KPM



###### a) Memahami masalah

Gambar 4.2 Langkah I Soal Nomor 1 Tes KPM

Kerucut

---

Dik.  $t = 24 \text{ cm}$

---

$d = 14 \text{ cm}$  ,  $r = 7 \text{ cm}$

---

Dit. Luas permukaan ?


Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dengan tepat. Subjek juga mampu menentukan hal yang ditanyakan, walaupun tidak dapat menuliskannya secara tepat, namun setelah dikonfirmasi, luas permukaan yang dimaksudkan subjek pada lembar jawabannya adalah luas permukaan kerucut tanpa alas. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Gambar 4.3 Langkah II Soal Nomor 1 Tes KPM

~~$= \pi r (r + t)$~~   ~~$= \pi (7 + 24)$~~   ~~$\pi r t$~~

---

$\cdot S =$  

---

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menentukan rumus yang relevan untuk menyelesaikan masalah secara tepat. Subjek juga mampu menentukan keterkaitan antara hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah

dengan cara menggambarannya terlebih dahulu di lembar kerja. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Gambar 4.4 Langkah III Soal Nomor 1 Tes KPM

$$\begin{aligned}
 s^2 &= 24^2 + 7^2 \\
 s^2 &= 576 + 49 && \div \pi \cdot s \\
 s^2 &= 625 && \div \frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 25 \\
 s &= \sqrt{625} = 25 && \div 550 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan tepat. Subjek terampil dalam melakukan operasi hitung penjumlahan, akar, pangkat, perkalian, dan pembagian. Sehingga, subjek mampu menemukan solusi yang tepat dari masalah. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu melaksanakan rencana.

d) Memeriksa kembali

Gambar 4.5 Langkah IV Soal Nomor 1 Tes KPM

Jadi, luas minimum kertas yang dibutuhkan untuk membuat sebuah topi yang tinggi 24 cm dan diameter 14 cm adalah ~~704 cm<sup>2</sup>~~ 550 cm<sup>2</sup>

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh. Namun, untuk data memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil perhitungan, tidak tertulis di lembar kerja subjek. Data tersebut hanya dapat diungkapkan melalui wawancara. Dengan demikian, subjek untuk sementara dinyatakan mampu dalam langkah memeriksa kembali.

## 2) Paparan data hasil wawancara

Berikut ini disajikan petikan transkrip wawancara subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah matematika.

### a) Memahami masalah

Tabel 4.2 Petikan Wawancara Langkah I Soal Nomor 1

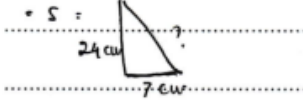
Kode	P/J	Uraian
P11-001	P	<i>Silahkan dibuka soalnya. Coba adik baca soalnya, yang ini dulu!</i>
T11-001	J	<i>(membaca soal nomor 1)</i>
P11-007	P	<i>Oke. Selanjutnya apa yang dilakukan?</i>
T11-007	J	<i>Selanjutnya hal yang diketahui kak. Pertama, tinggi topi yaitu 24 cm dan diameter topi 14 cm. Terus kak ...</i>
P11-008	P	<i>Sebelum lanjut dek, apa sebenarnya yang</i>
T11-008	J	<i>ditanyakan dari soal?</i>
P11-009	P	<i>Luas minimum kertas yang dibutuhkan.</i>
T11-009	J	<i>Jadi apanya itu dek?</i> <i>Luas permukaan kerucut kak, yang tadi itu. (Lihat T12-004)</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu mengungkapkan hal-hal yang diketahui dari soal dengan tepat yaitu tinggi topi 24 cm dan diameter topi 14 cm (T11-007). Subjek juga mampu mengungkapkan hal yang ditanyakan dari soal yaitu luas permukaan kerucut tanpa alas, namun subjek tidak mampu mengungkapkan dengan tegas secara lisan, melainkan mengungkapkannya dengan memperagakan luas permukaan bagian kerucut yang dimaksudkannya (T11-009). Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Tabel 4.3 Petikan Wawancara Langkah II Soal Nomor 1

Kode	P/J	Uraian
P12-002	P	<i>Setelah membaca soal, apa yang anda pahami? Ceritakan!</i>
T12-002	J	<i>Setelah saya membaca soalnya, soal berkata “lisa hendak membuat topi yang bentuknya menyerupai gambar di samping”. Gambar di samping merupakan gambar sebuah bangun ruang sisi lengkung yaitu kerucut. Jadi pertama-tama saya menulis rumus kerucut.</i>
P12-003	P	<i>Menulis rumus kerucut yang bagaimana, dek?</i>
T12-003	J	<i>Karena kan kak tanpa alas jadi rumusnya <math>\pi r s</math>.</i>
P12-004	P	<i>Oh, kenapa tanpa alas, dek?</i>
T12-004	J	<i>Karena soal berkata hendak membuat topi ulang tahun. Kan itu topi ulang tahun kak langsung saja di kepala jadi tidak ada alasnya (sambil memperagakan bentuk topi ulang tahun).</i>
P12-005	P	<i>Terus?</i>
T12-005	J	<i>Jadi kak rumus yang dipake itu <math>\pi r s</math>.</i>

P12-006	P	<i>Rumus apa itu?</i>
T12-006	J	<i>Rumus mencari luas permukaan kerucut tanpa alas (sambil memperagakan luas dari kerucut yang dimaksud).</i>
P12-010	P	<i>Oke, lanjut dek.</i>
T12-010	J	<i>Itu kak diameternya saya ubah jadi jari-jari.</i>
P12-011	P	<i>Kenapa?</i>
T12-011	J	<i>Karena lebih mudah kak. Karena rumusnya <math>\pi r s</math>, kan <math>r</math> jari-jari. Kalo misalnya untuk mendapatkan jari-jari, dibagi dua diameternya. Jadi didapat 7 cm kak.</i>
P12-012	P	<i>Terus, apa itu <math>s</math> dek?</i>
T12-012	J	<i>Hmmmm (diam sejenak). Garis pelangi, ehh, garis pelukis kak.</i>
P12-013	P	<i>Oke, selanjutnya bagaimana?</i>
T12-013	J	<i>Kan disini tidak ada diketahui <math>s</math>-nya, garis pelukisnya, jadi saya mencari garis pelukisnya dengan memakai teorema pythagoras.</i>
P12-014	P	<i>Kenapa menggunakan teorema pythagoras?</i>
T12-014	J	<i>Karena ini kak (sambil menunjuk gambar) membentuk segitiga siku-siku, dilihat dari tingginya dan jari-jarinya, berbentuk segitiga <math>i</math> kak, karena garis pelukisnya miring <math>i</math> juga.</i>
		
P12-015	P	<i>Jadi siku-sikunya dimana?</i>
T12-015	J	<i>Siku-sikunya disini kak (sambil menunjuk gambar), diantara 24 dan 7 kak.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat yaitu dengan menggunakan rumus  $\pi r s$  (T12-005). Subjek juga mampu menentukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah yaitu menghubungkan tinggi, jari-jari, dan garis pelukis kerucut

sehingga membentuk segitiga siku-siku dan kemudian menemukan panjang dari garis pelukis kerucut dengan menggunakan teorema pythagoras (T12-013 dan T12-014). Subjek mampu melihat keterkaitan tersebut dengan terlebih dahulu menggambarannya di lembar jawaban. Dengan demikian subjek dinyatakan mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Tabel 4.4 Petikan Wawancara Langkah III Soal Nomor 1

Kode	P/J	Uraian
P13-016	P	<i>Oke, lanjut.</i>
T13-016	J	<i>Cara mendapatkannya yaitu <math>s^2 = \text{tinggi}^2 + \text{jari-jari}^2</math>. Jadi <math>s^2 = 24^2 + 7^2</math>.</i>
P13-017	P	<i>Oh begitu caranya teorema pythagoras kah?</i>
T13-017	J	<i>Iye kak. Itu teorema pythagoras, untuk mencari sisi miringnya, harus menambah jumlah dari sisi-sisi yang dipangkat duakan.</i>
P13-019	P	<i>Oke. Lanjut.</i>
T13-019	J	<i>Jadi <math>s^2 = 576 + 49 = 625</math>. Ini pangkat 2 dari s kak dipindahkan ke 625 menjadi akar.</i>
P13-020	P	<i>Hmmm, dipindahkan?</i>
T13-020	J	<i>Iye kak. Begitu biasanya kak.</i>
P13-021	P	<i>Terus?</i>
T13-021	J	<i>Jadi <math>s = \sqrt{625} = 25</math>.</i>
P13-022	P	<i>Tidak ada akar yang lain dari 625?</i>
T13-022	J	<i>Bisa -25 kak.</i>
P13-023	P	<i>Tapi kenapa bukan itu yang diambil?</i>
T13-023	J	<i>Karena negatif i kak, tidak berhubungan i, yang positif ji.</i>
P13-024	P	<i>Oke. Selanjutnya apa yang harus dilakukan?</i>
T13-024	J	<i>Selanjutnya, kan yang ditanyakan itu luas permukaannya tanpa alas, jadi <math>\pi r s</math>. Itu <math>\pi</math> kalo</i>

		<i>bukan 22/7, 3,14.</i>
P13-025	P	<i>Terus, yang mana dipilih? 22/7 atau 3,14?</i>
T13-025	J	<i>22/7.</i>
P13-026	P	<i>Kenapa?</i>
T13-026	J	<i>Karena itu pasangannya nanti kak 7 ji. Itu kan nanti 22/7 dikalikan sama jari-jarinya, bisa ditembak kak. Jadi <math>22/7 \times 7 \times 25</math>, ditembak 7nya. Jadi tinggal <math>22 \times 25 = 550 \text{ cm}^2</math>.</i>
P13-027	P	<i>Darimana dapat <math>\text{cm}^2</math>?</i>
T13-027	J	<i>Dari proses yang ini kak, dicari luas permukaannya. Kan jari-jarinya 7 cm dan s-nya 25 cm.</i>
P13-028	P	<i>Terus mana <math>\text{cm}^2</math>?</i>
T13-028	J	<i>Kan dikali kak, cm kali cm jadi <math>\text{cm}^2</math>.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu melaksanakan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat (T13-026). Subjek juga terampil melakukan operasi hitung penjumlahan, akar, dan pangkat (T13-019 dan T13-021) serta perkalian dan pembagian (T13-026). Sehingga, subjek mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu melaksanakan rencana.

d) Memeriksa kembali

Tabel 4.5 Petikan Wawancara Langkah IV Soal Nomor 1

<b>Kode</b>	<b>P/J</b>	<b>Uraian</b>
P14-029	P	<i>Oke. Selanjutnya?</i>
T14-029	J	<i>Jadi, luas minimum kertas yang dibutuhkan untuk membuat sebuah topi yang tingginya 24 cm dan diameter 14 cm adalah <math>550 \text{ cm}^2</math>.</i>
P14-030	P	<i>Sudah yakin dengan jawabannya? Coba dicek</i>
T14-030	J	<i>lagi.</i>



*Iya kak (sambil memeriksa). Yakin kak.*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil perhitungan yang dilakukan setelah diberi arahan untuk memeriksa kembali. Subjek yakin dengan langkah-langkah dan hasil perhitungan yang telah dilakukannya (T14-030). Subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh (T14-029). Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memeriksa kembali.

b. Soal Nomor 2

1) Paparan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah

Berikut ini disajikan soal dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi.

Gambar 4.6 Soal Nomor 2 Tes KPM

2. Sebuah penampungan air berbentuk tabung membutuhkan waktu 6 menit 25 detik untuk mengisinya dengan penuh pada keran air yang debitnya 1 liter/detik. Tentukan tinggi penampungan air tersebut jika diameter alasnya adalah 35 cm!

a) Memahami masalah

Gambar 4.7 Langkah I Soal Nomor 2 Tes KPM

$$\text{Dik. } d = 35 \text{ cm}$$

= Pencampungan air berbentuk tabung membutuhkan =

6 menit 25 detik untuk mengisi penuh

= debit keran air : 1 debit liter/detik

$$\text{Dit. } t = ?$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Gambar 4.8 Langkah II Soal Nomor 2 Tes KPM

$$V_{\text{tabung}} = \pi \frac{1}{4} d^2 t$$

$$t_{\text{tabung}} = \frac{V}{\pi \frac{1}{4} d^2}$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menyusun rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat. Subjek juga dapat menemukan keterkaitan antara debit, waktu, dan volume tabung. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

## c) Melaksanakan rencana

Gambar 4.9 Langkah III Soal Nomor 2 Tes KPM

$$\begin{aligned}
 &= 6 \text{ menit } 25 \text{ detik} = 385 \text{ detik} \\
 &: 385 \text{ l} / \cancel{6 \text{ menit } 25 \text{ detik}} \text{ } 385 \text{ detik} \\
 &= 1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 \\
 &= 385 \text{ dm}^3 = 385.000 \text{ cm}^3 \\
 \\ 
 t &= \frac{385.000}{\frac{22}{7} \cdot \frac{1}{4} \cdot 39,35} \\
 t &= \frac{385.000}{962,5} = 40
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan tepat. Subjek terampil dalam melakukan operasi hitung perkalian, penjumlahan, dan perkalian, namun pada operasi hitung pembagian terdapat sedikit kekeliruan yang dilakukannya. Sehingga, subjek tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari masalah. Walaupun demikian, subjek dinyatakan mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan sedikit kekeliruan pada operasi pembagian.

## d) Memeriksa kembali

Gambar 4.10 Langkah IV Soal Nomor 2 Tes KPM

Jadi, tinggi penampungan air tersebut  
 = 40 cm

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menafsirkan solusi yang telah diperolehnya, walaupun solusi tersebut bukan merupakan solusi dari permasalahan. Namun, untuk data memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil perhitungan, tidak tertulis di lembar kerja subjek. Data tersebut hanya dapat diungkapkan melalui wawancara. Dengan demikian, subjek untuk sementara dinyatakan mampu dalam langkah memeriksa kembali.

## 2) Paparan data hasil wawancara

Berikut ini disajikan petikan transkrip wawancara subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah matematika.

### a) Memahami masalah

Tabel 4.6 Petikan Wawancara Langkah I Soal Nomor 2

Kode	P/J	Uraian
P21-031	P	<i>Selanjutnya, baca soal nomor 2.</i>
T21-031	J	<i>(membaca soal nomor 2)</i>
P21-032	P	<i>Pertanyaannya sama seperti tadi, apa yang anda pahami setelah membaca soal nomor 2?</i>
T21-032	J	<i>Ketika saya sudah membaca soal, dapat diketahui bahwa yang dicari adalah sebuah tinggi tabung. Kan pertama-tama itu ditulis dulu diketahuinya.</i>
P21-033	P	<i>Hmm, apa-apa saja?</i>
T21-033	J	<i>Diketahui diameternya sama dengan 35 cm. Yang ini (menunjuk sambil membaca soal), sebuah penampungan air berbentuk tabung membutuhkan waktu 6 menit 25 detik untuk mengisinya dengan</i>

*penuh. Sedangkan itu kran airnya, debitnya 1 liter/detik.*

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu mengungkapkan hal-hal yang diketahui dari soal dengan tepat yaitu diameter tabung 35 cm, waktu 6 menit 25 detik, dan debit 1 liter/detik (T21-033). Subjek juga mampu mengungkapkan hal yang ditanyakan dari soal yaitu tinggi tabung (T21-032). Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Tabel 4.7 Petikan Wawancara Langkah II Soal Nomor 2

Kode	P/J	Uraian
P22-034	P	<i>Terus?</i>
T22-034	J	<i>Jadi itu cara saya yaitu, kan debit kran air sama dengan 1 liter/detik. Kan ini bilang per detik, jadi 1 detik 1 liter. Jadi 6 menit 25 detik saya jadikan menjadi detik. Kenapa?</i>
P22-035	P	<i>Karena lebih mudah kak. Karena ini debitnya 1</i>
T22-035	J	<i>liter/detik, jadi disamakan. Terus? Selanjutnya apa?</i>
P22-044	P	<i>Baru ku tulis mi ditanya. Kan ditanya tinggi dari</i>
T22-044	J	<i>tabung. Pertama, untuk mencari volume tabung sama dengan <math>\pi 1/4 d^2 \times t</math>. Rumus yang pake diameter ku pake. Jadi saya pindahkan ruasnya itu, tinggi tabung sama dengan volume per pi kali <math>1/4 d</math> kuadrat. Darimana ki bisa dapat nilai volume?</i>
P22-045	P	<i>Volume ini kak (sambil menunjuk jawabannya).</i>
T22-045	J	<i>Ini volumenya. Diambil tadi dari debit. Dikaitkan antara debit, waktu, dan volume.</i>

$$t = 6 \text{ menit } 25 \text{ detik} = 385 \text{ detik}$$

$$: 385 \text{ l} / 6 \text{ menit } 25 \text{ detik } 385 \text{ detik}$$

$$= 1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

$$= 385 \text{ dm}^3 = 385.000 \text{ cm}^3$$

		<i>Oh, oke. Apa sih rumusnya debit?</i>
P22-046	P	<i>Debit? Tidak ku tau kak (menggelengkan kepala).</i>
T22-046	J	<i>Cuma ku kaitkan ji tadi (sambil senyum-senyum). Nah sekarang pertanyaanku, kenapa ki bisa langsung kepikiran untuk kasi begini? Kan tadi yang diketahui cuma debit air, waktu, sama diameter.</i>
P22-056	P	<i>Pertama kan kak ini penampungan air terisi penuh, jadi adami volumenya. Kan ini debit kran air adalah 1 liter/detik, jadi kepikiran ka untuk ubah dulu ini 6 menit 25 detik menjadi detik semua. Jadi ku ubahmi dulu kak jadi ku dapatmi 385 detik. Jadi kan ini kak 1 liter/detik, jadi 1 liter sama dengan 1 detik. Jadi 385 liter sama dengan 385 detik. Didapatmi kak volumenya. Terus kan untuk mencari volume tabung itu ada di soal cm, jadi ku ubah dulu ini liter jadi <math>cm^3</math>.</i>
T22-056	J	<i>Kenapa harus diubah?</i>
P22-057	P	<i>Karena kalo misalnya ini liter, nda bisa diproses</i>
T22-057	J	<i>kak.</i>
		<i>Kenapa nda bisa diproses?</i>
P22-058	P	<i>Karena nda ada hubungannya kak, itu meter</i>
T22-058	J	<i>satuan panjang i, kalo liter tidak. Tapi kalo diubahmi jadi kubik, menunjukkan volume mi. Terus, itu kan liter sama dengan dm kubik, jadi itu <math>385 \text{ liter} = 385 \text{ dm}^3 = 385.000 \text{ cm}^3</math>.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat yaitu menemukan tinggi tabung dengan cara mengaitkan hubungan antara debit, waktu, dan volume tabung dengan volume, diameter, dan tinggi tabung

(T22-044 dan T22-045). Dengan demikian subjek dinyatakan mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Tabel 4.8 Petikan Wawancara Langkah III Soal Nomor 2

Kode	P/J	Uraian
P23-036	P	<i>Oh oke. Terus?</i>
T23-036	J	<i>Jadi menghasilkan 385 detik. Kan 1 liter/detik, jadi 385 liter/385 detik.</i>
P23-037	P	<i>Hmmm iya. Jadi?</i>
T23-037	J	<i>Ini kan adami 385 liter/385 detik. Jadi saya samakan, kan ini soalnya di dm kubik, ingin dijadikan cm kubik. Pertama-tama ....</i>
P23-038	P	<i>Tunggu dulu dek, jadi apa ini yang 385 liter?</i>
T23-038	J	<i>Hmm (diam sejenak). Debitnya kak dalam 385 detik.</i>
P23-039	P	<i>Debitnya? Bisa berubah debitkah dek?</i>
T23-039	J	<i>Eeeh bukan kak, volumenya.</i>
P23-040	P	<i>Oke lanjut.</i>
T23-040	J	<i>Jadi saya ubah ini liter menjadi cm kubik. Kan 1 liter sama dengan 1 dm<sup>3</sup>. Jadi kemungkinan 385 liter sama dengan 385 dm<sup>3</sup>.</i>
P23-041	P	<i>Kemungkinan?</i>
T23-041	J	<i>Hmmm, 385 liter kak sama dengan 385 dm<sup>3</sup>.</i>
P23-042	P	<i>Terus?</i>
T23-042	J	<i>385 dm<sup>3</sup> sama dengan 385.000 cm kubik karena turun i 1 langkah tapi itu 1 langkah dikalikan i 1.000.</i>
P23-043	P	<i>Kenapa dikali 1.000?</i>
T23-043	J	<i>Karena ini memakai kubik jadi kan itu kubik 3 kali nolnya.</i>
P23-047	P	<i>Oke lanjut.</i>
T23-047	J	<i>Jadi tinggi tabung sama dengan volume per pi kali ¼ d<sup>2</sup>. Itu kan volume sama dengan 385.000</i>
P23-048	P	<i>cm<sup>2</sup>. Kenapa bisa begini bentuknya dari sini ke sini? (sambil menunjuk jawaban)</i>

		$V_{tabung} = \pi \cdot \frac{1}{4} d^2 t$ $t_{tabung} = \frac{V}{\pi \cdot \frac{1}{4} d^2}$
T23-048	J	Pindah ruas kak. Ini t dikasi tetap disini kak, ini pi $\frac{1}{4} d^2$ dipindahkan kesini jadi bagi karena kan disini kali (sambil memperagakan proses pindah
P23-049	P	ruas yang dimaksudkannya).
T23-049	J	Hmm. Terus? Jadi t sama dengan 385.000 per 22/7 kali $\frac{1}{4}$ kali 35 kali 35. Jadi saya tembak ini 7 dengan 35, jadi 5, terus 4 dengan 22, ini 2 dan ini 11 (sambil menunjuk jawaban).
		$t = \frac{385.000}{\frac{22}{7} \cdot \frac{1}{4} \cdot 35 \cdot 35}$
P23-050	P	
T23-050	J	Kenapa memilih $\pi$ 22/7 lagi dek?
P23-051	P	Karena ada yang bisa ditembak kak.
T23-051	J	Kenapa memang kalo ada yang bisa ditembak? Lebih mudah dikerja kak karena tidak banyak mi
P23-052	P	koma komanya.
T23-052	J	Terus?
P23-053	P	Jadi tinggi sama dengan 385.000/962,5 Dari mana dapat ini (sambil menunjuk jawaban)
T23-053	J	962,5
P23-054	P	Dari kali ini kak, 11 kali 5 kali 35 baru per 2.
T23-054	J	Oh begitu. Terus? Tinggi sama dengan 385.000 per 962,5, sama dengan 40 cm.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu melaksanakan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat, namun terdapat sedikit kekeliruan pada hasil perhitungan. Subjek terampil dalam mengubah satuan waktu dan volume. Subjek juga terampil dalam melakukan operasi hitung perkalian dan penjumlahan (T23-036), namun terdapat sedikit kekeliruan pada operasi pembagian (T23-054). Sehingga, subjek



tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu melaksanakan rencana walaupun terdapat kekeliruan pada proses perhitungannya.

d) Memeriksa kembali

Tabel 4.9 Petikan Wawancara Langkah IV Soal Nomor 2

Kode	P/J	Uraian
P24-055	P	<i>Hmmm</i>
T24-055	J	<i>Jadi tinggi penampungan air tersebut adalah 40 cm.</i>
P24-059	P	<i>Oh, oke. Nah sekarang pertanyaan terakhir, apakah adik sudah yakin dengan jawabannya? Coba diperiksa kembali.</i>
T24-059	J	<i>(memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil perhitungan) Yakin kak, sudah yakin.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil perhitungan yang dilakukan setelah diberi arahan untuk memeriksa kembali. Subjek yakin dengan langkah-langkah dan hasil perhitungan yang telah dilakukannya (T24-059). Subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh (T24-055). Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memeriksa kembali.

c. Analisis Data

Analisis data secara keseluruhan akan dilakukan setelah analisis data setiap butir soal selesai dilakukan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari jawaban tes kemampuan pemecahan masalah dan petikan wawancara oleh peneliti kepada subjek penelitian untuk soal nomor 1, diperoleh informasi sebagai berikut:

- 1) Subjek mampu memahami masalah. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memahami masalah, yaitu subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat.
- 2) Subjek mampu menyusun rencana pemecahan masalah. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah menyusun rencana pemecahan masalah, yaitu subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat dan subjek mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Subjek mampu melaksanakan rencana. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah melaksanakan rencana, yaitu subjek mampu melakukan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat, subjek terampil dalam melakukan operasi hitung, dan subjek menemukan solusi yang tepat dari masalah.

- 4) Subjek mampu memeriksa kembali. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memeriksa kembali, yaitu subjek mampu memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan, subjek mampu memeriksa kembali hasil perhitungan yang telah dilakukan, dan subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh.

Kemudian, berdasarkan data yang diperoleh dari jawaban tes kemampuan pemecahan masalah dan petikan wawancara oleh peneliti kepada subjek penelitian untuk soal nomor 2, diperoleh informasi sebagai berikut:

- 1) Subjek mampu memahami masalah. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memahami masalah, yaitu subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat.
- 2) Subjek mampu menyusun rencana pemecahan masalah. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah menyusun rencana pemecahan masalah, yaitu subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat dan subjek mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.

- 3) Subjek mampu melaksanakan rencana. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah melaksanakan rencana, yaitu subjek mampu melakukan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat. Terdapat kekeliruan yang dilakukan subjek dalam melakukan operasi hitung pembagian, sehingga subjek tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan. Namun, hal tersebut tidak secara signifikan menjadi acuan untuk menganggap subjek tidak mampu dalam langkah ini.
- 4) Subjek mampu memeriksa kembali. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memeriksa kembali, yaitu subjek mampu memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan, subjek mampu memeriksa kembali hasil perhitungan yang telah dilakukan, dan subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh.

Dengan demikian, subjek dinyatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya dengan nilai 93,75.

## **2. Paparan Data dan Validasi Data untuk Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Sedang**


- a. Soal Nomor 1

## 1) Paparan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah

Berikut ini disajikan soal dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang.

Gambar 4.11 Soal Nomor 1 Tes KPM

1. Lisa hendak membuat topi yang bentuknya menyerupai gambar di samping untuk perayaan pesta ulang tahunnya. Berapa luas minimum kertas yang dibutuhkan untuk membuat sebuah topi jika tinggi dan diameter topi berturut-turut adalah 24 cm dan 14 cm?



## a) Memahami masalah

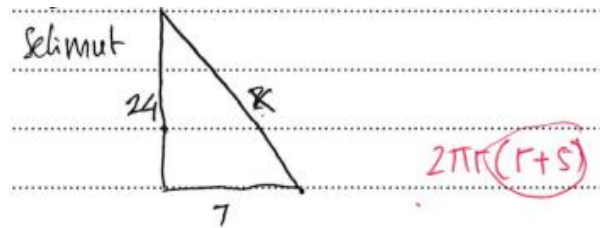
Gambar 4.12 Langkah I Soal Nomor 1 Tes KPM

$$\begin{array}{l} \text{Dik} = t = 24 \\ \text{---} \\ d = 14 \\ \text{---} \\ r = \frac{14}{2} = 7 \\ \text{---} \\ \text{Dit} = \text{Luas minimum} \end{array}$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

## b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Gambar 4.13 Langkah II Soal Nomor 1 Tes KPM



Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek kurang mampu dalam menentukan rumus untuk memecahkan masalah. Namun, subjek mampu menemukan keterkaitan antara hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Subjek mampu melihat keterkaitan tersebut dengan terlebih dahulu menggambarannya di lembar kerja. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Gambar 4.14 Langkah III Soal Nomor 1 Tes KPM

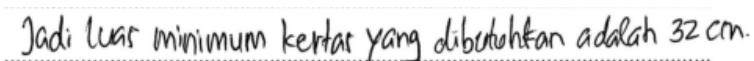
$$\begin{array}{l}
 x^2 = 24^2 + 7^2 \\
 x^2 = 576 + 49 \\
 x^2 = 625 \\
 x = \sqrt{625} \\
 x = 25
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \begin{array}{r}
 24 \\
 24 \\
 \hline
 48 \\
 576 \\
 \hline
 625
 \end{array} \\
 \text{Jadi garis pelukisnya } 25 \text{ cm} \\
 \text{Luas minimum topi} = (25+7) \\
 = 32 \text{ cm}
 \end{array}$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu melaksanakan rencana yang telah dibuatnya, walaupun rencana tersebut tidak relevan untuk memecahkan masalah secara tepat. Sehingga, subjek tidak mampu

menemukan solusi yang tepat dari permasalahan. Subjek terampil dalam melakukan operasi hitung penjumlahan, pangkat, akar, dan perkalian. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam melaksanakan rencana yang tepat untuk memecahkan masalah.

d) Memeriksa kembali

Gambar 4.15 Langkah IV Soal Nomor 1 Tes KPM



Jadi luas minimum kertas yang dibutuhkan adalah 32 cm.

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menafsirkan solusi yang telah diperolehnya, walaupun solusi tersebut bukan merupakan solusi dari permasalahan. Namun, untuk data memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil perhitungan, tidak tertulis di lembar kerja subjek. Data tersebut hanya dapat diungkapkan melalui wawancara. Dengan demikian, subjek untuk sementara dinyatakan kurang mampu dalam langkah memeriksa kembali.

2) Paparan data hasil wawancara

Berikut ini disajikan petikan transkrip wawancara subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah matematika.

a) Memahami masalah

Tabel 4.10 Petikan Wawancara Langkah I Soal Nomor 1


<b>Kode</b>	<b>P/J</b>	<b>Uraian</b>
P11-001	P	<i>Silahkan dibaca soal nomor 1</i>
S11-001	J	<i>(membaca soal nomor 1)</i>
P11-004	P	<i>Oh, kenapa luas permukaan kerucut?</i>
S11-004	J	<i>Karena luas minimum sebuah kertas yang dibutuhkan kak, jadi permukaannya dicari.</i>
P11-005	P	<i>Itu kalo luas permukaan kerucut, yang bagian mana saja?</i>
S11-005	J	<i>Yang bagian yang berdiri kak, yang bagian alasnya juga.</i>
P11-006	P	<i>Terus?</i>
S11-006	J	<i>Tapi yang disini kak tidak diambil alasnya karena topi yang disini tidak mempunyai alas.</i>
P11-007	P	<i>Oh, tidak mempunyai alas kalo topi?</i>
S11-007	J	<i>Iye kak.</i>
P11-008	P	<i>Oh. Terus?</i>
S11-008	J	<i>Saya langsung menulis diketahuinya.</i>
P11-009	P	<i>Hmmm.</i>
S11-009	J	<i>Diketahui tinggi 24 cm dan diameter 14 cm. Ditanyakan luas minimum.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu mengungkapkan hal-hal yang diketahui dari soal dengan tepat yaitu tinggi topi 24 cm dan diameter topi 14 cm (S11-009). Subjek juga mampu mengungkapkan hal yang ditanyakan dari soal yaitu luas permukaan kerucut tanpa alas (S11-004, S11-005, dan S11-006). Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.



## b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Tabel 4.11 Petikan Wawancara Langkah II Soal Nomor 1

Kode	P/J	Uraian
P12-002	P	Setelah membaca soal, apa yang dipahami dek? Ceritakan!
S12-002	J	Topi ini berbentuk kerucut dan saya langsung menuliskan rumus kerucut.
P12-003	P	Rumus apanya kerucut?
S12-003	J	Rumus luas permukaan kerucut.
P12-010	P	Terus?
S12-010	J	Penyelesaiannya, saya dulu mencari luas eh anu garis pelukisnya.
P12-011	P	Kenapa harus dicari garis pelukisnya?
S12-011	J	Karena rumus luas permukaan kerucut adalah $2\pi r (r + s)$ .
		
P12-012	P	Oh, begitukah?
S12-012	J	Iye kak.
P12-013	P	Terus?
S12-013	J	Untuk mencari garis pelukisnya, saya memakai teorema pythagoras.
P12-014	P	Kenapa?
S12-014	J	Karena segitiga ini membentuk segitiga siku-siku.
P12-015	P	Oh? Yang bagian mananya itu kerucut membentuk segitiga siku-siku?
S12-015	J	Ehh, yang ini kak, tinggi, jari-jarinya (sambil menunjuk gambar kerucut pada soal).
P12-016	P	Yang mana garis pelukisnya?
S12-016	J	Yang ini kak (sambil menunjuk garis pelukis kerucut pada soal).
P12-017	P	Oh, coba pale gambar yang bagian mana dipake pythagorasnya.
S12-017	J	(menggambar segitiga siku-siku dari kerucut)

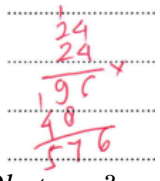
P12-018	P	<i>Hmmm, terus?</i>
S12-018	J	<i>Saya memakai, ehh jadi saya ubah garis pelukisnya menjadi <math>x</math> karena saya lebih suka pake simbol <math>x</math>. Jadi <math>x^2 = \text{tinggi}^2 + \text{jari-jari}^2</math>.</i>
P12-019	P	<i>Kenapa bisa begitu dek?</i>
S12-019	J	<i>Karena, hmmm (diam sejenak).</i>
P12-020	P	<i>Darimana ki dapat itu persamaan?</i>
S12-020	J	<i>Begitu yang diajarkan kak.</i>
P12-023	P	<i>Oh, oke. Terus?</i>
S12-023	J	<i>Saya langsung mencari luas minimum topi. Rumus yang saya ketahui, kan rumus permukaan kerucut itu <math>2\pi r (r + s)</math>. Saya cuma memakai <math>r + s</math>.</i>
P12-024	P	<i>Kenapa?</i>
S12-024	J	<i>Karena <math>2\pi r</math> kan anu, alasnya.</i>
P12-025	P	<i>Oh begitu?</i>
S12-025	J	<i>Jadi saya tidak memakainya, saya cuma memakai <math>r + s</math>.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat kekeliruan yang dilakukan subjek dalam menentukan rumus mencari luas permukaan kerucut tanpa alas (S12-023). Subjek sudah mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah yaitu menghubungkan tinggi, jari-jari, dan garis pelukis kerucut sehingga membentuk segitiga siku-siku dan kemudian menemukan panjang dari garis pelukis kerucut dengan menggunakan teorema pythagoras (S12-013, S12-014, S12-15, dan S12-016). Subjek mampu melihat keterkaitan tersebut dengan terlebih dahulu menggambarannya di lembar jawaban.

Dengan demikian subjek dinyatakan kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Tabel 4.12 Petikan Wawancara Langkah III Soal Nomor 1

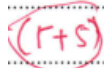
Kode	P/J	Uraian
P13-021	P	<i>Oh begitu yang diajarkan? Terus?</i>
S13-021	J	<i>Jadi <math>24^2 + 7^2 = 576 + 49</math>. <math>x^2 = 625</math>. <math>x^2</math> pindah ruas menjadi akar 625, <math>x = 25</math>. Jadi garis pelukisnya adalah 25 cm.</i>
P13-022	P	<i>Tunggu dulu dek, coba kasi liatkan saya caranya bagaimana dihitung ini 24 kuadrat dapat ini 576.</i>
S13-022	J	<i>(menuliskan proses perhitungan 24 kali 24)</i> 
P13-026	P	<i>Oh, terus?</i>
S13-026	J	<i>Jadi <math>25 + 7 = 32</math> cm.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu melaksanakan langkah-langkah rencana pemecahan masalah yang dibuatnya, walaupun rencana tersebut tidak relevan untuk memecahkan masalah secara tepat. Subjek terampil melakukan operasi hitung penjumlahan, perkalian, akar, dan pangkat (S13-021, S13-022, dan S13-026). Namun, subjek tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan karena rumus yang dipilih tidak tepat untuk menyelesaikan masalah, hanya mampu menemukan solusi dari rencana pemecahan masalah yang dibuatnya. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang

mampu melaksanakan rencana yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

d) Memeriksa kembali

Tabel 4.13 Petikan Wawancara Langkah IV Soal Nomor 1

Kode	P/J	Uraian
P14-027	P	<i>Hmm, iya.</i>
S14-027	J	<i>Jadi luas minimum kertas yang dibutuhkan adalah 32 cm.</i>
P14-028	P	<i>Oh, oke. Sudah yakin meki sama jawaban ini?</i>
S14-028	J	<i>Hmmm, masih ragu.</i>
P14-029	P	<i>Masih ragu sama apa? Coba diperiksa kembali.</i>
S14-029	J	<i>Karena rumus yang luas minimum ininya (sambil menunjuk rumus yang digunakannya).</i> .....  .....
P14-030	P	<i>Hmm, tapi kalo dari operasinya, yakin jeki benar? Coba diperiksa kembali.</i>
S14-030	J	<i>(memeriksa operasi hitung yang telah dilakukan). Iye, yakin ji kak.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil perhitungan yang dilakukan setelah diberi arahan untuk memeriksa kembali. Subjek yakin dengan hasil perhitungan yang telah dilakukannya, namun ragu dengan rumus yang digunakannya (S14-028, S14-029, dan S14-030). Subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh berdasarkan rumus yang digunakannya, walaupun rumus tersebut tidak tepat digunakan untuk menyelesaikan

permasalahan (S14-027). Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam langkah memeriksa kembali.

b. Soal Nomor 2

1) Paparan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah

Berikut ini disajikan soal dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang.

Gambar 4.16 Soal Nomor 2 Tes KPM

2. Sebuah penampungan air berbentuk tabung membutuhkan waktu 6 menit 25 detik untuk mengisinya dengan penuh pada keran air yang debitnya 1 liter/detik. Tentukan tinggi penampungan air tersebut jika diameter alasnya adalah 35 cm!

a) Memahami masalah

Gambar 4.17 Langkah I Soal Nomor 2 Tes KPM

Dik = Penampungan berbentuk tabung membutuhkan waktu 6 menit  
25 detik  
- Debit = 1 liter/detik  
- Diameter = 35 cm  
Dit = tinggi penampungan

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

## b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Gambar 4.18 Langkah II Soal Nomor 2 Tes KPM

$$\text{Debit} = \frac{V}{W} = V \text{ tabung} = \pi R^2 t$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek hanya mampu menentukan rumus mencari volume tabung, belum mampu menyusun rumus tersebut untuk mencari tinggi tabung. Subjek mampu mengaitkan hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

## c) Melaksanakan rencana

Gambar 4.19 Langkah III Soal Nomor 2 Tes KPM

$$\begin{array}{l}
 6 \text{ Menit}, 6 \times 60 = 360 \text{ detik} \\
 360 + 25 = 385 \text{ detik} \\
 \\
 V \text{ tabung} = \pi R^2 t \\
 385 = \frac{22}{7} \times \frac{35 \times 35}{22} \times t \\
 385 = 1925 \frac{2}{7}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 l = \frac{V}{385} \\
 V = 385 \text{ liter}
 \end{array}$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek hanya mampu melaksanakan sebagian dari rencana yang disusunnya. Sehingga subjek tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan. Subjek terampil dalam melakukan

operasi hitung perkalian dan penjumlahan. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu melaksanakan rencana.

d) Memeriksa kembali

Subjek tidak menuliskan tafsiran solusi dari permasalahan yang diberikan karena subjek tidak mampu menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Untuk data memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil perhitungan, tidak tertulis di lembar kerja subjek. Data tersebut hanya dapat diungkapkan melalui wawancara. Dengan demikian, subjek untuk sementara dinyatakan kurang mampu dalam langkah memeriksa kembali.

2) Paparan data hasil wawancara

Berikut ini disajikan petikan transkrip wawancara subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah matematika.

a) Memahami masalah

Tabel 4.14 Petikan Wawancara Langkah I Soal Nomor 2

<b>Kode</b>	<b>P/J</b>	<b>Uraian</b>
P21-031	P	<i>Oke soal nomor 2, silahkan dibaca soalnya.</i>
S21-031	J	<i>(membaca soal nomor 2)</i>
P21-033	P	<i>Oh, kita mau cari volume tabung? Terus? Apa memang masalahnya ini soal nomor 2?</i>
S21-033	J	<i>Ditanyakan tinggi penampungan, penampungan air.</i>

P21-034	P	<i>Oh, terus? Langkah apa yang kita lakukan?</i>
S21-034	J	<i>Kan diketahui penampungan berbentuk tabung membutuhkan waktu 6 menit 25 detik, debitnya 1 liter/detik, diameternya 35 cm. Ditanyakan tinggi penampungan air.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu mengungkapkan hal-hal yang diketahui dari soal dengan tepat yaitu waktu 6 menit 25 detik, debit 1 liter/detik, dan diameter tabung 35 cm (S21-034). Subjek juga mampu mengungkapkan hal yang ditanyakan dari soal yaitu tinggi tabung (S21-033 dan S21-034). Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Tabel 4.15 Petikan Wawancara Langkah II Soal Nomor 2

<b>Kode</b>	<b>P/J</b>	<b>Uraian</b>
P22-032	P	<i>Nah, setelah membaca soal, apa yang anda pahami? Ceritakan!</i>
S22-032	J	<i>Penampungan air tersebut berbentuk tabung, jadi saya mencari volume hmm mengubah debitnya dulu, menjadi volume tabung.</i>
P22-035	P	<i>Hmmm</i>
S22-035	J	<i>Penyelesaiannya, saya mengubah 6 menit ini menjadi detik.</i>
P22-036	P	<i>Kenapa?</i>
S22-036	J	<i>Agar lebih mudah mencari jawabannya.</i>
P22-037	P	<i>Kenapa bisa dianggap lebih mudah kalo pake detik ki dek?</i>
S22-037	J	<i>Karena di satuan debitnya ada detik kak.</i>
P22-038	P	<i>Oh jadi kalo seandainya menit i disitu?</i>
S22-038	J	<i>Tetap jadi menit.</i>
P22-040	P	<i>Hmmm</i>
S22-040	J	<i>Rumus debit adalah volume per waktu.</i>



P22-043	P	<i>Nah, terus?</i>
S22-043	J	<i>Sampai disitu ji kak, nda adami rumusnya. Saya melupakan rumus pas setelah itu.</i>
P22-044	P	<i>Oh, lupa ki rumusnya?</i>
S22-044	J	<i>Iye kak.</i>
P22-045	P	<i>Tapi apa pale ini? (menunjuk rumus volume yang tertulis di lembar jawabannya).</i>
		..... $V \text{ tabung} = \pi r^2 t$ , .....
S22-045	J	<i>Volume tabungnya disini kak saya mau cari <math>\pi r^2 t</math>. Tapi saya ragu dengan rumus yang ini kak.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat yaitu menemukan tinggi tabung dengan cara mengaitkan hubungan antara debit, waktu, dan volume tabung dengan volume, diameter, dan tinggi tabung (S22-032, S22-035, dan S22-040), namun subjek lupa rumus mencari volume tabung dengan mengaitkan antara diameter dan tinggi tabung (S22-043). Dengan demikian subjek dinyatakan kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Tabel 4.16 Petikan Wawancara Langkah III Soal Nomor 2

Kode	P/J	Uraian
P23-039	P	<i>Oh, terus?</i>
S23-039	J	<i>Jadi <math>6 \times 60 = 360</math> detik. <math>360 + 25 = 385</math> detik.</i>
P23-041	P	<i>Oke</i>
S23-041	J	<i>Debitnya kan 1, saya menulis 1 disini. Volumennya kan belum ditau, jadi volume per 385 detik.</i>
		..... $l = \frac{V}{385}$ .....

P23-042	P	<i>Terus?</i>
S23-042	J	<i>Volumenya, 1 kali 385. Jadi volumenya = 385</i>
P23-055	P	<i>liter.</i>
S23-055	J	<i>Hmm, selanjutnya yang mau saya tanyakan, kenapa bisa disini jadi 385 liter? Darimana ki dapat satuan liter?</i>
P23-056	P	<i>Karena debit satuannya liter/detik, terus waktu satuannya detik. Jadi volume satuannya liter.</i>
S23-056	J	<i>Liter? Didapat darimana?</i>
P23-057	P	<i>Dari kan ini debit tadi 1 liter/detik, jadi saya ambil mi itu. Liter itu kan satuan volume.</i>
S23-057	J	<i>Oh, jadi langsung ki saja ingat kalo liter itu satuannya volume?</i>
		<i>Iye kak.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu melaksanakan sebagian langkah-langkah rencana pemecahan masalah yang telah dibuatnya (S23-041 dan (S23-042). Subjek terampil dalam mengubah satuan waktu (S23-039). Subjek juga terampil dalam melakukan operasi hitung perkalian dan penjumlahan (S23-039). Namun, subjek tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan karena subjek ragu terhadap rumus volume tabung yang dituliskannya sehingga tidak melanjutkan perhitungannya (Lihat S22-045). Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu melaksanakan rencana yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

d) Memeriksa kembali

Tabel 4.17 Petikan Wawancara Langkah IV Soal Nomor 2

<b>Kode</b>	<b>P/J</b>	<b>Uraian</b>
P24-046	P	<i>Oh ragu ki sama rumus yang itu?</i>

		$V \text{ tabung} = \pi r^2 t$
S24-046	J	<i>Iye kak</i>
P24-047	P	<i>Jadi tidak kita lanjut karena ragu ki sama rumus itu?</i>
S24-047	J	<i>Iye.</i>
P24-058	P	<i>Oh, oke. Pertanyaan terakhir, yakin ki bagaimana ini jawaban ta? Benar atau salah atau</i>
S24-058	J	<i>bagaimana?</i> <i>Yakin ka benar seandainya ku lanjut kak (agak</i>
P24-059	P	<i>berbisik).</i>
S24-059	J	<i>Oke, silahkan diperiksa kembali.</i> <i>(memeriksa kembali langkah-langkah dan proses</i>
P24-060	P	<i>perhitungan)</i>
P24-060	J	<i>Sudah yakin?</i> <i>Sudah kak.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil perhitungan yang dilakukan setelah diberi arahan untuk memeriksa kembali. Subjek kurang yakin dengan langkah-langkah (rumus) yang digunakannya dalam mencari volume tabung dengan mengaitkan diameter dan tinggi tabung (S24-046 dan S24-047), namun subjek sudah yakin dengan proses perhitungan yang telah dilakukannya (S24-030). Subjek tidak menafsirkan solusi karena tidak ada solusi yang diperoleh dari permasalahan. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam langkah memeriksa kembali.

### c. Analisis Data

Analisis data secara keseluruhan akan dilakukan setelah analisis data setiap butir soal selesai dilakukan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari jawaban tes kemampuan pemecahan masalah dan petikan wawancara oleh peneliti kepada subjek penelitian untuk soal nomor 1, diperoleh informasi sebagai berikut:

- 1) Subjek mampu memahami masalah. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memahami masalah, yaitu subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat.
- 2) Subjek kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah. Hal tersebut ditandai dengan indikator yang terpenuhi untuk langkah menyusun rencana pemecahan masalah hanya pada indikator subjek mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan untuk indikator subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat, indikator tersebut belum terpenuhi.
- 3) Subjek kurang mampu melaksanakan rencana. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah melaksanakan rencana hanya pada indikator subjek terampil dalam melakukan operasi hitung. Sedangkan indikator subjek dapat menemukan solusi yang tepat dari masalah belum

terpenuhi, karena indikator subjek dapat melakukan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat juga belum terpenuhi.

- 4) Subjek kurang mampu memeriksa kembali. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memeriksa kembali hanya pada indikator subjek mampu memeriksa kembali proses perhitungan yang dilakukannya. Pada indikator subjek memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan, subjek telah melakukannya namun ragu terhadap langkah yang dipilihnya. Sedangkan, untuk indikator subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh, subjek telah melakukannya, namun solusi yang ditafsirkan oleh subjek bukanlah solusi yang tepat dari permasalahan.

Kemudian, berdasarkan data yang diperoleh dari jawaban tes kemampuan pemecahan masalah dan petikan wawancara oleh peneliti kepada subjek penelitian untuk soal nomor 2, diperoleh informasi sebagai berikut:

- 1) Subjek mampu memahami masalah. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memahami masalah, yaitu subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat.

- 2) Subjek kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah. Hal tersebut ditandai dengan indikator yang terpenuhi untuk langkah menyusun rencana pemecahan masalah hanya pada indikator subjek mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan untuk indikator subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat, indikator tersebut belum terpenuhi.
- 3) Subjek kurang mampu melaksanakan rencana. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah melaksanakan rencana hanya pada indikator subjek terampil dalam melakukan operasi hitung. Sedangkan indikator subjek dapat menemukan solusi yang tepat dari masalah belum terpenuhi, karena indikator subjek dapat melakukan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat juga belum terpenuhi.
- 4) Subjek kurang mampu memeriksa kembali. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memeriksa kembali hanya pada indikator subjek mampu memeriksa kembali proses perhitungan yang dilakukannya. Pada indikator subjek memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan, subjek telah

melakukannya namun ragu terhadap langkah yang dipilihnya. Sedangkan, untuk indikator subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh, subjek tidak melakukan penafsiran apapun.

Dengan demikian, subjek dinyatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sedang berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya dengan nilai 62,5.

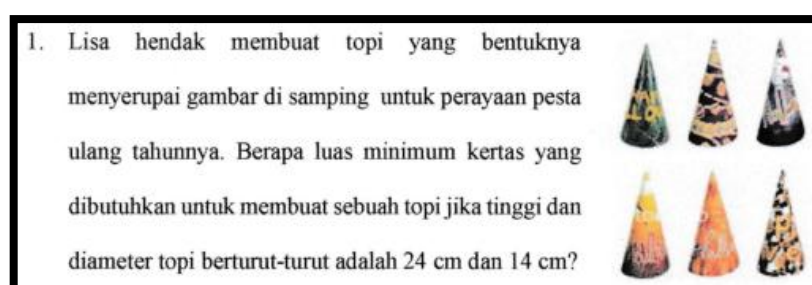
### 3. Paparan Data dan Validasi Data untuk Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Rendah

#### a. Soal Nomor 1

##### 1) Paparan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah

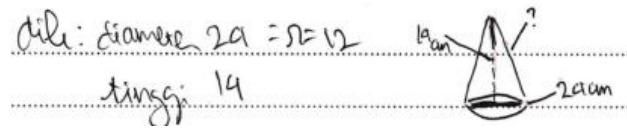
Berikut ini disajikan soal dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah.

Gambar 4.20 Soal Nomor 1 Tes KPM



#### a) Memahami masalah

Gambar 4.21 Langkah I Soal Nomor 1 Tes KPM



Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dengan tepat. Namun, subjek keliru dalam menentukan hal yang ditanyakan. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Gambar 4.22 Langkah II Soal Nomor 1 Tes KPM

$$24 \text{ cm} : 2 = 12 \text{ cm} + \text{tinggi: } 14 \text{ cm}$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek tidak mampu menyusun rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat. Selain itu, subjek tidak mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk membantunya dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian, subjek dinyatakan tidak mampu dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Gambar 4.23 Langkah III Soal Nomor 1 Tes KPM

$$24 \text{ cm} : 2 = 12 \text{ cm} + \text{tinggi: } 14 \text{ cm} = 26 \text{ cm}$$



Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu melaksanakan rencana yang telah dibuatnya, namun solusi dari permasalahan tidak dapat ditemukan karena rencana yang dibuatnya tidak relevan untuk memecahkan masalah. Subjek terampil dalam melakukan operasi hitung pembagian dan penjumlahan. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam melaksanakan rencana yang relevan untuk memecahkan masalah.

d) Memeriksa kembali

Gambar 4.24 Langkah IV Soal Nomor 1 Tes KPM

jadi tinggi garis pelubis = 26 cm

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu menafsirkan solusi yang telah diperolehnya, walaupun solusi tersebut bukan merupakan solusi dari permasalahan. Namun, untuk data memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil perhitungan, tidak tertulis di lembar kerja subjek. Data tersebut hanya dapat diungkapkan melalui wawancara. Dengan demikian, subjek untuk sementara dinyatakan kurang mampu dalam langkah memeriksa kembali.

2) Paparan data hasil wawancara

Berikut ini disajikan petikan transkrip wawancara subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah matematika.

a) Memahami masalah

Tabel 4.18 Petikan Wawancara Langkah I Soal Nomor 1

Kode	P/J	Uraian
P11-001	P	<i>Kita mulai dengan soal nomor 1 ya, silahkan dibaca soalnya.</i>
R11-001	J	<i>(membaca soal nomor 1)</i>
P11-003	P	<i>Hmmm, tunggu dulu dek. Yang mauka tanyakan itu, apa sebenarnya yang dicari dari soal ini?</i>
R11-003	J	<i>Berapa luas minimum kertas yang dibutuhkan untuk membuat topi jika tinggi dan diameter topi berturut-turut adalah 24 cm dan 14 cm?</i>
P11-004	P	<i>Apanya itu kalo soalnya bilang luas minimum kertas? Volumanya kah atau apanya?</i>
R11-004	J	<i>Mungkin garis pelukisnya kak.</i>
P11-005	P	<i>Garis pelukisnya?</i>
R11-005	J	<i>Atau selimutnya kak.</i>
P11-006	P	<i>Selimutnya? Samakah garis pelukis dengan selimut?</i>
R11-006	J	<i>Beda.</i>
P11-007	P	<i>Nah, yang mana itu selimut?</i>
R11-007	J	<i>Selimut adalah yang mengelilingi dari ujung atas kerucut sehingga sampai permukaan pada alas kerucut.</i>
P11-008	P	<i>Oh, jadi kalo selimut itu diambil luas alas juga?</i>
R11-008	J	<i>Eeeh tidak.</i>
P11-009	P	<i>Tidak?</i>
R11-009	J	<i>Iye kak. Yang di atasnya saja.</i>
P11-010	P	<i>Oh iya. Jadi yang ditanyakan disini, apanya?</i>
R11-010	J	<i>Luas selimut kak.</i>
P11-011	P	<i>Kenapa?</i>
R11-011	J	<i>Karena di soal mengatakan berapa luas minimum kertas yang dibutuhkan, berarti otomatis kertas</i>

		<i>yang dibutuhkan adalah kertas untuk membuat sebuah topi yang berbentuk kerucut.</i>
P11-012	P	<i>Nah, itu kan topi berbentuk kerucut. Yang mau saya tanyakan, itu kan luas kertas yang mau dicari toh, apakah itu garis pelukisnya mi atau luas permukaan atau luas selimut?</i>
R11-012	J	<i>Luas selimutnya kak.</i>
P11-013	P	<i>Kenapa?</i>
R11-013	J	<i>Karena untuk membuat sebuah topi tidak mungkin kita membuat topi dengan alasnya, pasti kita hanya membuat selimutnya.</i>
P11-022	P	<i>Oh, iya. Oke. Terus kenapa ini cuma sampai di garis pelukis?</i>
R11-022	J	<i>Karena sepemikiran saya yang dicari hanyalah garis miring yang terdapat pada kerucut ini atau yang disebut garis pelukisnya.</i>
P11-023	P	<i>Oh, jadi salah paham ki kemarin? Dikira garis pelukisnya, padahal sebenarnya?</i>
R11-023	J	<i>Sebenarnya luas selimut kak.</i>

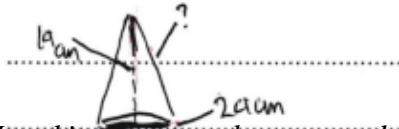
Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu mengungkapkan hal-hal yang diketahui dari soal dengan tepat yaitu tinggi topi 24 cm dan diameter topi 14 cm (R11-003). Subjek keliru dengan mengungkapkan bahwa yang ditanyakan pada soal yaitu panjang garis pelukis (R11-022). Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Tabel 4.19 Petikan Wawancara Langkah II Soal Nomor 1

<b>Kode</b>	<b>P/J</b>	<b>Uraian</b>
P12-002	P	<i>Oke. Ceritakan apa yang dipahami setelah membaca soal.</i>
R12-002	J	<i>Setelah saya membaca soal, jika ingin mencari</i>

		<i>berapa luas minimum kertas yang dibutuhkan untuk membuat sebuah topi, otomatis akan mencari garis pelukisnya. Dan jika kerucut dibelah dua maka akan terbentuk segitiga siku-siku dan jika ingin mengetahui lebih detailnya-lah tentang segitiga siku-siku maka kita menggunakan teorema pythagoras. Untuk mencari jawaban dari soal nomor 1 ini, saya harus menggunakan teorema pythagoras. Tapi, saya lupa semua rumus-rumusnya kak.</i>
P12-014	P	<i>Oh iya iya. Terus, langkah apa yang fadil gunakan disini untuk kerja?</i>
R12-014	J	<i>Langkah yang saya gunakan disini sesuai dengan apa yang saya pikirkan dan pemahaman saya. Kayak bagaimana itu? Coba ceritakan.</i>
P12-015	P	<i>Seperti pada gambar ini (sambil menunjuk gambar kerucut pada soal), pada gambar ini bisa juga dipikirkan sendiri bahwa jika tegak lurus seperti ini dan dibandingkan dengan yang miring seperti ini, jika yang miring ini diluruskan dan dirapatkan dengan yang tegak lurus ini maka yang miring ini lebih panjang dari yang tegak lurus.</i>
R12-015	J	
P12-016	P	<i>Hmm terus?</i>
R12-016	J	<i>Sepemikiran saya jika jari-jari pada alas kerucut ini ditambah dengan tinggi kerucut maka hasilnya akan sama dengan panjang garis pelukis pada kerucut.</i>
P12-017	P	<i>Oh itu yang pemikiran ta kemarin waktu dikerja? Tapi apa pale yang ku dengar tadi bilang ki ada teorema pythagoras?</i>
R12-017	J	<i>Menggunakan teorema pythagoras karena jika kita menggambar kerucut seperti ini dan kita menggambar titik-titik untuk mengukur tinggi sebuah kerucut dan menggambar juga diameter alasnya, maka akan terbentuk 2 segitiga dan jika 2 segitiga ini dibelah akan membentuk segitiga siku-siku. Untuk mengerjakan lebih detailnya segitiga siku-siku, kita harus menggunakan teorema pythagoras.</i>

P12-018	P	<i>Jadi yang mana sebenarnya benar untuk mencari yang ini? Pakai ditambah saja panjangnya yang ini (sambil menunjuk jari-jari keurucut) dengan yang ini (sambil menunjuk tinggi kerucut), ataukah pake rumus pythagoras? Atau benar dua-duanya?</i>
		
R12-018	J	<i>Mungkin yang sebenarnya kak menggunakan teorema pythagoras.</i>
P12-019	P	<i>Oh, jadi ini yang ditulis kemarin?</i>
R12-019	J	<i>Kemarin saya lupa bahwa untuk mengerjakan soal nomor 1 ini yang berbentuk kerucut, kita harus menggunakan teorema pythagoras.</i>
P12-020	P	<i>Oh, jadi bagaimana bisa kita pake rumus yang begini?</i>
R12-020	J	<i>Karena buntu meka kemarin kak hehe</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek tahu apa yang harus dilakukannya, namun subjek lupa rumus apa yang harus digunakan (R12-002). Subjek melihat keterkaitan antara jari-jari, tinggi, dan garis pelukis kerucut dengan terlebih dahulu menggambarannya di lembar jawaban, namun keterkaitan yang diungkapkan tersebut tidak tepat (R12-015 dan R12-016). Subjek lupa dengan rumus yang harus digunakannya, sehingga dia “menciptakan” rumus sendiri yang tidak jelas sumbernya (R12-019 dan R12-020). Dengan demikian subjek dinyatakan tidak mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Tabel 4.20 Petikan Wawancara Langkah III Soal Nomor 1

Kode	P/J	Uraian
P13-021	P	<i>Lalu?</i>
R13-021	J	<i>Jadi, jari-jari + tinggi = 12 cm + 14 cm = 26 cm.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu melaksanakan langkah-langkah rencana pemecahan masalah yang dirumuskannya dan mampu melakukan operasi penjumlahan (S13-021). Namun, subjek tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan karena rencana yang dirumuskannya tidak tepat untuk memecahkan masalah, hanya mampu menemukan solusi dari rencana pemecahan masalah yang dibuatnya. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu melaksanakan rencana yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

d) Memeriksa kembali

Tabel 4.21 Petikan Wawancara Langkah IV Soal Nomor 1

Kode	P/J	Uraian
P14-030	P	<i>Jadi proses yang kita pake ini, bagaimana mi? Benar atau salah jawabannya?</i>
R14-030	J	<i>Mungkin ini salah kak, tapi jika ada keajaibanlah hehe mungkin bisa benar kak.</i>
P14-031	P	<i>Haha jadi menunggu keajaiban ini di h dek?</i>
R14-031	J	<i>Hehe iye kak, masih mungkin ji benar.</i>
P14-032	P	<i>Oke oke. Ada yang mau diperiksa kembali dari jawaban ta?</i>
R14-032	J	<i>(memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil perhitungan). Sudahmi kak, begini mi saja.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil

perhitungan yang dilakukan setelah diberi arahan untuk memeriksa kembali. Subjek yakin bahwa jawabannya salah karena langkah yang dipilihnya sudah salah (R14-030 dan R14-032). Subjek tidak menafsirkan solusi yang diperolehnya karena sudah yakin bahwa jawabannya salah. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam langkah memeriksa kembali.

b. Soal Nomor 2

1) Paparan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah

Berikut ini disajikan soal dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah.

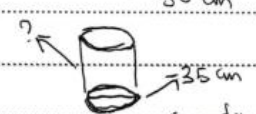
Gambar 4.25 Soal Nomor 2 Tes KPM

2. Sebuah penampungan air berbentuk tabung membutuhkan waktu 6 menit 25 detik untuk mengisinya dengan penuh pada keran air yang debitnya 1 liter/detik. Tentukan tinggi penampungan air tersebut jika diameter alasnya adalah 35 cm!

a) Memahami masalah

Gambar 4.26 Langkah I Soal Nomor 2 Tes KPM

dik: waktu yang di butuhkan = 6 m 25 d = 385 detik  
 debit = 1 liter/detik  
 diameter = 35 cm



Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu dengan tepat menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Gambar 4.27 Langkah II Soal Nomor 2 Tes KPM

$$\frac{385 \text{ liter}}{1 \text{ liter}} = 385 \text{ L}$$

XXXXXXXX

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek mampu mengaitkan hal-hal yang diketahui untuk membantunya menemukan penyelesaian dari masalah. Namun, subjek tidak mampu merumuskan secara spesifik rumus yang harus digunakan untuk memecahkan masalah. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Gambar 4.28 Langkah III Soal Nomor 2 Tes KPM

$$\frac{385 \text{ liter}}{1 \text{ liter}} = 385 \text{ L} \quad = 0,35 \text{ liter} = 0,35 \text{ L}$$



$$\begin{array}{r}
 10 \times 125 \times 125 \times 6 \\
 \hline
 314 \times 125 \times 125 \times 6 \\
 \hline
 314 \times 1875 \times 6 \\
 \hline
 = 232,70 \times 6
 \end{array}$$

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah, subjek hanya mampu melaksanakan sebagian rencana dengan baik. Subjek kurang terampil dalam melakukan operasi hitung perkalian dan pembagian. Sehingga subjek tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam melaksanakan rencana yang relevan untuk memecahkan masalah.

d) Memeriksa kembali

Subjek tidak menuliskan tafsiran solusi dari permasalahan yang diberikan karena subjek tidak mampu menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Untuk data memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil perhitungan, tidak tertulis di lembar kerja subjek. Data tersebut hanya dapat diungkapkan melalui wawancara. Dengan demikian, subjek untuk sementara dinyatakan kurang mampu dalam langkah memeriksa kembali.

2) Paparan data hasil wawancara

Berikut ini disajikan petikan transkrip wawancara subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah matematika.

a) Memahami masalah

Tabel 4.22 Petikan Wawancara Langkah I Soal Nomor 2

<b>Kode</b>	<b>P/J</b>	<b>Uraian</b>
P21-033	P	<i>Sekarang soal nomor 2, baca soalnya.</i>
R21-033	J	<i>(membaca soal nomor 2)</i>
P21-034	P	<i>Nah, apa yang anda pahami setelah membaca soal? Ceritakan.</i>
R21-034	J	<i>Yang saya pahami adalah waktu yang dibutuhkan adalah 6 menit 25 detik.</i>
P21-036	P	<i>Kenapa diubah jadi detik?</i>
R21-036	J	<i>Karena pada poin kedua mengatakan debitnya sama dengan 1 liter/detik, jadi saya mengubah waktu yang dibutuhkan dari menit menjadi detik. Hmmm, oke. Terus?</i>
P21-037	P	<i>Eeeh diameternya adalah 35 cm, sementara jika</i>
R21-037	J	<i>lebih mudah untuk mencari untuk mendapatkan luas alas, kita mengubah diameternya menjadi jari-jari. 17,5 itu jari-jarinya atau diameternya?</i>
P21-042	P	<i>Eehhh jari-jarinya kak. Kan diameternya kak 35.</i>
R21-042	J	<i>Oh terus?</i>
P21-043	P	<i>Yang ditanyakan adalah tinggi tabung tersebut.</i>
R21-043	J	

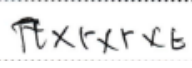
Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu mengungkapkan hal-hal yang diketahui dari soal dengan tepat yaitu waktu 6 menit 25 detik, debit 1 liter/detik, dan diameter tabung 35 cm (R21-034, R21-036, dan R21-037). Subjek juga mampu mengungkapkan hal yang ditanyakan dari soal yaitu

tinggi tabung (R21-043). Dengan demikian, subjek dinyatakan mampu memahami masalah.

b) Menyusun rencana pemecahan masalah

Tabel 4.23 Petikan Wawancara Langkah II Soal Nomor 2

Kode	P/J	Uraian
P22-044	P	<i>Terus? Jadi bagaimana langkah selanjutnya?</i>
R22-044	J	<i>Setelah saya mengubah waktu yang dibutuhkannya menjadi detik, berarti otomatis isi dari tabung tersebut adalah 385 liter.</i>
P22-045	P	<i>Kenapa bisa?</i>
R22-045	J	<i>Karena debitnya adalah 1 liter/detik. Sementara waktu yang dibutuhkan adalah 385 detik untuk mengisi tabung tersebut penuh. Jadi jika tabung tersebut penuh, berarti jumlah semua tabung tersebut, maksudnya isinya, adalah 385 liter.</i>
P22-050	P	<i>Terus, langkah selanjutnya apa?</i>
R22-050	J	<i>Saya mengubah liter ke desimeter.</i>
P22-051	P	<i>Kenapa?</i>
R22-051	J	<i>Agar lebih mudah kak.</i>
P22-052	P	<i>Lebih mudah. Bagaimana memang?</i>
R22-052	J	<i>Kan ini kak. Kan eemmm, 1 liter = 1 dm.</i>
P22-053	P	<i>Desimeter saja?</i>
R22-053	J	<i>Kubik kak, itu yang saya pelajari</i>
P22-054	P	<i>Jadi 1 liter = 1 dm<sup>3</sup>? Terus selanjutnya?</i>
R22-054	J	<i>Iye kak. Setelah saya ubah menjadi satuan desimeter, kemudian saya ubah kembali menjadi centimeter.</i>
P22-055	P	<i>Kenapa?</i>
R22-055	J	<i>Agar lebih mudah untuk mengetahui volume dari tabung tersebut.</i>
P22-056	P	<i>Ehh? Kan sudah diketahui volume dari tabung?</i>
R22-056	J	<i>Iye kak, tapi lebih mudah nanti dikerjakan kak toh. Eehhh apa, penyelesaian berikutnya kak, jadi diubah jadi centimeter.</i>
P22-057	P	<i>Kenapa lebih mudah bede?</i>
R22-057	J	<i>Karena ada diameter sama jari-jarinya kak,</i>

		<i>centimeter i.</i>
P22-058	P	<i>Oh, selanjutnya?</i>
R22-058	J	<i>Untuk mencari tinggi sebuah tabung, dicari dengan cara luas alas kali tinggi. Berarti, <math>\pi</math> kali jari-jari kuadrat kali tinggi.</i>
		
P22-059	P	<i>Apa itu <math>\pi</math> kali jari-jari kuadrat kali tinggi?</i>
R22-059	J	<i>Rumus untuk mencari tinggi tabung kak?</i>
P22-060	P	<i>Ehhh? Na ada tinggi na butuhkan disitu?</i>
R22-060	J	<i>Anu kak, kan tingginya yang ditanyakan.</i>
P22-061	P	<i>Hmm, terus?</i>
R22-061	J	<i>Volumenya itu kak, luas alas kali tinggi.</i>
P22-062	P	<i>Oke selanjutnya?</i>
R22-062	J	<i>Sampai disitu ji kak kemarin bisa ku kerja.</i>
P22-063	P	<i>Jadi cuma bisa ki dapat volumenya, belum bisa dapat tingginya?</i>
R22-063	J	<i>Iye kak.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek mampu menentukan keterkaitan antara debit, waktu, dan volume tabung (R22-044 dan R22-045). Subjek juga mampu menentukan keterkaitan antara tinggi, jari-jari, dan volume tabung (R22-058, R22-59, dan R22-60). Namun, subjek tidak mampu menentukan rumus yang tepat untuk menentukan tinggi tabung (R22-061, R22-62, dan R22-63). Dengan demikian subjek dinyatakan kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah.

c) Melaksanakan rencana

Tabel 4.24 Petikan Wawancara Langkah III Soal Nomor 2

Kode	P/J	Uraian
------	-----	--------

P23-035	P	<i>Hmmm</i>
R23-035	J	<i>Berarti sama saja dengan 385 detik.</i>
P23-038	P	<i>Oh, berapa jari-jarinya ini?</i>
R23-038	J	<i>Jari-jarinya adalah 12,5.</i>
P23-039	P	<i>12,5? Darimana dapat 12,5?</i>
R23-039	J	<i>Eeehh anu kak, eehh. Ohh bukan 12,5 kak.</i>
P23-040	P	<i>Jadi berapa?</i>
R23-040	J	<i>Maksudnya disini, tunggu dulu kak (melakukan perhitungan ulang). 17,5.</i>
P23-041	P	<i>Hmmm 17,5?</i>
R23-041	J	<i>Iye kak, 17,5.</i>
P23-046	P	<i>Oh, kita tahu rumus debitkah?</i>
R23-046	J	<i>Tidak kak.</i>
P23-047	P	<i>Jadi?</i>
R23-047	J	<i>Kubandingkan saja kak, 385 detik jadi 385 liter.</i>
P23-048	P	<i>Apa itu yang 385 liter?</i>
R23-048	J	<i>385 liter adalah isi dari tabung tersebut.</i>
P23-049	P	<i>Nah, isi sama dengan apa?</i>
R23-049	J	<i>Volumenya.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek hanya mampu melaksanakan langkah-langkah menentukan volume dengan mengaitkan hubungan antara debit dan waktu (R23-047 dan R23-048). Namun, subjek tidak mampu melaksanakan langkah-langkah menentukan tinggi tabung dengan mengaitkan hubungan antara volume dan jari-jari (R23-062). Subjek terampil dalam mengubah satuan waktu (R23-035). Subjek kurang terampil dalam melakukan operasi hitung pembagian, namun bisa memperbaikinya dengan melakukan ulang operasi tersebut (R23-038, R23-039, dan R23-040). Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu melaksanakan rencana.

## d) Memeriksa kembali

Tabel 4.25 Petikan Wawancara Langkah IV Soal Nomor 2

Kode	P/J	Uraian
P24-068	P	<i>Oh oke dek. Jadi bagaimana lagi ini, yakin ki bagaimana hasilnya ini jawaban ta?</i>
R24-068	J	<i>Benar kak tapi cuma sampai disitu benarnya.</i>
P24-069	P	<i>Ohh, periksa kembali meki pale operasi-operasi hitung yang kita tulis ini.</i>
R24-069	J	<i>(memeriksa kembali operasi hitung yang dilakukannya). Sudahmi kak, tidak adaji yang berubah.</i>

Berdasarkan hasil wawancara, subjek memeriksa kembali hasil perhitungan yang dilakukan setelah diberi arahan untuk memeriksa kembali. Subjek yakin bahwa jawabannya benar tapi hanya sampai proses mencari nilai volume tabung (R24-068). Subjek tidak menafsirkan solusi karena tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari permasalahan. Dengan demikian, subjek dinyatakan kurang mampu dalam langkah memeriksa kembali.

## c. Analisis Data

Analisis data secara keseluruhan akan dilakukan setelah analisis data setiap butir soal selesai dilakukan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari jawaban tes kemampuan pemecahan masalah dan Petikan wawancara oleh peneliti kepada subjek penelitian untuk soal nomor 1, diperoleh informasi sebagai berikut:

- 1) Subjek kurang mampu memahami masalah. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memahami masalah hanya pada indikator subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui. Sedangkan pada indikator subjek mampu menentukan hal yang ditanyakan pada soal dengan tepat, indikator tersebut belum terpenuhi.
- 2) Subjek tidak mampu menyusun rencana pemecahan masalah. Hal tersebut ditandai dengan tidak adanya indikator yang terpenuhi untuk langkah menyusun rencana pemecahan masalah. Indikator-indikator yang dimaksudkan yaitu subjek mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah dan subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat.
- 3) Subjek kurang mampu melaksanakan rencana. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah melaksanakan rencana hanya pada indikator subjek terampil dalam melakukan operasi hitung. Sedangkan indikator subjek dapat menemukan solusi yang tepat dari masalah belum terpenuhi, karena indikator subjek dapat melakukan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat juga belum terpenuhi.

- 4) Subjek kurang mampu memeriksa kembali. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memeriksa kembali hanya pada indikator subjek mampu memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan. Subjek yakin bahwa jawabannya salah karena langkah yang dipilihnya sudah salah, sehingga subjek merasa tidak perlu lagi melakukan pemeriksaan terhadap proses perhitungan yang telah dilakukannya. Sedangkan, untuk indikator subjek mampu menafsirkan solusi dari permasalahan yang telah diperoleh, subjek telah melakukannya, namun solusi yang ditafsirkan oleh subjek bukanlah solusi yang tepat dari permasalahan.

Kemudian, berdasarkan data yang diperoleh dari jawaban tes kemampuan pemecahan masalah dan petikan wawancara oleh peneliti kepada subjek penelitian untuk soal nomor 2, diperoleh informasi sebagai berikut:

- 1) Subjek mampu memahami masalah. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memahami masalah, yaitu subjek mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat.
- 2) Subjek kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah. Hal tersebut ditandai dengan indikator yang terpenuhi untuk langkah menyusun rencana pemecahan masalah hanya pada



indikator subjek mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan untuk indikator subjek mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat, indikator tersebut belum terpenuhi.

- 3) Subjek kurang mampu melaksanakan rencana. Hal tersebut ditandai dengan indikator untuk langkah melaksanakan rencana yaitu pada indikator subjek dapat melakukan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat hanya terpenuhi sebagian. Subjek juga kurang terampil dalam melakukan operasi hitung. Sehingga, indikator subjek dapat menemukan solusi yang tepat dari masalah belum terpenuhi.
- 4) Subjek kurang mampu memeriksa kembali. Hal tersebut ditandai dengan terpenuhinya indikator untuk langkah memeriksa kembali hanya pada indikator subjek mampu memeriksa kembali proses perhitungan yang dilakukannya. Kemudian, subjek tidak menafsirkan solusi apapun karena tidak terdapat solusi yang ditemukannya.

Dengan demikian, subjek dinyatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya dengan nilai 50.

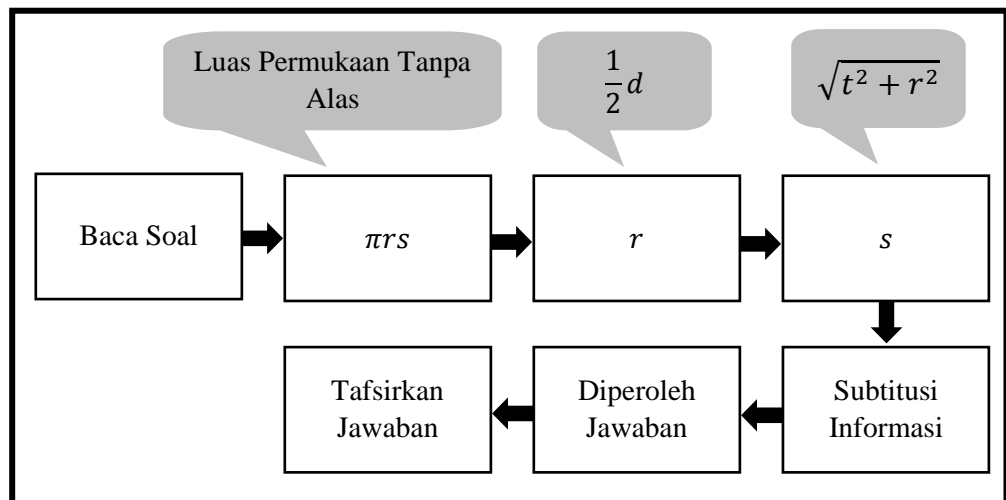
## **E. Pembahasan**

Berdasarkan hasil observasi, diperoleh informasi bahwa pada proses pembelajaran dalam kelas, guru menerapkan model pembelajaran langsung dengan metode diskusi dan tanya jawab. Dalam mengajar, guru tidak menekankan pada konsep, melainkan hanya sampai pada siswa mampu mengetahui rumus apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Guru juga hanya memberikan 1 sampai 2 contoh soal, kemudian diminta untuk menyelesaikan soal lain yang mirip dengan contoh soal. Hal tersebut dilakukan karena pada kelas akselerasi, guru dituntut untuk mengajarkan materi yang sama dengan di kelas reguler dengan waktu yang lebih singkat, atau dengan kata lain materi pembelajaran dipadatkan. Sehingga, siswa dituntut untuk belajar secara mandiri di luar dari jam pelajaran agar dapat memahami materi dengan baik.

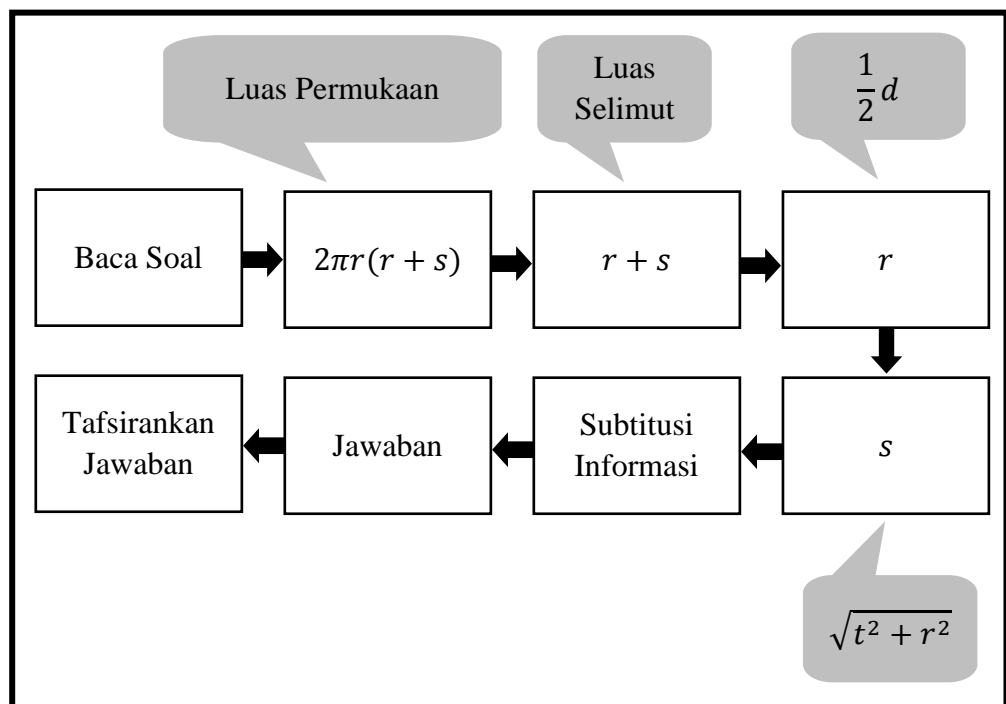
Berikut ini disajikan alur kemampuan pemecahan masalah subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah pada masing-masing soal kemampuan pemecahan masalah yang diberikan.

### **1. Alur Pemecahan Masalah Soal Nomor 1**

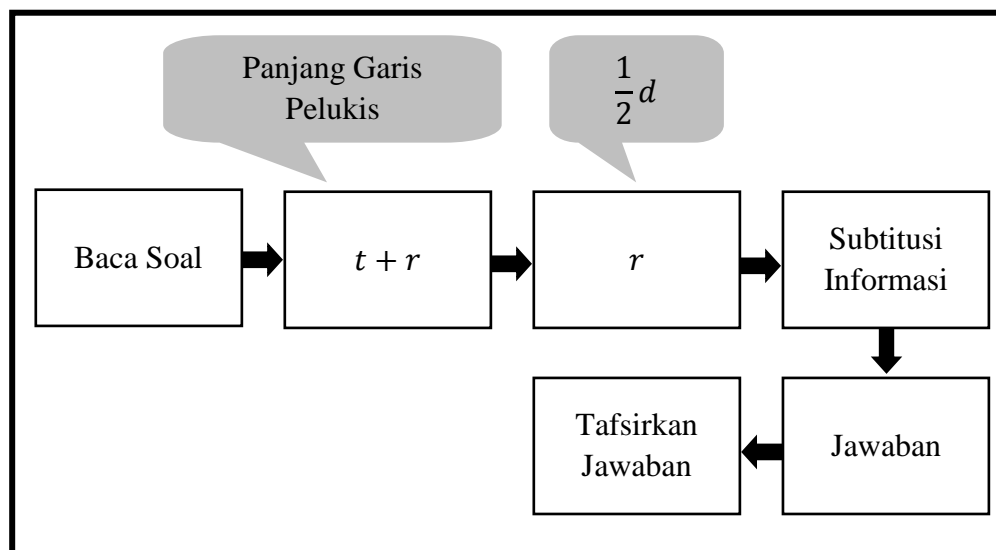
Gambar 4.29 Alur Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Tinggi



Gambar 4.30 Alur Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Sedang



Gambar 4.31 Alur Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Rendah



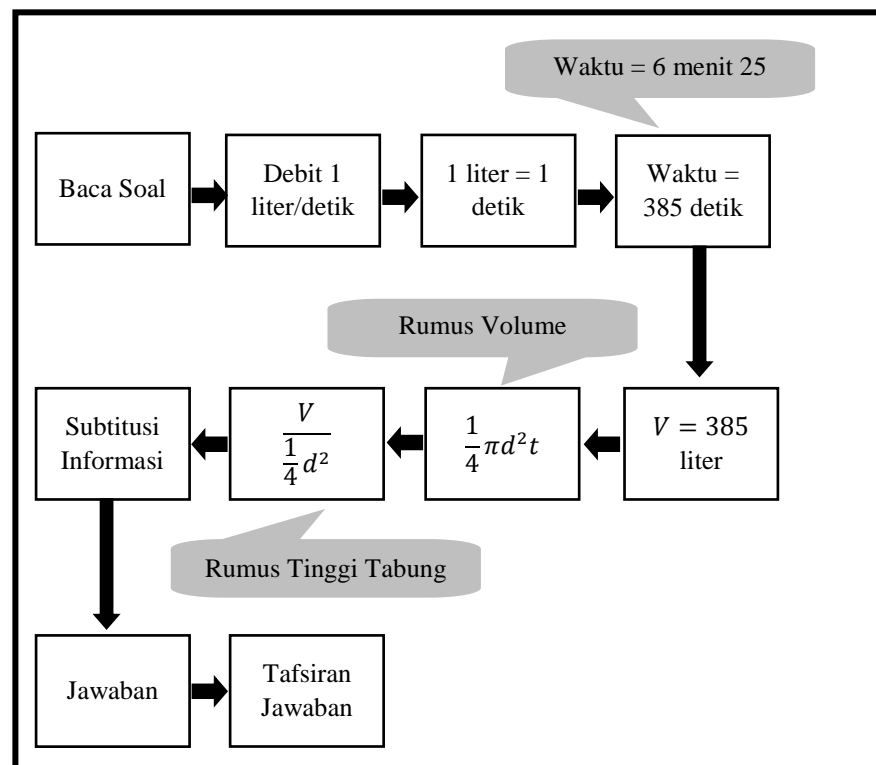
Berdasarkan alur pemecahan masalah di atas, terlihat bahwa subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi dan sedang memiliki perbedaan dalam langkah menentukan rencana pemecahan masalahnya, khususnya dalam memilih rumus yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat. Dalam menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat, subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi mampu memberikan rencana yang tepat, namun subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang membuat kekeliruan dalam menentukan rencana yang tepat. Kekeliruan yang dilakukan oleh subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang terletak pada kesalahan dalam menentukan rumus luas permukaan kerucut yang kemudian disederhanakan menjadi rumus luas selimut kerucut. Meskipun begitu, kedua subjek tersebut memiliki pemahaman yang sama dalam langkah memahami masalah, yaitu mencari luas selimut atau luas permukaan kerucut tanpa alas.

Kemudian, subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah keliru dalam memahami masalah, yaitu mencari panjang garis pelukis kerucut. Kekeliruan selanjutnya yang dilakukan oleh subjek ini adalah kekeliruan dalam menentukan rencana pemecahan masalah yang sesuai dengan masalah yang dipahaminya dari soal. Kekeliruan yang dilakukan oleh subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah terletak pada kelirunya konsep yang dimiliki subjek tentang panjang garis pelukis kerucut.

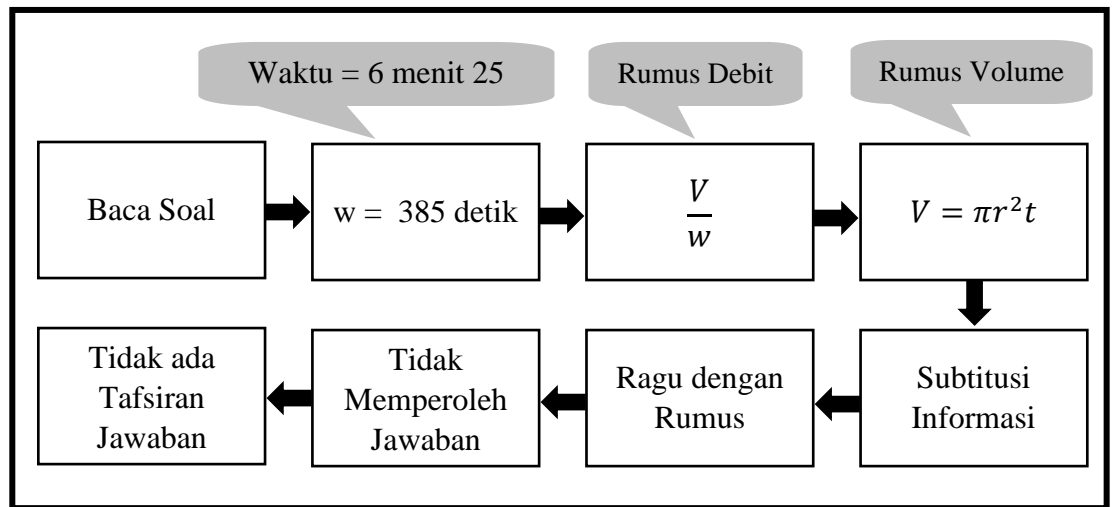
Untuk tahap berikutnya, subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah masing-masing memperoleh jawaban atau hasil akhir dari pelaksanaan langkah-langkah pemecahan masalahnya yang kemudian dilanjutkan dengan memberikan tafsiran terhadap jawaban.

## 2. Alur Pemecahan Masalah Soal Nomor 2

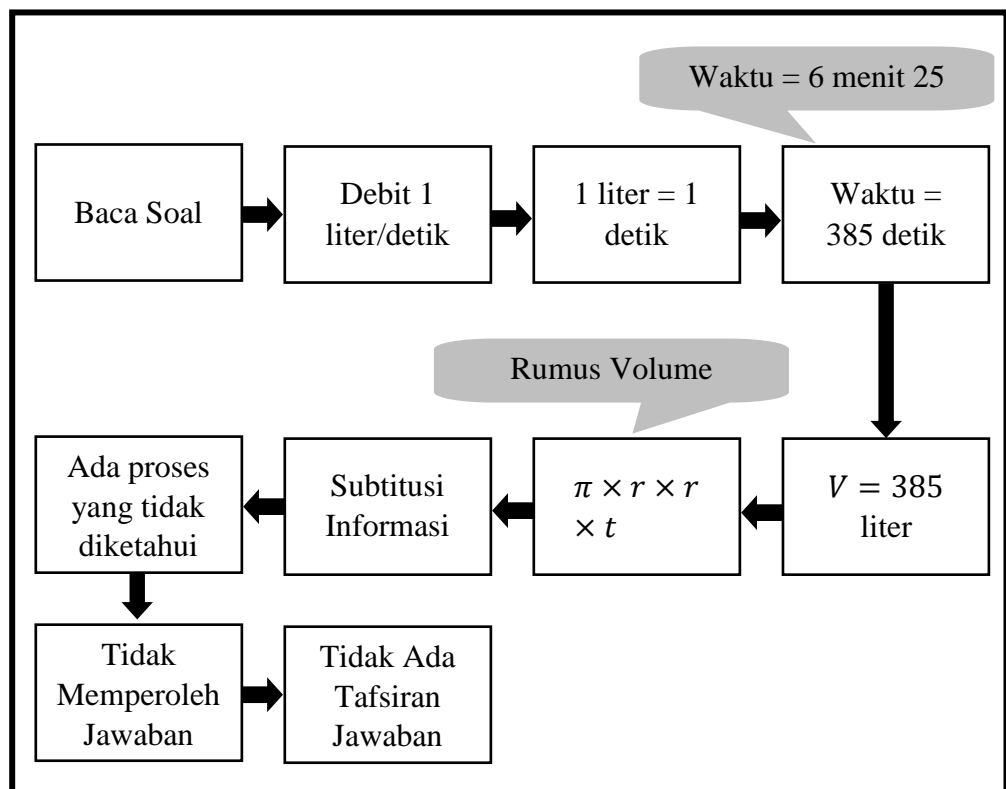
Gambar 4.32 Alur Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Tinggi



Gambar 4.33 Alur Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Sedang



Gambar 4.34 Alur Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Rendah



Berdasarkan alur pemecahan masalah di atas, terlihat bahwa masing-masing subjek memahami masalah dengan baik. Subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi dan rendah memiliki perbedaan dengan subjek yang

memiliki kecerdasan logis-matematis sedang dalam hal menemukan nilai volume tabung. Subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi dan rendah menemukan nilai volume tabung melalui perbandingan yang dikaitkan dengan debit dan waktu, sedangkan subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang menemukan nilai volume tabung melalui rumus debit yang dikaitkan dengan volume dan waktu. Dalam merumuskan rencana pemecahan masalah, semua subjek mampu sampai pada menuliskan rumus volume tabung, namun hanya subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi yang mampu sampai pada menuliskan rumus mencari tinggi tabung. Untuk tahap berikutnya, hanya subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi yang memperoleh jawaban atau hasil akhir dari pelaksanaan langkah-langkah pemecahan masalahnya yang selanjutnya dilanjutkan dengan memberikan tafsiran terhadap jawaban. Subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang tidak mampu melanjutkan proses substitusinya hingga memperoleh jawaban karena ragu terhadap rumus yang dipilihnya, sedangkan subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah tidak mampu melanjutkan proses substitusinya hingga memperoleh jawaban karena ada proses aljabar yang tidak dipahaminya, sehingga tidak terdapat pula tafsiran jawaban dari kedua subjek.

Selanjutnya, berdasarkan hasil paparan data dan analisis data yang telah dilakukan serta alur pemecahan masalah yang telah disajikan, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya pada materi bangun ruang sisi lengkung disajikan sebagai berikut.

## **1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Kecerdasan Logis-Matematis Tinggi**

Berikut diberikan ulasan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi.

### **a. Tahap memahami masalah**

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi mampu memahami masalah dengan baik. Hal tersebut ditandai dengan siswa mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat. Pada langkah memahami masalah, langkah awal yang dilakukan siswa setelah membaca soal adalah mencari hal yang ditanyakan. Setelah menemukan hal yang ditanyakan pada soal, selanjutnya siswa menggaris bawahi hal-hal yang diketahui atau penting yang menurutnya dapat membantu dalam menyelesaikan masalah.

### **b. Tahap menyusun rencana pemecahan masalah**

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi mampu menyusun rencana pemecahan masalah dengan baik. Hal tersebut ditandai dengan siswa mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat dan mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Pada langkah menyusun rencana pemecahan masalah, langkah awal yang dilakukan



siswa adalah menulis rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Setelah siswa mengamati rumus yang dituliskannya dan mengetahui hal-hal yang dibutuhkan rumus tersebut, siswa membuat sketsa untuk memudahkannya dalam melengkapi informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah. Siswa juga menyamakan satuan dari suatu besaran yang akan digunakan agar lebih mudah nantinya dalam proses pengerjaan atau pelaksanaan rencana. Namun, ada pula rencana pemecahan masalah yang disiapkan siswa tidak disajikan dalam bentuk rumus. Misalnya, untuk mencari volume, diketahui debit dan waktu. Siswa tidak mengetahui rumus debit, tapi bisa menemukan nilai volume dengan cara perbandingan.

c. Tahap melaksanakan rencana

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan baik. Hal tersebut ditandai dengan siswa mampu melaksanakan langkah-langkah yang sudah direncanakannya dengan tepat dan terampil dalam melakukan operasi hitung, sehingga solusi yang tepat dari permasalahan dapat ditemukan. Pada langkah melaksanakan rencana, langkah awal yang dilakukan siswa adalah mensubstitusi informasi yang sudah ada ke dalam rumus yang disiapkannya untuk memperoleh informasi baru ataupun solusi dari masalah yang diberikan. Kemudian, melakukan operasi hitung sesuai dengan yang pernah diajarkan kepadanya. Namun, peneliti

menemukan sedikit kekeliruan terhadap konsep aljabar yang dimiliki siswa. Misalnya, pada persamaan  $s^2 = 625$  kemudian berubah menjadi  $s = \sqrt{625}$ . Ketika siswa ditanya mengenai alasan perubahan bentuk persamaan tersebut, siswa menjawab bahwa prosedur yang dilakukannya adalah pindah ruas, padahal dalam matematika tidak dikenal istilah pindah ruas, melainkan memberikan perlakuan yang sama terhadap kedua ruas. Selanjutnya, siswa mengungkapkan bahwa dia menggunakan istilah pindah ruas karena sejak awal diajarkan perubahan bentuk seperti itu, istilah yang digunakan oleh pengajarnya adalah pindah ruas. Meskipun begitu, siswa tetap mampu menemukan solusi yang tepat dari masalah.

d. Tahap memeriksa kembali

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi mampu pada tahap memeriksa kembali dengan baik. Hal tersebut ditandai dengan siswa mampu memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil perhitungan yang telah dilakukan, serta memberikan tafsiran solusi dari permasalahan yang telah diperoleh. Pada saat siswa diminta untuk memeriksa kembali, siswa mampu mengemukakan alasannya dalam memilih langkah-langkah yang digunakannya pada pemecahan masalah. Siswa juga mampu menunjukkan proses perhitungan yang telah dilakukannya, misalnya menunjukkan proses perkalian 24 dengan 24 sehingga menghasilkan 576. Sehingga siswa yakin dengan jawabannya.

Pada saat siswa menemukan hasil akhir dari pelaksanaan langkah-langkah yang telah dirumuskannya, siswa mampu menafsirkan makna dari hasil akhir tersebut yang merupakan solusi dari permasalahan.

## **2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Kecerdasan Logis-Matematis Sedang**

Berikut diberikan ulasan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang.

### **a. Tahap memahami masalah**

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang mampu memahami masalah dengan baik. Hal tersebut ditandai dengan siswa mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat. Pada langkah memahami masalah, langkah awal yang dilakukan siswa setelah membaca soal adalah mencari hal yang ditanyakan. Setelah menemukan hal yang ditanyakan pada soal, selanjutnya siswa mencari hal-hal yang diketahui pada soal dan menuliskannya pada lembar jawaban.

### **b. Tahap menyusun rencana pemecahan masalah**

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah dengan baik. Siswa tidak mampu memberikan rumus yang relevan untuk menyelesaikan masalah secara tepat. Pada saat siswa diminta untuk menuliskan rumus mencari luas permukaan kerucut, siswa menulis  $2\pi r(r + s)$  yang bukan merupakan

rumus yang tepat. Rumus tersebut identik dengan rumus mencari luas permukaan tabung, yaitu  $2\pi r(r + t)$ . Siswa cenderung hanya mencoba mengingat rumus tanpa memahami. Namun, siswa mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Pada langkah menyusun rencana pemecahan masalah, langkah awal yang dilakukan siswa adalah menulis rumus yang dianggapnya relevan untuk menyelesaikan masalah. Setelah siswa mengamati rumus yang ditulisnya dan mengetahui hal-hal yang dibutuhkan rumus tersebut, siswa membuat sketsa untuk memudahkannya dalam melengkapi informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah. Siswa hanya menyamakan sebagian satuan dari suatu besaran yang akan digunakan yang dapat memudahkannya dalam proses pengerjaan atau pelaksanaan rencana.

c. Tahap melaksanakan rencana

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang kurang mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat. Siswa tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari masalah yang diberikan karena sejak awal rencana yang dirumuskannya tidak tepat untuk menyelesaikan masalah. Meskipun begitu, siswa mampu melaksanakan rencana yang telah dibuatnya. Pada langkah melaksanakan rencana, langkah awal yang dilakukan siswa adalah mensubstitusi informasi yang sudah ada ke dalam

rumus yang disiapkannya untuk memperoleh informasi baru ataupun solusi dari masalah yang diberikan, walaupun ada beberapa proses substitusi yang kurang tepat karena siswa belum menyamakan satuan yang digunakan. Kemudian, melakukan operasi hitung sesuai dengan sedikit kekeliruan di dalamnya. Namun, peneliti juga menemukan sedikit kekeliruan terhadap konsep aljabar yang dimiliki siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang seperti pada siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, yaitu menggunakan istilah pindah ruas. Alasan yang diungkapkan oleh siswa tersebut pun sama, yaitu dia menggunakan istilah pindah ruas karena sejak awal diajarkan perubahan bentuk seperti itu, istilah yang digunakan oleh pengajarnya adalah pindah ruas.

d. Tahap memeriksa kembali

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang kurang mampu pada tahap memeriksa kembali dengan baik. Pada saat siswa diminta untuk memeriksa kembali, siswa ragu terhadap langkah-langkah yang dipilihnya pada pemecahan masalah. Akan tetapi, siswa mampu menunjukkan proses perhitungan yang telah dilakukannya, misalnya menunjukkan proses perkalian 24 dengan 24 sehingga menghasilkan 576. Sehingga siswa kurang yakin dengan jawabannya. Pada saat siswa menemukan hasil akhir dari pelaksanaan langkah-langkah yang telah dirumuskannya, siswa mampu menafsirkan makna dari hasil akhir tersebut yang merupakan solusi dari permasalahan. Namun, solusi yang

ditafsirkan tersebut bukanlah solusi yang tepat dari permasalahan karena sejak awal, rencana yang disiapkannya tidak relevan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.

### **3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Kecerdasan Logis-Matematis Rendah**

Berikut diberikan ulasan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah.

#### **a. Tahap memahami masalah**

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah, kurang mampu memahami masalah dengan baik. Hal tersebut ditandai dengan siswa hanya mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan kurang mampu menentukan hal yang ditanyakan pada soal dengan tepat. Pada langkah memahami masalah, langkah awal yang dilakukan siswa setelah membaca soal adalah mencari hal-hal yang diketahui. Setelah menemukan hal-hal yang diketahui pada soal, selanjutnya siswa mencari hal yang ditanyakan pada soal dan menuliskannya pada lembar jawaban dalam bentuk tulisan dan sketsa. Siswa hanya mampu menentukan hal yang ditanyakan pada soal jika hal yang ditanyakan tersebut tertulis dengan jelas pada soal, misalnya tinggi tabung. Namun, siswa tidak mampu menentukan hal yang ditanyakan pada soal jika hal yang ditanyakan tersebut tidak dengan jelas tertulis pada soal, misalnya luas minimum kertas yang dibutuhkan untuk membuat sebuah topi berbentuk kerucut dengan ukuran tertentu.

b. Tahap menyusun rencana pemecahan masalah

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah, kurang mampu menyusun rencana pemecahan masalah dengan baik. Siswa tidak mampu memberikan rumus yang relevan untuk menyelesaikan masalah secara tepat dan menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah. Siswa cenderung hanya mencoba mengingat rumus tanpa memahami dan ketika tidak mampu menemukan rumus yang diinginkannya, siswa membuat rumus baru yang tidak jelas sumbernya. Siswa menulis  $s = t + r$  sebagai rumus mencari garis pelukis kerucut, padahal seharusnya  $s^2 = t^2 + r^2$ . Terlihat kemungkinan bahwa siswa hanya menyederhanakan atau menghilangkan operasi pangkat pada rumus yang seharusnya, sehingga siswa menemukan rumus baru tersebut. Pada langkah menyusun rencana pemecahan masalah, langkah awal yang dilakukan siswa adalah menulis rumus yang dianggapnya relevan untuk menyelesaikan masalah. Setelah siswa mengamati rumus yang ditulisnya dan mengetahui hal-hal yang dibutuhkan rumus tersebut, siswa memperhatikan sketsa yang dibuatnya untuk memudahkannya dalam melengkapi informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah. Siswa juga menyamakan satuan dari suatu besaran yang akan digunakan agar lebih mudah nantinya dalam proses pengerjaan atau pelaksanaan rencana.

c. Tahap melaksanakan rencana

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah kurang mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat. Siswa tidak mampu menemukan solusi yang tepat dari masalah yang diberikan karena sejak awal rencana yang dirumuskannya tidak tepat untuk menyelesaikan masalah. Kemudian, siswa hanya mampu melaksanakan sebagian rencana yang telah dibuatnya. Pada langkah melaksanakan rencana, langkah awal yang dilakukan siswa adalah mensubstitusi informasi yang sudah ada ke dalam rumus yang disiapkannya untuk memperoleh informasi baru ataupun solusi dari masalah yang diberikan. Selanjutnya, siswa melakukan operasi hitung sesuai dengan yang diketahuinya.

d. Tahap memeriksa kembali

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah, kurang mampu pada tahap memeriksa kembali dengan baik. Pada saat siswa diminta untuk memeriksa kembali, siswa menemukan sesuatu yang janggal dengan langkah-langkah yang dipilihnya pada pemecahan masalah. Kemudian, siswa juga menemukan adanya kesalahan dari hasil perhitungan yang dilakukannya. Sehingga siswa kurang yakin dengan jawabannya. Pada saat siswa menemukan hasil akhir dari pelaksanaan langkah-langkah yang telah dirumuskannya, siswa mampu menafsirkan makna dari hasil akhir tersebut yang merupakan solusi dari



permasalahan. Namun, solusi yang ditafsirkan tersebut bukanlah solusi yang tepat dari permasalahan karena sejak awal, rencana yang disiapkannya tidak relevan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat adanya kaitan antara kecerdasan logis-matematis dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kecerdasan logis-matematis meliputi tiga kemampuan, yaitu kemampuan pola bilangan, kemampuan numerik, dan kemampuan logika (penalaran). Ketiga kemampuan tersebut berkaitan dengan langkah-langkah yang ditempuh siswa dalam memecahkan masalah.

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi mampu melaksanakan langkah-langkah pemecahan masalah dengan baik. Siswa mengenali pola dan menggunakan logika agar mampu menganalisis masalah yang diberikan, sehingga siswa mampu menentukan hal-hal yang diketahui, ditanyakan, dan menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat. Selanjutnya siswa mampu mensubstitusi informasi yang dibutuhkan ke dalam rencana pemecahan masalah, serta melakukan perhitungan dengan tepat. Sangat terlihat bahwa masing-masing kemampuan dalam kecerdasan logis-matematis ini berpengaruh dalam masing-masing langkah pemecahan masalah.

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang mampu melakukan langkah-langkah pemecahan masalah matematika dengan beberapa kekurangan atau kekeliruan. Siswa mengenali pola dan menggunakan logika agar mampu menganalisis masalah yang diberikan, sehingga siswa mampu menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Siswa sebenarnya tahu apa yang harus

dilakukannya dalam memecahkan masalah yang diberikan, tapi terkendala pada rumus. Siswa tidak mengingat rumus yang tepat untuk digunakan dalam memecahkan masalah yang diberikan. Kemudian dalam melakukan substitusi pada rumus yang disediakan, tidak semua satuan dengan besaran yang sama dari informasi yang ada disamakan atau disetarakan. Selanjutnya untuk perhitungannya, siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang masih kurang baik, hal ini terlihat dari masih ada kesalahan dalam perhitungan yang dilakukannya. Siswa mampu menafsirkan solusi yang diperolehnya, walaupun solusi tersebut bukanlah solusi yang tepat dari masalah.

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah, kurang mampu melakukan langkah-langkah pemecahan masalah matematika dengan tepat. Kemampuan logika dan analisis masalah siswa masih sangat kurang, hal ini terlihat dari belum mampunya siswa menentukan hal yang ditanyakan dari soal dan menyusun rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat. Kemudian siswa mampu mensubstitusi informasi yang dibutuhkan ke dalam rencana pemecahan masalah, namun dengan beberapa kekeliruan pada proses perhitungan. Sehingga solusi yang tepat tidak dapat ditemukan. Siswa mampu menafsirkan solusi yang diperolehnya, walaupun solusi tersebut bukanlah solusi yang tepat dari masalah.

Sehingga secara umum, dapat diketahui bahwa perbedaan kecerdasan logis-matematis siswa terlihat jelas pada langkah memahami masalah dan menyusun rencana pemecahan masalah. Untuk langkah melaksanakan rencana,

semua siswa melakukan sedikit kekeliruan pada proses perhitungan, namun bisa memperbaikinya pada langkah memeriksa kembali.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Mahardhikawati (2014) yang menyatakan bahwa : (1) secara umum siswa mampu memahami masalah, namun tidak semua siswa mampu menelusuri permasalahan secara mendalam, (2) tidak semua siswa mampu menentukan rencana pemecahan masalah, (3) siswa mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah yang dibuat terlepas dari tepat atau tidaknya rencana tersebut, dan (4) siswa tidak melakukan langkah memeriksa kembali pada lembar jawaban karena yakin dengan jawabannya.

Kemudian perbedaan kemampuan pemecahan masalah ini juga sesuai dengan hasil penelitian Tarigan (2012), yaitu kemampuan pemecahan masalah siswa yang mempunyai penalaran tinggi lebih baik dari siswa yang mempunyai penalaran sedang dan rendah. Dalam penelitian ini diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi lebih baik dari siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang dan rendah.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya ditinjau dari kecerdasan logis-matematis siswa kelas Akselerasi SMP Negeri 6 Sengkang, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya dengan kecerdasan logis-matematis tinggi.
  - a. Siswa mampu memahami masalah dengan menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat.
  - b. Siswa mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah, selanjutnya siswa mampu menentukan rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat.
  - c. Siswa mampu melaksanakan langkah-langkah rencana pemecahan masalah dengan tepat dan terampil dalam melakukan operasi hitung, sehingga mampu menemukan solusi yang tepat dari masalah.
  - d. Siswa mampu memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil perhitungan yang telah dilakukannya sehingga

yakin dengan solusi yang diperolehnya, selanjutnya siswa mampu menafsirkan solusi yang telah diperoleh tersebut.

2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya dengan kecerdasan logis-matematis sedang.
  - a. Siswa mampu memahami masalah dengan menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat.
  - b. Siswa mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah, selanjutnya siswa menentukan rencana pemecahan masalah namun tidak tepat untuk menyelesaikan masalah.
  - c. Siswa mampu melaksanakan langkah-langkah rencana pemecahan masalah yang telah dibuatnya dengan sedikit kekeliruan pada proses perhitungan. Solusi dari permasalahan tidak dapat ditemukan karena rencana yang disiapkan tidak relevan untuk memecahkan masalah.
  - d. Siswa memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil perhitungan yang telah dilakukannya, dengan hasil bahwa siswa yakin dengan hasil perhitungan yang telah dilakukannya tapi ragu dengan langkah-langkah yang dipilihnya. Selanjutnya siswa mampu menafsirkan solusi yang telah diperoleh, walaupun solusi tersebut bukan solusi yang tepat dari masalah.

3. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya dengan kecerdasan logis-matematis rendah.
  - a. Siswa mampu menentukan hal-hal yang diketahui pada soal, tapi kurang mampu menentukan hal yang ditanyakan.
  - b. Siswa kurang mampu menemukan keterkaitan antara hal-hal yang diketahui untuk menemukan hal yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah, selanjutnya siswa menentukan rencana pemecahan masalah namun tidak tepat untuk menyelesaikan masalah.
  - c. Siswa mampu melaksanakan langkah-langkah rencana pemecahan masalah yang telah dibuatnya dengan sedikit kekeliruan pada proses perhitungan. Solusi dari permasalahan tidak dapat ditemukan karena rencana yang disiapkan tidak relevan untuk memecahkan masalah.
  - d. Siswa memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan dan hasil perhitungan yang telah dilakukannya, dengan hasil bahwa siswa menemukan kekeliruan dalam memilih langkah-langkah pemecahan masalah dan hasil perhitungan yang dilakukannya. Selanjutnya siswa mampu menafsirkan solusi yang telah diperoleh, walaupun solusi tersebut bukan solusi yang tepat dari masalah.

Berdasarkan kesimpulan yang dikemukakan di atas, secara umum perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya ditinjau dari kecerdasan logis-matematis siswa terlihat jelas pada

langkah memahami masalah, khususnya pada indikator menentukan hal yang ditanyakan dengan tepat, dan langkah menyusun rencana pemecahan masalah, khususnya pada indikator menyusun rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian di atas, dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

### 1. Bagi Guru

- a. Guru memastikan materi pembelajaran dipahami dengan baik oleh siswa, terutama siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang dan rendah.
- b. Guru sebaiknya memberikan contoh soal yang lebih variatif, agar wawasan siswa lebih luas mengenai soal yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
- c. Guru mengedukasi langkah-langkah pemecahan masalah Polya kepada siswa. Guru menekankan agar selalu melakukan langkah *looking back*, karena tahapan ini sangatlah penting dalam suatu proses pemecahan masalah.

### 2. Bagi Siswa

- a. Siswa lebih banyak mengerjakan soal-soal dengan berbagai variasi soal. Untuk siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi

- mengerjakan soal-soal bertipe pengayaan, lalu untuk siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang dan rendah mengerjakan soal-soal rutin.
- b. Siswa berusaha menanamkan konsep dasar dari materi pembelajaran, sehingga mampu menentukan langkah pemecahan masalah dengan tepat.
  - c. Siswa lebih aktif menggali informasi, misalnya melalui kegiatan diskusi atau bertanya.

### 3. Bagi Peneliti Lain

Dari hasil penelitian diketahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari kecerdasan logis-matematis. Penelitian ini akan penting dikembangkan untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran yang dilakukan. Peneliti lain mungkin dapat menganalisis mengenai teori pemecahan masalah yang lain atau dapat melakukan penelitian dengan tema yang sama tetap dengan sudut peninjauan yang berbeda, misalnya tingkat berpikir, gaya kognitif, gaya belajar, dan lain-lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amstrong, T. 2013. *Kecerdasan Multiple di Dalam Kelas (Edisi Ketiga)*. Jakarta: PT Indeks.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astria, Y. 2014. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas X SMA Negeri 6 Kota Bengkulu. *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Bengkulu: Program Sarjana Universitas Bengkulu.
- Astuti, I.A.K., Marhaeni, dan Sariyasa. 2013. Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kemampuan Numerik. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 3.
- Dewiyani. 2008. Mengajarkan Pemecahan Masalah dengan Menggunakan Langkah Polya. *Jurnal STIKOMP Surabaya*, Vol. 12, No. 2, hal. 87-95.
- Efendi, A. 2005. *Revolusi Kecerdasan Abad 21*. Bandung: Alfabeta.
- Faiqoh, E. 2011. Peningkatan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika dengan Pendekatan *Problem Solving* Siswa Kelas IIIB MIN Medokan Ayu Surabaya. *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Surabaya: Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Hobri, Suharto, dan Masrurotullaily. 2013. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya SMK Negeri 6 Jember. *Kadikma*, Vol. 4, No. 2, hal. 129-138.
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Iskandar. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*. Jakarta: GP Press.
- Kiswati. 2012. Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan 4 Pilar Pendidikan UNESCO pada Subbab Segiempat di Kelas VII SMP Al Muhammad Cepu Blora. *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Surabaya: Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel.
- Mahardhikawati, E. 2014. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah-langkah Polya Pada Materi Turunan Fungsi Ditinjau dari Kecerdasan Logis-Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Surakarta

- Tahun Ajaran 2013/2014. *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Masykur, M., dan Abdul H.F. 2009. *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Musriandi, R. 2013. Model Pembelajaran Matematika Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Self-Concept* Siswa MTs. *Tesis Tidak Diterbitkan*. Bandung: Magister Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia.
- Moleong, L.J. 2014. *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nuraini, S. 2014. Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar Dengan Pendekatan *Visual Thinking* dan yang Diajar Dengan Pembelajaran Konvensional di Kelas VIII SMP Sepuluh Nopember Sidoarjo. *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Surabaya: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Ruseffendi, E. T. 1988. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, W. 2013. *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah dan Rohayati, A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Edisi Revisi)*. Jakarta: JICA.
- Suherman, E., dan Yaya, S. 1990. *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah.
- Sumardiyono. 2004. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Paket Pembinaan Penataran Departemen Pendidikan Nasional.
- Tarigan, D.E., 2012. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika berdasarkan Langkah-langkah Polya pada Materi Sistem Persamaan Linear

Dua Variabel bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Surakarta Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa. *Tesis Tidak Diterbitkan*. Surakarta: Magister Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret.

Upu, H. 2004. *Mensinergikan Pendidikan Matematika dengan Bidang Lain*. Makassar: Andira Publisher.

Widiyanti, T. 2011. Pengaruh Gaya Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Yaumi, M., dan Nurdin, I. 2013. *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple Intelligences): Mengidentifikasi dan Mengembangkan Multitalenta Anak*. Jakarta: Kencana.