

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Paparan Data**

##### **1. Deskripsi Lokasi**

MAN 2 Tulungagung merupakan salah satu sekolah menengah atas yang berada di kecamatan Boyolangu, kabupaten Tulungagung. Cikal bakal berdirinya MAN 2 Tulungagung tidak terlepas dari sejarah adanya Pendidikan Guru Agama 4 Tahun Swasta yang ada di Tulungagung. Atas dukungan organisasi Islam dan persetujuan Bupati Kepala Daerah Kabupaten Tulungagung dan Kepala Jawatan Pendidikan Agama Propinsi Jawa Timur, diusulkan oleh Kepala Dinas Pendidikan Agama Kabupaten Tulungagung, Nomor: 63/B.2/PGA/K.8/1968, tanggal: 4 Januari 1968, tentang Usul PGA Swasta menjadi PGA 4 Tahun Negeri. Akhirnya pada tanggal: 17 Mei 1968 turun SK Menteri Agama Nomor: 105 Tahun 1968 tentang Penegerian PGA Swasta dengan Kepala Bapak REBIN S.

Kemudian pada Tahun 1970 PGAN 4 Tahun menjadi PGAN 6 Tahun Tulungagung dengan SK Menteri Agama Nomor: 166 Tahun 1970, tanggal: 3 Agustus 1970, dengan Kepala Bapak REBIN S. sampai dengan Tahun 1971. Tahun 1971 sampai dengan Tahun 1980 Kepala PGAN 6 Tahun dijabat oleh Bapak SUJA'I HABIB. Tahun 1980 sampai Tahun 1988 Kepala PGAN 6 Tahun dijabat oleh Bapak SANUSI. Tahun 1988 sampai dengan Tahun 1990 dijabat oleh Bapak REBIN S.

Hingga pada saat kepemimpinannya Bapak Rebin S. PGAN 6 Tahun Tulungagung beralih fungsi menjadi Madrasah Aliyah Negeri 2 Tulungagung dengan SK Menteri Agama RI Nomor: 64 Tahun 1990, tanggal 25 April 1990 dengan pertimbangan bahwa jumlah tamatan Pendidikan Guru Agama Negeri secara rasional sudah memenuhi kebutuhan tenaga Guru Pendidikan Agama untuk Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah.

Penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Trigonometri di Kelas X MIA 5 Man 2 Tulungagung Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015” dilaksanakan di MAN 2 Tulungagung. Subjek Penelitian ini adalah siswa terpilih dari kelas X MIA 5 MAN 2 Tulungagung dengan materi perbandingan trigonometri. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 27 April sampai dengan 11 Mei 2015.

## **2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Trigonometri di Kelas X MIA 5 MAN 2 Tulungagung Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015” merupakan sebuah penelitian yang dilakukan guna mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi trigonometri. Tahapan pemecahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahapan pemecahan masalah berdasarkan teori Polya. Dari hasil tersebut kemudian diketahui tingkat berpikir kritis subjek. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis disebut juga TKBK dalam penelitian Rasiman dan Kartinah. Dimana TKBK ini terdiri dari 4

tingkatan, yaitu TKBK 0 (tidak kritis), TKBK 1 (kurang kritis), TKBK 2 (cukup kritis), dan TKBK 3 (kritis). Peneliti menggunakan indikator berpikir kritis serta tingkat kemampuan berpikir kritis sama seperti pada penelitian Rasiman dan Kartinah.

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Tulungagung tepatnya di kelas X MIA 5, dimana materi trigonometri telah selesai diajarkan pada semester genap ini. Adapun tahapan atau proses pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut. Hari Jumat tanggal 17 April 2015 peneliti mengajukan surat perijinan penelitian ke MAN 2 Tulungagung. Surat keputusan dari pihak madrasah terkait permohonan ijin penelitian akan di sampaikan pada hari senin tanggal 19 April 2015. Hari Senin tanggal 19 April 2015 peneliti kembali lagi ke-MAN 2 untuk mengambil surat keputusan tersebut dan isinya peneliti diberikan ijin untuk melakukan penelitian di MAN 2 Tulungagung dengan waktu mulai tanggal 27 April sampai dengan 11 Mei 2015.

Hari Jumat tanggal 24 April 2015 peneliti akan menemui Bagian dari Waka Kurikulum untuk bertanya tentang kelas mana yang diberikan ijin untuk dilakukan penelitian. Namun setelah peneliti ke madrasah, ternyata ada persiapan untuk milad MAN 2 Tulungagung yang diadakan pada tanggal 24-25 April 2015. Sehingga peneliti gagal menemui Waka Kurikulum pada hari itu. Kemudian peneliti kembali lagi pada hari senin tanggal 27 April 2015 pada jam 08.30 WIB. Namun pada hari tersebut ternyata sedang diadakan pertemuan dengan wali murid PPDB dan Waka Kurikulum sibuk mengisi acara tersebut. Peneliti kembali lagi pada hari yang sama pada jam 13.00 WIB dan akhirnya peneliti dapat

bertemu dengan Waka Kurikulum untuk membahas kelas yang diperbolehkan untuk dilakukan penelitian. Waka Kurikulum memberikan keputusan bahwa kelas X MIA 5 yang diijinkan untuk dilakukan penelitian. Beliau memberitahukan bahwa guru pengampu mata pelajaran matematika dikelas tersebut bernama Bu Rena dan beliau mengarahkan peneliti untuk menemui Bu Rena untuk bagaimana proses selanjutnya terkait penelitian ini.

Hari selasa tanggal 28 April 2015 peneliti bertemu dengan guru pengampu mata pelajaran matematika, yaitu Bu Rena. Setelah bertemu dengan Bu Rena peneliti menyampaikan maksud dan tujuan dari penelitian ini. Beliau memberikan sedikit arahan untuk bagaimana sebaiknya penelitian ini dilakukan. Meskipun dalam surat ijin penelitian tercantum bahwa sudah diperbolehkan melakukan penelitian mulai tanggal 27 April, namun dari pihak guru pengampu mata pelajaran matematika, yaitu Bu Rena memberikan ijin waktu penelitian pada minggu berikutnya yaitu mulai tanggal 5 sampai dengan 11 Mei 2015. Hal tersebut dilakukan bukan tanpa alasan. Karena sebelum tanggal tersebut peneliti harus terlebih dahulu berkonsultasi terkait penelitian baik dari segi siswa yang dipilih, tempat penelitian, serta instrument yang digunakan.

Tanggal 28 sampai dengan tanggal 4 peneliti berkonsultasi dengan Bu Rena terkait soal tes yang diberikan kepada siswa. Hari selasa tanggal 5 Mei peneliti melakukan observasi di kelas untuk mengamati pembelajaran matematika di kelas X MIA 5. Selesai melakukan observasi, peneliti berdiskusi kembali dengan Bu Rena terkait waktu tepatnya pelaksanaan tes dan wawancara. Adapun pelaksanaan tes dan wawancara dapat dirinci sebagai berikut. Hari kamis tanggal

7 Mei 2015 pada jam 7-8 (12.40-14.15 WIB) peneliti melaksanakan tes dan wawancara yang pertama. Hari senin tanggal 11 Mei 2015 peneliti melaksanakan tes dan wawancara untuk yang kedua kali pada jam 7-8 (12.40-14.15 WIB). Tak lupa, pengamatan juga dilakukan saat berlangsungnya tes dan wawancara. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kondisi dan situasi yang terjadi pada subjek secara langsung serta untuk menambah keakuratan data dalam penelitian.

### **3. Pelaksanaan Lapangan**

Pelaksanaan lapangan adalah pelaksanaan pengambilan data di lapangan yaitu meliputi pelaksanaan observasi, tes, dan wawancara terhadap siswa untuk mendapatkan data sebagai bahan dalam menganalisis berpikir kritis siswa terutama dalam pemecahan masalah matematika. Adapun waktu pelaksanaannya dimulai tanggal 27 April 2015 hingga tanggal 11 Mei 2015.

Berikut rincian pelaksanaan penelitian ini: kegiatan pengamatan dilakukan pada tanggal 5 Mei 2015 pada jam ke 3-4, yaitu pada pukul 08.15-09.45 WIB. Kemudian pelaksanaan tes dan wawancara dilaksanakan pada hari kamis tanggal 7 Mei 2015 pada jam ke 7-8 (12.40-14.15 WIB.) dan hari Senin tanggal 11 Mei 2015 pada jam ke 7-8 (12.40-14.15 WIB.). Penelitian ini diikuti oleh siswa terpilih yakni berjumlah 3 siswa berdasarkan akademik mereka dalam pelajaran matematika terutama berdasarkan nilai ulangan harian dan pembelajaran dikelas. Guru membantu memilihkan siswa dengan kriteria tersebut untuk dijadikan subjek dalam penelitian ini.

Untuk mempermudah dalam pelaksanaan dan analisa data serta untuk menjaga privasi subjek, Maka peneliti melakukan pengkodean kepada kepada setiap siswa. Pengkodean siswa dalam penelitian ini didasarkan pada Inisial. Berikut pada Tabel 4.1. akan disajikan daftar peserta penelitian.

**Tabel 4.1** Daftar Nama Subjek Penelitian (Tes dan Wawancara) dan Kode Siswa

Subjek/Tingkat Kemampuan Akademik	Subjek
1.(Tinggi)	DP
2. (Sedang)	ZA
3.(Rendah)	MZMR

Dalam pelaksanaannya, materi yang digunakan dalam tes ini adalah materi mengenai menerapkan perbandingan trigonometri dalam penyelesaian masalah yang nyata dan matematika. Tes ini terdiri dari 2 soal dimana antara soal yang pertama dengan kedua dilakukan diwaktu yang berbeda. Dalam penelitian ini, tes diberikan kepada subjek dengan cara memanggil satu persatu subjek untuk diberikan tes dan dilakukan wawancara. Hal ini dimaksudkan agar peneliti mendapatkan data lebih valid dan akurat selama proses tes dan wawancara berlangsung.

Wawancara dilakukan ketika sebelum dan sesudah subjek mengerjakan soal tes. Soal nomor 1 diujikan pada hari Kamis tanggal 7 Mei 2015 pada jam ke 7-8, yaitu pada pukul 12.45-14.15 WIB. Sedangkan Soal nomor 2 diujikan pada tanggal 11 Mei 2015 pada jam ke 7-8, yaitu pada pukul 12.40-14.15 WIB. Data yang diambil dari wawancara direkam dengan menggunakan alat perekam untuk memudahkan dalam memahami dan menganalisa data hasil wawancara tersebut. Sembari melakukan dan wawancara, peneliti juga melakukan pengamatan

terhadap subjek. Peneliti juga melakukan dokumentasi pada saat observasi, tes, dan wawancara dengan bantuan dari orang lain.

#### **4. Penyajian Data**

Data dalam penelitian ini diperoleh dari kegiatan hasil observasi yang dilakukan sebelum dan saat penelitian berlangsung serta hasil tes dan wawancara. Berikut ini merupakan hasil observasi, tes, dan wawancara yang telah dilakukan.

##### **a. Data Observasi**

Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh peneliti sebanyak tiga kali. Observasi pertama kali dilakukan sebelum melakukan penelitian yaitu dengan mengamati pembelajaran matematika dikelas. Observasi kedua dan ketiga dilakukan pada saat berlangsungnya tes dan wawancara yaitu dengan mengamati siswa saat mengikuti kegiatan tes dan wawancara dengan peneliti.

Observasi yang pertama kali yaitu sebelum penelitian berlangsung dimaksudkan agar data yang diperoleh dalam penelitian ini lebih valid. Hasil observasi sebelum penelitian yang telah dilakukan selama pembelajaran matematika di kelas X MIA 5 MAN 2 Tulungagung pada tanggal 5 Mei 2015 adalah sebagai berikut. Guru melakukan kegiatan belajar mengajar mata pelajaran matematika secara langsung. Meskipun pada MAN 2 Tulungagung ini berlanjut untuk menggunakan kurikulum 2013 namun faktanya di lapangan pembelajaran masih berpusat pada guru. Sehingga siswa belum dibebaskan untuk membentuk pola pikir sendiri terkait materi yang sedang

dipelajari. Pada pertemuan sebelumnya siswa telah diberikan tugas untuk mempelajari dan mengerjakan soal latihan terkait materi yang sedang berjalan. Pada pertemuan kali ini guru aktif menjelaskan materi beserta memberikan banyak contoh untuk memudahkan siswa dalam memahami materi tersebut. Sehingga guru terlihat lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Namun guru berusaha untuk mengajak siswa agar lebih memahami materi yang disampaikan guru dengan cara menunjuk beberapa siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan yang ada dalam LKS.

Jumlah siswa kelas X MIA 5 adalah 43 dengan didominasi oleh siswa perempuan yaitu 32 siswa perempuan dan 11 siswa laki-laki. Jumlah siswa tersebut dapat dikatakan sangat banyak jika melihat standar jumlah siswa dalam satu kelas yang efektif. Namun dengan jumlah yang sekian banyak siswanya dalam satu kelas tersebut mereka masih dapat belajar dengan baik.

Berdasarkan wawancara dengan guru sebelum melakukan observasi ini, beliau mengatakan bahwa siswa kelas X MIA 5 dalam pelajaran matematika tergolong sangat baik. Dalam mata pelajaran matematika, kemampuan siswa X MIA 5 tidak kalah dengan kelas MIA yang lain (MIA unggulan). Peneliti melihat kondisi saat pembelajaran berlangsung di kelas X MIA 5 terlihat sangat baik. Terbukti dengan hampir dari mereka semua sangat memperhatikan penjelasan guru dari awal pelajaran dimulai. Meskipun begitu, masih terdapat beberapa siswa yang kurang begitu memperhatikan penjelasan guru di tengah-tengah waktu pembelajaran. Rata-rata siswa kelas X MIA 5 tergolong dalam siswa yang aktif. serta hampir serentak menjawab



pertanyaan guru disela-sela penjelasan dari guru. Dari hal tersebut terlihat mereka cukup baik dalam memahami materi yang sedang dipelajari.

Observasi yang kedua dilakukan saat berlangsungnya kegiatan tes dan wawancara pada hari Kamis tanggal 7 Mei 2015 pada jam ke 7-8 (12.40-14.15 WIB.). Kegiatan pengamatan ini dilakukan pada saat sela-sela melakukan tes dan wawancara dengan subjek. Dari pengamatan yang dilakukan pada tes dan wawancara yang pertama ini didapat ada subjek yang sangat cepat dalam memahami permasalahan yang ada pada Masalah 1. Sedangkan subjek yang lain dalam memahami permasalahan terlihat mengalami kesulitan. Dalam tahap merencanakan penyelesaian dari 3 subjek memiliki cara pikir yang beragam. Terdapat beberapa subjek yang dapat menentukan rencana penyelesaian dengan cepat dan tepat, terdapat pula subjek yang mengalami kesulitan untuk membuat rencana atau memutuskan rumus yang tepat dan sesuai dengan permasalahan serta waktu yang digunakan untuk membuat rencana juga cukup lama, dan terdapat pula subjek membuat rencana yang tidak sesuai dengan permasalahan.

Namun pada tahap ini hampir semua subjek mampu merubah soal yang ada ke dalam sebuah gambar segitiga. Dalam tahap melaksanakan rencana dari 3 subjek tidak semuanya mampu melakukan penyelesaian dengan baik sesuai dengan rencana awal. Terdapat beberapa subjek yang melaksanakan rencana sesuai dengan rencana awal. Terdapat pula subjek dalam melaksanakan rencana tidak sesuai dengan rencana awal, semua itu dapat dilihat dari proses penyelesaian yang dilakukan oleh subjek pada lembar

jawaban dan lembar untuk hitungan. Dan terdapat pula subjek yang melaksanakan rencana sesuai dengan rencana awal yang tidak tepat. Dalam tahap terakhir yaitu memeriksa kembali dari 3 subjek tidak semuanya mampu memngevaluasi kembali hasil pekerjaannya dengan argumennya dan tidak semuanya mampu membuat kesimpulan dari permasalahan dengan tepat. Semua itu dapat dilihat waktu wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek seusaai mengerjakan soal, banyak subjek yang belum mampu membuat kesimpulan sendiri dan masih dengan dorongan dari peneliti.

Observasi yang ketiga dilakukan pada saat tes dan wawancara yang kedua pada hari senin tanggal 11 Mei 2015 pada jam ke 7-8 (12.40-14.15 WIB). Kegiatan pengamatan yang ketiga ini dilakukan sama dengan kegiatan pengamatan kedua, yaitu pengamatan disela-sela melakukan tes dan wawancara dengan subjek. Pengamatan yang dilakukan peneliti pada saat tes dan wawancara yang kedua adalah sebagai berikut. Dalam tahap memahami Masalah yang kedua ini, meskipun masalah 2 ini hampir sama dengan masalah 1 namun tidak semua dari 3 subjek mampu memahami masalah dengan lebih baik.

Terdapat beberapa anak yang mampu memahami masalah dengan mudah, cepat, dan tepat. Hal ini terbukti dari jawaban subjek pada saat wawancara dalam mengidentifikasi masalah dengan tepat serta mampu merumuskan permasalahan dengan cermat. Terdapat pula subjek kurang mampu dalam memahami masalah. Hal tersebut terbukti dari hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek tersebut dimana mereka kurang

baik dalam mengidentifikasi fakta-fakta yang ada dalam permasalahan serta kurang cermat dalam merumuskan permasalahan. Dalam tahap merencanakan penyelesaian dari 6 subjek memiliki cara pikir yang bervariasi. Dari 3 subjek, terdapat beberapa diantara mereka yang mampu membuat rencana penyelesaian yang tepat, dengan memilih dan memutuskan rumus yang tepat dalam menyelesaikan masalah 2. Terdapat pula subjek yang hampir benar dalam memilih dan memutuskan rumus yang tepat untuk penyelesaian masalah 2. Dalam tahap melaksanakan rencana, tidak semua dari 3 subjek melaksanakan rencana yang sesuai dengan rencana awal. Terdapat beberapa subjek yang mampu melaksanakan rencana sesuai dengan rencana awal dengan menggunakan rumus yang sesuai dan mampu memberikan argumen yang logis dari setiap langkah penyelesaiannya. Terdapat pula subjek yang melaksanakan rencana sesuai dengan rencana awal dengan menggunakan rumus yang hampir tepat.

Dan terdapat pula subjek yang tidak melaksanakan sesuai dengan rencana awal namun memilih rumus yang lebih cepat dan tepat. Dalam melaksanakan rencana ini, waktu yang dibutuhkan dari 6 subjek beragam. Ada yang membutuhkan waktu sangat sedikit, cukup lama, dan waktu yang lama. Dalam tahap memeriksa kembali, tidak semua subjek mampu mengungkap argumen dari setiap langkah penyelesaian dengan teliti dan tidak semuanya mampu membuat kesimpulan yang valid dari permasalahan yang ada. Dalam tahap ini, terdapat beberapa subjek yang mampu mengungkap argumen dari setiap langkah penyelesaiannya dan mampu dalam membuat

kesimpulan yang valid berdasarkan permasalahan yang ada. Terdapat pula subjek yang belum mampu mengungkap argumen yang logis terhadap langkah penyelesaiannya dan belum mampu membuat kesimpulan yang valid berdasarkan permasalahan yang ada. Dan terdapat pula subjek yang hampir tepat dalam mengungkap argumen berdasarkan langkah penyelesaiannya dan hampir mampu membuat kesimpulan yang valid berdasarkan permasalahan yang ada.

#### **b. Data Tes dan Wawancara**

Tes dan wawancara dilakukan kepada 3 siswa yaitu DP, ZA, dan MZMR. Pelaksanaan Tes dan wawancara pada soal nomor 1 pada hari Kamis tanggal 7 Mei 2015 pada jam ke 7-8 (12.40-14.15 WIB.). Sedangkan untuk tes dan wawancara nomor 2 dilaksanakan pada hari Senin tanggal 11 Mei 2015. Berikut rincian dari respon hasil jawaban siswa.

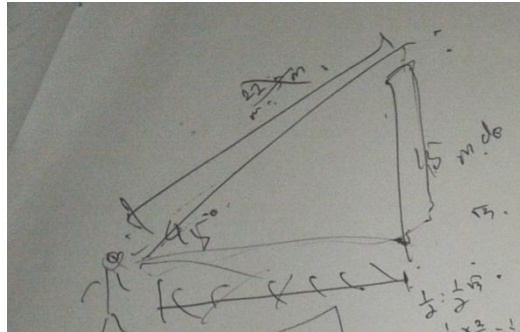
##### **1) Paparan data hasil tes dan wawancara DP dalam menyelesaikan M1.**

Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan DP pada saat sebelum dan sesudah subjek mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan DP pada M1.

*Wawancara sebelum mengerjakan soal tes*

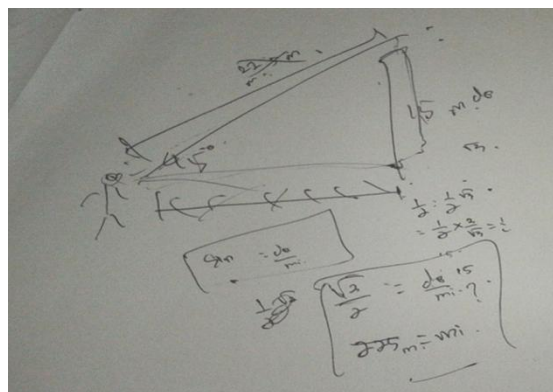
- |    |  |       |
|----|--|-------|
| P  | : “Setelah kamu baca tadi, apa yang bisa kamu pahami dari soal tersebut?”  | W01S1 |
| DP | : “Bentar kak ( <i>sambil melihat soal lagi</i> )! Begini kak, menanyakan jarak antara tempat berdiri pak muhtrar dengan puncak gedung!” | X01S1 |
| P  | : “Adakah informasi yang kamu dapat dari soal tersebut?”   | W02S1 |
| DP | : “Ada kak!”   | X02S1 |

- P : “Coba jelaskan!” W03S1  
 DP : “Diketahui tinggi sebuah gedung yaitu 15 meter, sudut pandang atau sudut elevasinya  $45^\circ$ , dan yang ditanyakan jarak pak muhtar dengan puncak gedung!” X03S1  
*(Kemudian ia menjelaskan sambil menggambar apa yang dipahaminya dari soal dalam kertas buram).*



*(lembar hitung DP)*

- p : “Kalau begitu, langkah penyelesaiannya seperti apa menurut kamu?” W04S1  
 DP : “Bentar kak..(sambil membaca soal lagi) X04S1  
 Gini kak, itu dapat diselesaikan dengan menggunakan persamaan sin. Dimana sin itu samadengan “demi”, sisi depan per sisi miring dan nilai  $\sin 45^\circ$  derajat dan nilainya  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . *(Sambil menuliskan langkah penyelesaiannya pada kertas buram)*



*(Lembar hitungan DP)*

Keterangan:

W01S1 : Pertanyaan wawancara ke-1 dengan subjek pertama (ke-1)

X01S1 : Jawaban dari pertanyaan wawancara ke-1 dengan subjek pertama (ke-1)

Seusai melakukan wawancara diatas, subjek mulai mengerjakan soal pada lembar jawaban. Berikut merupakan hasil penyelesaian yang dilakukan subjek pada M1.

**Gambar 4.1** Hasil Tes DP pada M1

The image shows a student's handwritten solution on lined paper. On the left, under the heading 'DPM1.1', is a diagram of a right-angled triangle. The vertical side is labeled '15 m.' and the angle at the bottom left is labeled '45°'. The hypotenuse is marked with a question mark. To the right, under the heading 'JAWABAN', the student has written the formula  $\sin \alpha = \frac{depan}{miring}$  (DPM1.2). Below this, they substituted  $\sin 45^\circ = \frac{15}{mi}$  (DPM1.3). They then rearranged the equation to  $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{15}{mi}$  and solved for  $mi = \frac{15 \cdot 2}{\sqrt{2}} = \frac{30}{\sqrt{2}}$  (DPM1.4). Red boxes highlight the diagram and the final steps of the calculation.

Wawancara dilakukan kembali pada saat setelah selesai mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara setelah menyelesaikan M1.

*Wawancara setelah mengerjakan soal tes*

- P : “Sudah benarkah rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?” W05S1
- DP : “Emmmm...sudah kak! Kan tadi yang ditanyakan jarak pak muhtar ke puncak gedung. Kalau dalam matematika disebut sisi miring atau r. Jadi menggunakan sin kak mengerjakannya!” X05S1
- P : “Apakah hasil jawabanmu sudah benar?” W06S1
- DP : “Sudah kak!” X06S1
- P : “Yakin sudah benar?” W07S1
- DP : “Iya kak. Kan, tingginya 15 meter, sudut pandangnya  $45^\circ$  dan yang ditanyakan kan jarak antara tempat berdiri Pak Muhtar dengan puncak gedung sebagai sisi miringnya. Dari yang diketahui kan sisi miring dan sisi depannya, nah ini menggunakan persamaan sin. Dimana sin adalah depan per miring.  $\sin 45^\circ = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$ , dimana  $\sin 45^\circ$  bernilai  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ , serta sisi depannya adalah 15 meter sehingga dengan dikali silang maka di peroleh sisi miringnya  $\frac{30}{\sqrt{2}}$ . Sehingga jarak antara tempat berdiri pak

muhtar dengan puncak gedung adalah  $\frac{30}{\sqrt{2}}$  meter. (*Sambil menunjukkan langkahnya pada hasil jawabannya*).

- P : “Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?” W08S1
- DP : “Ada kak. Tadi kan yang dicari sisi miringnya, jadi dapat dengan menggunakan tan terlebih dahulu untuk mengetahui sisi samping, lalu menggunakan rumus pythagoras agar ketemu sisi miringnya. Tapi cara ini terlalu panjang kak. Lebih cepat menggunakan sin.” X08S1

Dari kegiatan tes dan wawancara diatas, berikut merupakan analisis dari kegiatan tersebut. Berpikir kritis DP dalam pemecahan masalah pada M1 berdasarkan teori Polya.

#### a) Tahap Memahami Masalah

Dalam memahami masalah, subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M1 dengan jelas hal ini ditandai dengan ia menyebutkan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam M1 dengan menggunakan bahasanya sendiri secara jelas dan tepat (X03S1 dan X07S1). Subjek pada M1 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat hal ini ditandai dengan mengungkapkan yang ditanyakan dalam soal secara jelas dan tepat (X03S1 dan X05S1).

#### b) Tahap Merencanakan Penyelesaian

Subjek menerapkan metode atau cara atau langkah yang telah dipelajari sebelumnya terkait materi perbandingan trigonometri hal ini ditandai dengan langkah pertama yang diambil adalah dengan subjek menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M1 ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku (X03S1 dan DPM1.1). Langkah kedua adalah

dengan memberikan keterangan (sudut elevasi dan tinggi atau sebagai sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M1 dengan tepat (X03S1 dan DPM1.1). Langkah ketiga, subjek memutuskan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan hal ini ditandai dengan subjek menyebutkan aturan Sinus untuk menyelesaikan M1 (X04S1, X05S1, dan DPM1.2).

c) Tahap Melaksanakan Rencana

Subjek dapat menerapkan aturan sinus sebelumnya untuk menyelesaikan M1 dengan tepat. Sebelum menggunakan aturan sinus, terlebih dahulu ia menentukan nilai dari  $\sin 45^\circ$  yaitu bernilai  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ . Baru kemudian membuat perbandingan aturan sin (sisi depan per sisi miring) dengan nilai  $\sin 45^\circ$  (DPM1.2, DPM1.3, dan X07S1 ). Dengan menggunakan langkah penyelesaian seperti diatas prosedur perhitungan akhir yang dilakukan sudah tepat dan benar (DPM 1.4). Dalam hal ini subjek dapat mengungkap argumen alasan memilih teorema yang digunakan untuk penyelesaian M1 tersebut (X07S1).

d) Tahap Memeriksa Kembali

Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara dan melakukan pemeriksaan jawaban dengan cermat dan tepat. Hal ini ditandai dengan ia memeriksa kembali proses penyelesaian yang dilakukan atau langkah dari setiap penyelesaian dengan cermat serta memeriksa kembali pada hasil akhir dari penyelesaian tersebut (X07S1).



Setelah memeriksa jawaban, subjek dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian akhir yang diperoleh dan disesuaikan dengan permasalahan dalam M1 (X07S1). Subjek mengetahui cara lain untuk menyelesaikan M1 yaitu dengan menggunakan aturan tan terlebih dahulu kemudian baru mencari hasil akhirnya dengan menggunakan teorema pythagoras (X08S1).

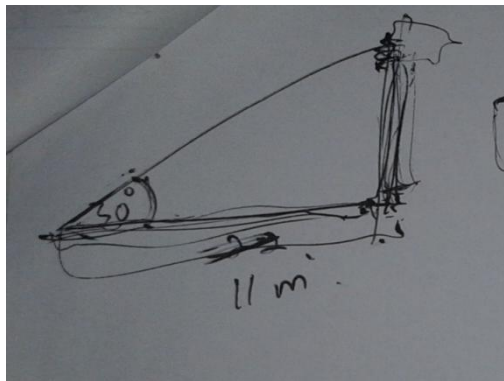
**2) Paparan data hasil tes dan wawancara DP dalam menyelesaikan masalah nomor 2 (M2).**

Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan DP pada saat sebelum dan sesudah subjek mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan DP pada M2.

*Wawancara sebelum mengerjakan soal tes*

P : “Setelah membaca soal ini, soal ini menceritakan atau berisikan tentang apa?” Q01S1

DP : “(sambil menggambar) Kan seorang anak melihat tiang bendera dari ujung bayangan tiang bendera dengan sudut pandang  $30^\circ$ . Kemudian dia berjalan ke sini (sambil menunjukkan gambar : ke arah tiang bendera) sejauh 11 meter. Terus yang ditanyakan tinggi tiang bendera.” A01S1



(Lembar hitungan DP)

- P : "Emmm... 11 meter berasal darimana?" Q02S1  
 DP : "Dari itu kak, kan 22 langkah tadi dikali jarak setiap langkahnya yaitu 0,5." A02S1  
 P : "Informasi apa yang kamu dapat dari soal ini?" Q03S1  
 DP : "Mengenai persamaan mencari tinggi." A03S1  
 P : "Adakah permasalahan dalam soal tersebut?" Q04S1  
 DP : "Ada!" A04S1  
 P : "Coba jelaskan!" Q05S1  
 DP : "Mencari tinggi tiang bendera." A05S1  
 P : "Adakah hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan?" Q06S1  
 DP : "Ada kak. Persamaan "tan" itu kan depan per miring. Dimana yang diketahui sisi samping dan yang ditanyakan sisi depan. Jadi yang diketahui dengan yang ditanyakan saling berkaitan." A06S1  
 P : "Kira-kira bagaimana cara untuk mengatasi permasalahan tersebut?" Q07S1  
 DP : "Menggunakan tan itu tadi kak!" A07S1
- Seusai melakukan wawancara diatas, subjek mulai mengerjakan soal

pada lembar jawaban. Berikut merupakan hasil penyelesaian yang dilakukan subjek pada M2.

**Gambar 4.2** Hasil Tes DP pada M2

**JAWABAN**

**DPM2.2**

$\tan = \frac{db}{m}$

$\frac{t}{11} = \frac{db}{11}$

$db = \frac{11}{\sqrt{3}} = \frac{11\sqrt{3}}{3} = 6,23 \text{ m}$

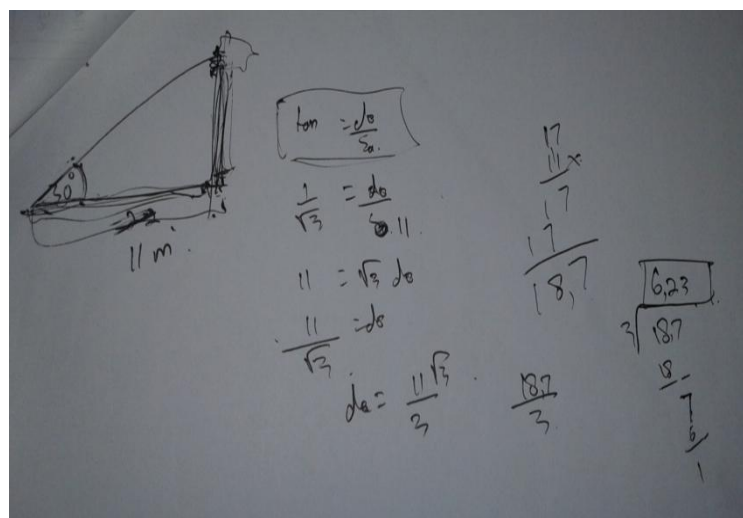
**DPM2.1**                      **DPM2.3**                      **DPM2.4**

Wawancara dilakukan kembali pada saat subjek selesai mengerjakan M2. Berikut merupakan hasil wawancara dengan subjek setelah subjek menyelesaikan M2.

*Wawancara sesudah mengerjakan soal*

P : “Sudah benarkah rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?” Q08S1

DP : “Tadi kan diketahui sudut pandang, dia berjalan 11 meter kan dari ujung bayangan sampai tepat didepan tiang bendera. Kemudian hubungan sudut kan yang diketahui ini (*Menunjuk sudut elevasi pada gambar*), kemudian ada hubungannya antara yang diketahui tadi dengan menggunakan tan. Yaitu depan per samping. Jadi menggunakan tan untuk menyelesaikannya. Tan dari  $30^\circ$  adalah  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ . Kemudian  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  ini (sambil menunjuk coretannya) sama dengan  $\frac{de}{11}$  kemudian dioperasikan dan hasilnya adalah  $\frac{11\sqrt{3}}{3}$ . Sehingga tinggi bendera yang sebenarnya adalah  $\frac{11\sqrt{3}}{3}$ .” A08S1



*(Lembaran hitungan DP09LS)*

P : “Sudah yakin benar dengan jawabannya?” Q09S1

DP : “Sudah kak.” A09S1

P : “Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?” Q10S1

DP : “Ada kak. Tadi kan yang dicari tingginya (sisi depan A10S1

sudut), dan yang diketahui sisi sampingnya, jadi dapat dengan menggunakan “cos” terlebih dahulu untuk mengetahui sisi miringnya, lalu menggunakan rumus pythagoras agar ketemu sisi depan sudut (tinggi segitiga). Tapi cara ini terlalu panjang kak. Lebih cepat menggunakan tan.”

Dari kegiatan tes dan wawancara diatas, berikut merupakan analisis dari kegiatan tersebut. Berpikir kritis DP dalam pemecahan masalah pada M2 berdasarkan teori Polya.

a) Tahap Memahami Masalah

Dalam memahami masalah, subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M2 dengan jelas hal ini ditandai dengan ia menyebutkan yang diketahui secara jelas dengan menggunakan bahasanya (A01S1, A02S1, dan A11S1). Subjek pada M2 dapat mengungkapkan permasalahan yang ada dengan tepat hal ini ditandai dengan menyebutkan yang diketahui dalam M2 dengan jelas (A01S1 dan A03S1).

b) Tahap Merencanakan Penyelesaian

Subjek menerapkan metode atau cara atau langkah yang telah dipelajari sebelumnya terkait materi perbandingan trigonometri hal ini ditandai dengan langkah pertama yang diambil adalah dengan subjek menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M1 ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku (A01S1 dan DPM2.1). Langkah kedua adalah dengan memberikan keterangan (sudut sudut elevasi dan alas atau sebagai sisi samping sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M2 dengan tepat (A01S1 dan DPM2.1). Langkah ketiga, subjek memutuskan

teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan hal ini ditandai dengan subjek menyebutkan aturan Tan untuk menyelesaikan M2 (A06S1, A07S1, dan DPM2.2).

c) Tahap Melaksanakan Rencana

Subjek dapat menerapkan aturan tan yang telah ditentukan sebelumnya untuk menyelesaikan M1 dengan tepat. Sebelum menggunakan aturan tan, terlebih dahulu ia menentukan nilai dari  $\tan 30^\circ$  yaitu bernilai  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ . Baru kemudian membuat perbandingan aturan tan (sisi depan per sisi samping) dengan nilai  $\tan 30^\circ$  (DPM2.2, DPM2.3, dan A08S1). Dengan menggunakan langkah penyelesaian seperti diatas prosedur perhitungan akhir yang dilakukan sudah tepat dan benar (DPM 2.4). Dalam hal ini subjek juga dapat mengungkap argumen alasan memilih teorema yang digunakan untuk penyelesaian M2 tersebut (A08S1) dengan tepat.

d) Tahap Memeriksa Kembali

Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara dan melakukan pemeriksaan jawaban dengan cermat dan tepat. Hal ini ditandai dengan ia memeriksa kembali proses penyelesaian yang dilakukan atau langkah dari setiap penyelesaian dengan cermat serta memeriksa kembali pada hasil akhir dari penyelesaian tersebut (A08S1). Setelah memeriksa jawaban, subjek dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian akhir yang diperoleh dan disesuaikan dengan permasalahan dalam M2 (A08S1). Subjek mengetahui cara lain untuk

menyelesaikan M2 yaitu dengan menggunakan aturan cos terlebih dahulu kemudian baru mencari hasil akhirnya dengan menggunakan teorema pythagoras (A10S1).

Dari Aktifitas DP dalam menyelesaikan M1 dan M2 didapatkan konsistensi subjek dalam menyelesaikan masalah pada tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.2** Konsistensi DP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
Memahami Masalah	Subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M1 dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan yang diketahui dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri serta dengan waktu yang cukup cukup singkat.	Subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M2 dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan yang diketahui dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri serta dengan waktu yang cukup singkat	Subjek dapat mengidentifikasi fakta yang diberikan dengan jelas yang ditandai dengan dapat menyebutkan yang diketahui dalam masalah matematika dengan menggunakan bahasanya sendiri serta dengan dengan jelas. dan waktu yang cukup singkat
	Subjek pada M1 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat dan jelas yang ditandai dengan dapat menyebutkan yang ditanyakan atau yang menjadi permasalahan dalam M1 dengan tepat .	Subjek pada M2 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat dan jelas yang ditandai dengan dapat menyebutkan yang ditanyakan atau yang menjadi permasalahan dalam M2 dengan tepat	Subjek dapat mengungkap permasalahan yang ada atau yang ditanyakan dalam masalah matematika dengan tepat dan jelas.
Merencanakan Penyelesaian	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M1 ke dalam bentuk gambar dengan	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M2 ke dalam bentuk gambar dengan	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam masalah ke dalam bentuk gambar dengan

*Tabel Berlanjut...*

Lanjutan Tabel...

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
	tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.	tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.	tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.
	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi dan tinggi atau sebagai sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M1 dengan tepat.	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi dan alas atau sebagai sisi samping sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M2 dengan tepat.	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi, sisi samping sudut, dan sisi depan sudut ) pada segitigasiku-siku tersebut sesuai dengan informasi yang diberikan dengan tepat.
	Subjek dapat memutuskan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.	Subjek dapat memutuskan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.	Subjek dapat memutuskan teorema(rumus) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.
Melaksanakan Rencana	Subjek menerapkan aturan “sinus” yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan M1 dengan tepat dan benar serta dengan menggunakan waktu yang cukup cepat..	Subjek menerapkan aturan “tan” yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan M2 dengan tepat dan benar serta dengan menggunakan waktu yang cukup cepat.	Subjek dapat menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya yaitu berkaitan dengan perbandingan trigonometri untuk menyelesaikan masalah matematika dengan tepat dan benar serta dengan menggunakan waktu yang cukup cepat .

Tabel Berlanjut...

Lanjutan Tabel...

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
	Subjek dapat mengungkap argumen atau alasan memilih teorema (aturan sinus) yang digunakan untuk penyelesaian M1.	Subjek dapat mengungkap argumen atau alasan memilih teorema (aturan tan) yang digunakan untuk penyelesaian M2.	Subjek dapat mengungkap argumen atau alasan memilih teorema (aturan atau rumus dari perbandingan trigonometri) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan trigonometri pula.
	Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M1 sudah jelas dan tepat.	Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M2 sudah jelas dan tepat.	Prosedur yang digunakan subjek untuk menyelesaikan masalah sudah jelas dan tepat.
Memeriksa Kembali	Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara dan melakukan pemeriksaan jawaban dengan cermat dan tepat.	Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara dan melakukan pemeriksaan jawaban dengan cermat dan tepat .	Subjek dapat memeriksa kembali dengan cermat dan tepat terhadap jawaban (penyelesaian masalah) yang telah dikerjakannya.
	Subjek mengetahui cara lain (yang tepat) untuk menyelesaikan M1 yaitu dengan menggunakan aturan perbandingan trigonometri yang lain dan dipadukan dengan aturan phytagoras.	Subjek mengetahui cara lain (yang tepat) untuk menyelesaikan M2 yaitu dengan menggunakan aturan perbandingan trigonometri yang lain dan dipadukan dengan aturan phytagoras.	Subjek mengetahui cara lain (masih dalam aturan perbandingan trigonometri) yang tepat dan benar untuk dapat menyelesaikan masalah matematika.

Tabel Berlanjut...



*Lanjutan Tabel...*

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
	Setelah memeriksa jawaban, subjek dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh yang disesuaikan dengan permasalahan dalam M1	Setelah memeriksa jawaban, subjek dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh yang disesuaikan dengan permasalahan dalam M2	Subjek dapat membuat kesimpulan sesuai dengan permasalahan yang ada dengan tepat

Berdasarkan paparan data diatas, maka dengan melihat tabel 3.1 dan 3.2 diketahui bahwa DP berada pada Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis tingkat 3 (TKBK 3 yang artinya kritis) karena subjek DP memenuhi semua indikator berpikir kritis mulai dari mengidentifikasi masalah dengan tepat hingga pada membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan.

### 3) Paparan data hasil tes dan wawancara ZA dalam menyelesaikan masalah nomor 1 (M1).

Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan ZA pada saat sebelum dan sesudah subjek mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan ZA pada M1.

*Wawancara sebelum mengerjakan soal tes*

P	: “Setelah kamu baca, soal ini berisi tentang apa?”	W01S2
ZA	: “Tinggi sebuah gedung 15 meter dengan sudut pandangnya pak muhtar yaitu $45^\circ$ !”	X01S2
P	: “Informasi apa yang kamu dapat dari soal ini?”	W02S2
ZA	: “Tinggi sebuah gedung ini kita anggap sebagai sisi depan sudut dan dimisalkan y, dan sudut pandangnya yang merupakan sudut elevasi, dan yang ditanyakan adalah jarak tempat berdirinya pak muhtar dengan puncak gedung dianggap sebagai sisi miring dan dimisalkan r.”	X02S2
P	: “Adakah permasalahan dalam soal tersebut?”	W03S2

- ZA : “Ada kak..” X03S2  
 P : “Coba jelaskan!” W04S2  
 ZA : “Itu kak mencari jarak antara tempat berdirinya pak muhtar dengan puncak gedung!” X04S2  
 P : “Bagaimana kira-kira langkah menyelesaikannya?” W05S2  
 ZA : “Menggunakan persamaan sin kak. Tapi sebelumnya, kita cari terlebih dahulu sin dari  $45^\circ$ .” X05S2  
 P : “Kemudian langkah selanjutnya?” W06S2  
 ZA : “Emmmm...itu kak membuat perbandingan. Sin itu kan sama dengan demi (*Depan per Miring*) to kak, dan sin  $45^\circ = \frac{1}{2}$ .” X06S2

Seusai melakukan wawancara diatas, subjek mulai mengerjakan soal pada lembar jawaban. Berikut merupakan hasil penyelesaian yang dilakukan subjek ZA pada M1.

**Gambar 4.3** Hasil Jawaban ZA pada M1

**ZAM1.1**

1.

15m

$r?$

$45^\circ$

P. Muhtar

**JAWABAN**  
**ZAM1.2**  
 $\sin 45^\circ = \frac{15}{r}$

**ZAM1.3**  
 $\frac{1}{2} = \frac{15}{r}$

$r = 30 \text{ m}$

**ZAM1.4**

Wawancara dilakukan kembali pada saat setelah selesai mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara setelah menyelesaikan M1.

*Wawancara setelah mengerjakan soal tes*

- P : “Sudah benarkah rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?” W07S2
- ZA : “Sudah kak. Kan sudah diketahui  $\sin 45^\circ = \frac{1}{2}$  kemudian sin kan sama dengan demi (*sisi depan per miring*). Sisi depannya sama dengan 15 meter. Sehingga sisi miringnya bernilai 30. Dan yang ditanyakan jarak antara tempat berdiri Pak Muhtar dengan puncak gedung. Jadi jaraknya adalah 30 meter (*Sambil menunjuk pada lembar jawabannya*).” X07S2
- P : “Sudah yakin benar dengan jawabannya?” W08S2
- ZA : “Iya kak!” X08S2
- P : “Adakah cara lain untuk menyelesaikan permasalahan pada M1 ini?” W09S2
- ZA : “Tidak tau kak..kayaknya tidak ada. Hanya ini saja!” X09S2

Dari kegiatan tes dan wawancara diatas, berikut merupakan analisis dari kegiatan tersebut. Berpikir kritis ZA dalam pemecahan masalah pada M1 berdasarkan teori Polya.

a) Tahap Memahami Masalah

Dalam memahami masalah, subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M1 dengan jelas hal ini ditandai dengan subjek menyebutkan yang diketahui dalam M1 dengan jelas dan tepat dengan waktu yang cukup singkat (X01S2, X02S2, dan X07S2). Subjek pada M1 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat hal ini dapat ditandai dengan subjek mengungkapkan atau menyebutkan yang ditanya dalam M1 dengan jelas dan tepat (X02S2, X04S2 dan X07S2).

#### b) Tahap Merencanakan Penyelesaian

Subjek menerapkan metode atau cara atau langkah yang telah dipelajari sebelumnya terkait materi perbandingan trigonometri hal ini ditandai dengan langkah pertama yang diambil adalah dengan memisalkan fakta-fakta yang ada dalam soal M1 kedalam bagian dari suatu segitiga siku-siku (X02S2) setelah itu baru menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M1 ke dalam bentuk gambar segitiga siku-siku dengan tepat (ZAM1.1). Langkah kedua adalah dengan memberikan keterangan (sudut elevasi dan tinggi atau sebagai sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M1 dengan tepat (ZAM1.1). Langkah ketiga, subjek memutuskan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan hal ini ditandai dengan subjek menyebutkan atau mengungkapkan aturan sin untuk digunakan dalam mengatasi permasalahan M1 (X05S2 dan ZAM 1.2). Subjek dapat mengungkap argumen atau memberikan penjelasan alasan memilih teorema atau rumus (aturan sin) dengan tepat (X02S2 dan X04S2).

#### c) Tahap Melaksanakan Rencana

Subjek tidak dapat menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan M1 dengan tepat dan benar dan hal ini bermula dari kesalahan yang dilakukan pada saat menentukan nilai sin dari  $45^\circ$  dimana yang seharusnya nilai  $\sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$  akan tetapi subjek menentukan nilai  $\sin 45^\circ = \frac{1}{2}$  (X06S2, ZAM1.3, dan X07S2). Hal tersebut mengakibatkan hasil akhir yang diperoleh juga kurang

tepat dan kurang sesuai untuk menjawab permasalahan yang ada pada M1 (ZAM1.4 dan X07S2). Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M1 kurang jelas dan kurang tepat (ZAM1.1, ZAM1.2, ZAM1.3, ZAM1.4 dan X07S2). Subjek dapat mengungkap argumen atau memberikan penjelasan alasan memilih teorema atau rumus (aturan sin) dengan tepat (X02S2 dan X04S2).

d) Tahap Memeriksa Kembali

Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara dan dalam melakukan pemeriksaan jawaban kembali kurang cermat atau teliti (X07S2). Karena subjek tidak mengetahui kesalahan yang telah dilakukan saat menyelesaikan M1. Subjek tidak mengetahui cara lain untuk menyelesaikan M1 (X09S2).

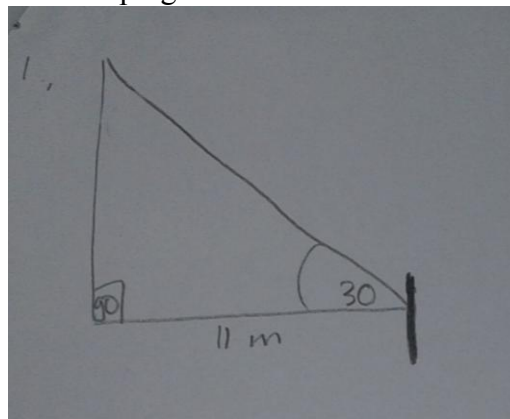
**4) Paparan data hasil tes dan wawancara ZA dalam menyelesaikan masalah nomor 2 (M2).**

Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan ZA pada saat sebelum dan sesudah subjek mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan ZA pada M2.

*Wawancara sebelum mengerjakan soal tes*

- |    |   |       |
|----|---|-------|
| P  | : “Setelah membaca soal ini, soal ini berisi tentang apa?”  | Q01S2 |
| ZA | : “Emmmm...sudut pandangnya $30^\circ$ , orangnya berawal dari bayangannya bendera menuju tiang bendera sebanyak 22 langkah dikali jarak setiap langkahnya 0,5 sehingga $x$ -nya sama dengan 11 dengan cara langkahnya di kali dengan jarak setiap langkahnya, sudut pandangnya sebagai sudut alfanya.” | A01S2 |
| P  | : “Informasi apa yang kamu dapat dalam soal ini?”   | Q02S2 |
| ZA | : “Iya...itu tadi kak!”   | A02S2 |

- P : “Emmm...Gitu! Adakah permasalahan dalam soal tersebut?” Q03S2
- ZA : “Ada kak!” A03S2
- P : “Coba Jelaskan!” Q04S2
- ZA : “Permasalahannya adalah tinggi tiang bendera belum diketahui sehingga permasalahannya adalah mencari tinggi tiang bendera.” A04S2
- P : “Dapatkah soal ini dirubah kebentuk yang lain?” Q05S2
- ZA : “Bisa kak, tapi kalau dirubah kebentuk perbandingan segitiga 1:2:3 bentuk triple itu lho kak!” A05S2
- P : “Sudah? Hanya itu saja?” Q06S2
- ZA : “Iya kak...” A06S2
- P : “Ada atau tidak kaitan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan?” Q07S2
- ZA : “Ada. Kalau  $x$  sudah diketahui, kan tinggal mencari sisi miring dan sisi samping!” A07S2



(Lembar hitung ZA)

- P : “Langkah penyelesaiannya seperti apa untuk mengatasi permasalahan pada soal ini?” Q08S2
- ZA : “Cara mudahnya dengan menggunakan persamaan sin kak! Dengan sin kan sama dengan depan per miring..” A08S2

Seusai melakukan wawancara diatas, subjek mulai mengerjakan soal pada lembar jawaban. Berikut merupakan hasil penyelesaian yang dilakukan subjek pada M2.

**Gambar 4.4** Hasil Tes ZA pada M2

ZAM2.2 - JAWABAN

2. \*  $\cos 30^\circ = \frac{11}{22}$

$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{11}{22}$

$\frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot 22 = 11$

$11 \sqrt{3} = 11 \cdot 2$

$\frac{11 \sqrt{3}}{2} = 11$

$11 \sqrt{3}$

$11^2 = 121$

$121 - 11^2 = 0$

$121 - 121 = 0$

$0 = 0$

$11 \sqrt{3}$

ZAM2.1

ZAM2.4

ZAM2.5

ZAM2.3

Triple Pitagoras

Wawancara dilakukan kembali pada saat subjek selesai mengerjakan M2. Berikut merupakan hasil wawancara dengan subjek setelah subjek menyelesaikan M2.

*Wawancara sesudah mengerjakan soal*

P : "Sudah benarkah rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?" Q11S2

ZA : "Yaa.. Tadi kan yang diketahui sudut pandangnya  $30^\circ$  dan panjang bayangan 11 meter. Dan yang ditanyakan adalah tinggi tiang sebenarnya. Kemudian dicari perbandingan. Sisi samping alfa sama sisi miring alfa, kalo di buat perbandingan itu kan sama dengan  $\cos 30^\circ$ , nilai  $\cos 30^\circ$  kan  $\frac{1}{2}$  akar 3,  $\frac{1}{2}$  akar tiga itu dibanding 11 per sisi miring, setelah ketemu sisi miring itu terus di cari sisi depannya alfa, sisi depan alfa itu di dapat dari akar dari sisi miring kuadrat di kurangi sisi samping kuadrat." A11S2

P	: “Kemudian hasilnya berapa?”	Q12S2
ZA	: “ $\frac{11}{3}\sqrt{3}$ kak!”	A12S2
P	: “Itu kok ada gambar lagi dan ada tulisan triple phytagoras?”	Q13S2
ZA	: “Itu kak, cara lain mencari jawabannya ya dengan menggunakan triple phytagoras itu kak. Tapi bingung gimana kelanjutannya kak. Udah kak, pakai yang sin aja!”	A13S2
P	: “Sudah yakin benar kalau menggunakan rumus ini?”	Q14S2
ZA	: “Yakin kak. Berarti panjang bayangannya lebih panjang dari pada tinggi tiang kak? Benar nggak ya kalau seperti itu?”	A14S2
P	: “Menurut kamu sendiri bagaimana?”	Q15S2
ZA	: “Emmmm..biar aja deh kak!”	A15S2
P	: “Jadi, apa yang dapat kamu simpulkan dari permasalahan ini?”	Q16S2
ZA	: “Jadi tinggi dari tiang bendera adalah $\frac{11}{3}\sqrt{3}$ .”	A16S2

Dari kegiatan tes dan wawancara diatas, berikut merupakan analisis dari kegiatan tersebut. Berpikir kritis ZA dalam pemecahan masalah pada M2 berdasarkan teori Polya.

#### a) Tahap Memahami Masalah

Dalam memahami masalah, subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M2 dengan jelas hal ini ditandai dengan subjek mengungkapkan atau menyebutkan yang diketahui dengan jelas dan tepat (A01S2 dan A11S2) dengan waktu yang cukup singkat. Subjek pada M2 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat yang ditandai dengan subjek menyebutkan yang ditanyakan atau permasalahan yang ada pada M2 (A04S2 dan A11S2).

#### b) Tahap Merencanakan Penyelesaian

Subjek menerapkan metode atau cara atau langkah yang telah dipelajari sebelumnya terkait materi perbandingan trigonometri. Hal ini ditandai



dengan langkah pertama yang diambil adalah dengan memisalkan fakta-fakta yang ada dalam soal M2 kedalam bagian dari suatu segitiga siku-siku meskipun belum secara lengkap (A01S2). Setelah itu baru menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M2 ke dalam bentuk gambar segitiga siku-siku dengan tepat (A07S2 dan ZAM2.1). Langkah kedua adalah dengan memberikan keterangan (sudut elevasi dan alas atau sebagai sisi samping sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M2 dengan tepat (A07S2 dan ZAM2.1).

Langkah ketiga, subjek memutuskan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat, jelas, serta sesuai untuk mengatasi permasalahan M2 berdasarkan informasi yang diberikan hal ini ditandai dengan subjek menyebutkan atau mengungkapkan aturan sin untuk digunakan dalam mengatasi permasalahan M2 (A08S2 dan ZAM 2.2).

c) Tahap Melaksanakan Rencana

Subjek dapat menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan M2 dengan tepat dan benar (ZAM2.2 dan DPM2.3). Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M2 sudah jelas dan tepat (ZAM2.1, ZAM2.2, ZAM2.3, dan A11S2). Hasil akhir dari penyelesaiannya juga sudah benar dan sesuai dengan permasalahan M2. Subjek pada waktu se usai mengerjakan M2, dapat mengungkap argumen atau memberikan penjelasan alasan memilih teorema atau rumus (aturan sin dan teorema pythagoras) dengan tepat (A11S2).

d) Tahap Memeriksa Kembali

Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara dan melakukan pemeriksaan jawaban dengan cermat dan tepat (A11S2). Subjek mengetahui cara lain untuk menyelesaikan M2 namun cara tersebut masih kurang tepat (A13S2). Setelah memeriksa jawaban, subjek dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh yang disesuaikan dengan permasalahan dalam M2 (A16S2).

Dari Aktifitas ZA dalam menyelesaikan M1 dan M2 didapatkan konsistensi subjek dalam menyelesaikan masalah pada tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.3** Konsistensi ZA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
Memahami Masalah	Subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M1 dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan yang diketahui dalam M1 dengan menggunakan bahasanya sendiri.	Subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M2 dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan atau mengungkapkan yang diketahui dalam M2 dengan menggunakan bahasanya sendiri.	Subjek mengidentifikasi fakta yang diberikan dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan atau mengungkapkan yang diketahui dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri.
	Subjek pada M1 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat yang tandai dengan dapat menyebutkan yang ditanyakan atau yang menjadi permasalahan dalam M1 dengan tepat.	Subjek pada M2 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat yang ditandai dengan dapat menyebutkan yang ditanyakan atau yang menjadi permasalahan dalam M2 dengan tepat.	Subjek dapat mengungkap permasalahan yang ada atau yang ditanyakan dalam soal dengan jelas dan tepat.
Merencanakan	Subjek dapat	Subjek dapat	Subjek dapat

*Tabel Berlanjut...*

Lanjutan Tabel...

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
Penyelesaian	menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M1 ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.	menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M2 ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.	menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam masalah matematika ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku
	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi dan tinggi atau sebagai sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M1 dengan tepat.	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi dan alas atau sebagai sisi samping sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M2 dengan tepat.	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi, sisi samping sudut, dan sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang diberikan dengan tepat.
	Subjek dapat memutuskan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.	Subjek dapat memutuskan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.	Subjek dapat memutuskan teorema (rumus) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.
Melaksanakan Rencana	Subjek tidak dapat menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan M1 dengan tepat dan benar	Subjek menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan M2 dengan tepat dan benar	Subjek belum bisa menerapkan teorema(aturan perbandingan trigonometri) yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan masalah matematika dengan tepat dan benar

Tabel Berlanjut...

Lanjutan Tabel...

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
	Subjek tidak mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan untuk penyelesaian M1.	Subjek tidak mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan untuk penyelesaian M2.	Subjek tidak mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.
	Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M1 kurang jelas dan kurang tepat.	Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M2 sudah jelas dan tepat.	Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika kurang jelas dan kurang tepat.
Memeriksa Kembali	Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara dan dalam melakukan pemeriksaan jawaban kembali kurang cermat dan kurang teliti.	Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara dan dalam melakukan pemeriksaan jawaban dengan cermat dan tepat	Subjek belum bisa memeriksa kembali jawaban hasil penyelesaiannya dengan cermat dan teliti.
	Subjek tidak mengetahui cara lain untuk menyelesaikan M1	Subjek mengetahui cara lain untuk menyelesaikan M2 namun cara tersebut masih kurang tepat .	Subjek belum bisa mengetahui cara lain yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.
	Kesimpulan yang dibuat oleh subjek pada M1 masih kurang tepat dan kurang benar karena penyelesaian yang kurang tepat.	Setelah memeriksa jawaban, subjek dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh yang disesuaikan dengan permasalahan dalam M2.	Subjek belum bisa membuat kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan paparan data diatas, maka dengan melihat tabel 3.1 dan 3.2 diketahui bahwa ZA berada pada Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis tingkat 1 (TKBK 1 yang artinya kurang kritis) karena subjek ZA belum memenuhi semua indikator berpikir kritis mulai dari mengidentifikasi masalah dengan tepat hingga pada membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan. Indikator berpikir kritis yang dicapai oleh ZA hanya sampai pada mengungkapkan teorema atau rumus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat. Belum sampai pada tahap penerapan rumus tersebut dalam penyelesaian dengan tepat.

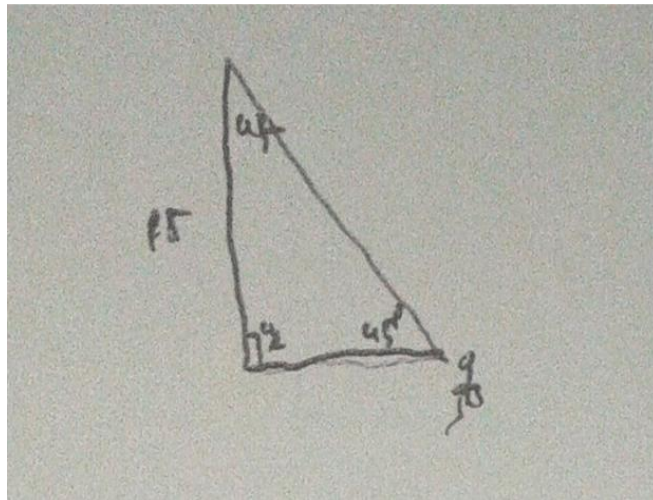
#### **5) Paparan data hasil tes dan wawancara MZMR dalam menyelesaikan masalah nomor 1 (M1)**

Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan MZMR pada saat sebelum dan sesudah subjek mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan MZMR pada M1.

##### *Wawancara sebelum mengerjakan soal tes*

P	: “Setelah membaca soal ini, apa yang kamu pahami dari soal ini?”	W01S3
MZMR	: “Tinggi sebuah gedung 15 meter dan sudut pandangnya $45^\circ$ .”	X01S3
P	: “Kemudian, adakah permasalahan dalam soal ini?”	W02S3
MZMR	: “Ada kak..”	X02S3
P	: “Apa permasalahannya? Coba Jelaskan!”	W03S3
MZMR	: “Kan...yang dicari jarak tempat berdiri pak muhtar dengan puncak gedung. Berarti mencari sisi miringnya.”	X03S3
P	: “Langkah apa yang akan kamu lakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut?”	W04S3
MZMR	: “Digambar terlebih dahulu kak!”	X04S3
P	: “Setelah digambar?”	W05S3
MZMR	: “Memberikan keterangan pada gambar kak!”	X05S3
P	: “Seperti apa itu?”	W06S3

MZMR : “Tingginya 15, karena ini  $45^\circ$  (menunjuk gambar sudut pandang terhadap gedung) maka ini juga  $45^\circ$  (menunjuk sudut yang berada atas). X06S3



(Gambar hitungan MZMR)

P : “Kemudian bagaimana lagi untuk mengetahui jawabannya?” W07S3

MZMR : “Bentar kak...” X07S3

P : “Sudah ketemu caranya?” (Setelah beberapa menit berlalu). W08S3

MZMR : “Emmm...caranya pakai triple kak!” X08S3

P : “Pakai Triple?” W09S3

MZMR : “Iya kak!” X09S3

Seusai melakukan wawancara diatas, subjek mulai mengerjakan soal pada lembar jawaban. Berikut merupakan hasil penyelesaian yang dilakukan subjek pada M1.

**Gambar 4.5** Hasil Jawaban MZMR pada M1

JAWABAN

MZMRM1.1

MZMRM1.2

dari segitiga disamping bisa dipakai triple dan sisi 3.4.5

jika + 15 dan sisi panjang 3

0.0 3x5=25

0.0 semua dikalikan dan 5

MZMRM1.3

0.0 sisi miring = 25

MZMRM1.4

MZMRM1.5

Wawancara dilakukan kembali pada saat setelah selesai mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara setelah menyelesaikan M1.

*Wawancara setelah mengerjakan soal tes*

- P : “Bisa dijelaskan kamu menggunakan cara seperti apa tadi dalam mengerjakan soal ini?” W10S3
- MZMR : “Menggunakan Triple..” X10S3
- P : “Kenapa kamu memilih untuk menggunakan rumus tersebut?” W11S3
- MZMR : “Karena itu kan mencari nilai dari sisi miring to kak! Eh, sisi samping! Eh, sisi miring deh kak! Terus yang diketahui kan tinggi gedung yaitu 15. Nah kalau dalam triple kan, 15 merupakan kelipatan dari 3. Untuk jadi 15 berarti kan dikalikan dengan 5. Sehingga berdasarkan triple itu 3:4:5 dimana 3 itu sebagai sisi depan sudut, 4 itu merupakan sisi samping dan 5 sebagai sisi miring. Karena semua dikalikan 5, maka

	nilai dari sisi sampingnya adalah 20 sedangkan sisi miringnya 25. Jadi sisi miringnya adalah 25. ”	
P	: “Emm..jadi seperti itu! Sudah yakin benar jawabannya?”	W12S3
MZMR	: “Iya kak!”	X12S3
P	: “Lalu, apa yang dapat kamu simpulkan dari permasalahan diatas?”	W13S3
MZMR	: “Jadi sisi miringnya 25 kak!”	X13S3
P	: “Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan M1 ini?”	W14S3
MZMR	: “Hehehe..kurang tau kak! Lupa aku kak.”	X14S3

Dari kegiatan tes dan wawancara diatas, berikut merupakan analisis dari kegiatan tersebut. Berpikir kritis MZMR dalam pemecahan masalah pada M1 berdasarkan teori Polya.

#### a) Tahap Memahami Masalah

Dalam memahami masalah, subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M1 dengan jelas yang ditandai dengan subjek dapat mengungkapkan yang diketahui dalam M1 dengan tepat dan jelas (X01S3) dan dengan waktu yang cukup singkat. Subjek pada M1 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat yang ditandai dengan subjek dapat mengungkapkan yang ditanyakan atau yang menjadi permasalahan dalam M1 (X03S3).

#### b) Tahap Merencanakan Penyelesaian

Subjek menerapkan metode atau cara atau langkah yang telah dipelajari sebelumnya terkait materi perbandingan trigonometri meskipun belum sepenuhnya langkah yang digunakan tepat. Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek dalam menyelesaikan M1 adalah dengan menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M1 ke dalam bentuk gambar segitiga siku-siku (X06S3 dan MZMRM1.1). Langkah kedua yang dilakukan subjek adalah



dengan memberikan keterangan (sudut elevasi dan tinggi atau sebagai sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada dengan tepat (X06S3 dan MZMRM1.1). Akan tetapi pada langkah ketiga, subjek belum dapat memutuskan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan (X09S3, MZMRM1.2, dan X11S3). Dengan demikian dalam merencanakan penyelesaian, subjek dalam mengungkapkan pengetahuan prasyarat (teorema/definisi) yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah belum tepat dan jelas.

c) Tahap Melaksanakan Rencana

Subjek belum dapat menyelesaikan M1 dengan benar dan tepat (MZMRM1.3, MZMRM1.5, dan X11S3). Hal tersebut dikarenakan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan M1 belum tepat (X09S3, X10S3, dan X11S3). Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M1 kurang jelas dan kurang tepat (MZMRM1.1, MZMR1.2, MZMRM1.3, MZMRM1.4, MZMRM1.5 dan X11S3). Subjek belum dapat mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan untuk penyelesaian M1 (X11S3).

d) Tahap Memeriksa Kembali

Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara (X11S3). Akan tetapi subjek belum dapat memeriksa jawaban kembali dengan tepat. Karena ia belum dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan (teorema yang digunakan) untuk penyelesaian M1. Subjek

tidak mengetahui cara lain untuk menyelesaikan M1 (X14S3). Subjek membuat kesimpulan yang kurang jelas dan kurang tepat (X13S3).

**6) Paparan data hasil tes dan wawancara MZMR dalam menyelesaikan masalah nomor 2 (M2).**

Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan MZMR pada saat sebelum dan sesudah subjek mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan MZMR pada M1.

*Wawancara sebelum mengerjakan soal tes*

P	: “Setelah membaca soal ini, menurut kamu soal ini berisi tentang apa?”	Q01S3
MZMR	: “Ada tiang bendera sama anak, anak itu melihat tiang bendera.”	A01S3
P	: “Informasi seperti apa yang kamu dapat dari soal tersebut?”	Q02S3
MZMR	: “Pandangan anak 30° terhadap tiang bendera, terus anak itu berjalan dari ujung bayangan kedepan tiang bndra sampai tepat di depan tiang bendera sebanyak 22 langkah, terus langkahnya itu 0,5 meter. Jadi panjang bayangannya adalah 11 meter.”	A02S3
P	: “Adakah permasalahan dalam soal tersebut?”	Q03S3
MZMR	: “Emm...bentar kak! ( <i>Sambil membaca soal kembali</i> ) Ada kak!”	A03S3
P	: “Apa permasalahannya?”	Q04S3
MZMR	: “Itu kak, mencari tinggi tiang bendera yang sebenarnya!”	A04S3
P	: “Emmm...jadi gitu! Lalu, kira-kira penyelesaiannya seperti apa?”	Q05S3
MZMR	: “Digambar dulu kak!”	A05S
P	: “Selanjutnya?”	Q06S3
MZMR	: “Emmm...menggunakan aturan sin, cos itu kak! ( <i>Setelah beberapa menit diam memikirkan jawabannya.</i> )”	A06S3
P	: “Menggunakan apa yang pasti dari aturan itu?”	Q07S3
MZMR	: “Menggunakan cos kak ya?”	A07S3
P	: “Wah, lupa saya dek! Lha menurut kamu gimana?”	Q08S3
MZMR	: “Menggunakan Cos kak!”	A08S3

Seusai melakukan wawancara diatas, subjek mulai mengerjakan soal pada lembar jawaban. Berikut merupakan hasil penyelesaian yang dilakukan subjek pada M1.

**Gambar 4.6** Hasil Jawaban MZMR pada M2

Handwritten work on lined paper showing three steps of a solution. A blue number '2' is written in the margin. The steps are:

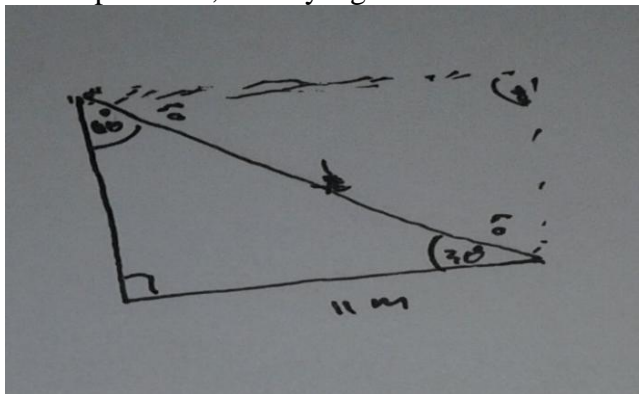
- $\cos 90^\circ = 0 = \frac{11}{m_i}$  (labeled MZMRM2.1)
- $\frac{1}{2} = \frac{11}{m_i}$  (labeled MZMRM2.2)
- $m_i = \frac{11}{\frac{1}{2}} = 22$  (labeled MZMRM2.3)

Wawancara dilakukan kembali pada saat setelah selesai mengerjakan soal. Berikut merupakan hasil wawancara setelah menyelesaikan M1.

*Wawancara setelah mengerjakan soal tes*

- P : “Coba jelaskan penyelesaian yang kamu lakukan tadi!” Q09S3
- MZMR : “Itu kak, tingginya setengah dari bayangannya!” A09S3
- P : “Kok bisa dapat itu hasilnya dari mana?” Q10S3
- MZMR : “Tidak tau caranya tapi...Gimana ya kak.. Susah diungkapkan!” A10S3
- P : “Kok tidak tau caranya? Tadi katanya menggunakan cos?” Q11S3
- MZMR : “Iya kak, tapi setelah itu bingung lagi!” A11S3
- P : “Apa tadi jawabannya menggunakan nalar?” Q12S3
- MZMR : “Bukan kak..Bukan dengan nalar!” A12S3
- P : “Lalu? Menggunakan apa?” Q13S3
- MZMR : “Duuuh..nggak bisa di ceritakan lho kak!” A13S3
- p : “Kok nggak bisa diceritakan memangnya kenapa? Kalau begitu gini, langkah pertama kamu tadi ketika mengerjakan itu bagaimana? Dan tiba-tiba kok ada angka 11 darimana asalnya? Sedangkan dalam soal tidak menyebutkan angka 11 sama sekali.” Q14S3

- MZMR : “Kalau 11 itu kan ya dari banyaknya langkah yaitu 22 dikalikan dengan panjang setiap langkahnya yaitu 0,5 meter. A14S3
- P : “Jadi, 11 itu sebagai apa?” Q15S
- MZMR : “Jaraknya kak!” A15S3
- P : “Jarak apa?” Q16S3
- MZMR : “Ya jarak antara yusuf berdiri di ujung bayangan dengan tiang bendera tadi kak?” A16S3
- P : “Kemudian langkah kamu selanjutnya tadi?” Q17S3
- MZMR : “Tadi menggambar kak dan memberikan keterangan pada gambar. Karena sudut pandangnya tadi  $30^\circ$  kan disini (*menunjukkan cara dia pada kertas buram*), karena ini pasti  $90^\circ$ , maka yang ini  $60^\circ$ .” A17S3



(Lembar hitungan MZMR pada M2)

- P : “Lalu selanjutnya?” Q18S3
- MZMR : “Menggunakan cos kak, tadi yang diketahui kan sisi samping dan sudutnya, lalu  $\cos 30^\circ$  kan  $\frac{1}{2}$ , sehingga  $\cos = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{11}{\text{miring}}$  diperoleh miringnya 5,5 kak.” A18S3
- P : “Jadi panjang dari sisi miringnya 5,5 ya?” Q19S3
- MZMR : “Iya kak!” A19S3
- P : “Lalu, hasil akhirnya berapa?” Q20S3
- MZMR : “Ya..itu tadi kak! 5,5..” A20S3
- P : “Sudah sesuai dengan permasalahan pada soal?” Q21S3
- MZMR : “Sebenarnya mencari tinggi kak! Tapi bingung cara selanjutnya gimana!” A21S3
- P : “Bingung kenapa?” Q22S3
- MZMR : “Ya bingung kak pokoknya! Tapi ya itu tadi kak, tingginya setengah dari bayangannya. Tapi bingung kak caranya.” A22S3
- P : “Dapet itu darimana lho?” Q23S3
- MZMR : “Nggak tau kak. Udah kak ini aja jawabannya!” A23S3
- P : “Kok udah? Kan ini belum selesai.” Q24S3
- MZMR : “Udah kak, nggak tau caranya!” A24S3
- P : “Kira-kira ada cara yang lain tidak untuk Q25S3

menyelesaikan M2 in?”  
 MZMR : “Tidak tau kak.” A25S3

Dari kegiatan tes dan wawancara diatas, berikut merupakan analisis dari kegiatan tersebut. Berpikir kritis MZMR dalam pemecahan masalah pada M2 berdasarkan teori Polya.

a) Tahap Memahami Masalah

Dalam memahami masalah, subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M2 dengan jelas yang ditandai dengan subjek dapat mengungkapkan atau mengungkapkan yang diketahui dalam M1 dengan jelas (A03S3) meskipun pada awalnya subjek dalam mengungkapkan yang fakta yang ada pada M1 kurang jelas (A01S3). Subjek pada M2 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat (A04S3).

b) Tahap Merencanakan Penyelesaian

Subjek menerapkan metode (cara atau langkah-langkah) yang telah dipelajari sebelumnya meskipun belum keseluruhan. Hal tersebut ditandai dari kegiatan subjek pada langkah pertama, dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M2 ke dalam bentuk gambar segitiga siku-siku dengan tepat (A17S3). Langkah kedua yang dilakukan subjek adalah dengan memberikan keterangan (sudut elevasi dan alas atau sebagai sisi samping sudut dalam trigonometri) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M2 dengan tepat (A17S3). Pada langkah ketiga, teorema (rumus) yang ditentukan oleh subjek sudah hampir tepat (A08S3 dan MZMRM2.1). Akan tetapi membutuhkan 1 teorema (rumus) lagi untuk dapat

menyelesaikan M2 dengan tepat. Subjek dalam menentukan rumus untuk menyelesaikan M2 hanya dengan menggunakan rumus cos saja. Sedangkan jika menggunakan rumus “cos” saja pada M2 masih kurang tepat. Masih membutuhkan rumus lain yaitu rumus pythagoras. Dengan demikian dalam merencanakan penyelesaian, subjek dalam mengungkapkan pengetahuan prasyarat (teorema/definisi) yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah kurang tepat dan kurang jelas.

c) Tahap Melaksanakan Rencana

Subjek belum menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan M2 dengan tepat dan benar (MZMRM2.1, MZMRM2.2, dan MZMRM2.3). Subjek belum menuntaskan penyelesaian dengan tepat. Masih terdapat kesalahan dalam menentukan nilai  $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}$  yang seharusnya  $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ . Serta ketika menentukan hasil akhir yang sesuai dengan permasalahan M2, subjek kesulitan dalam menentukan caranya (A10S3 dan A21S3). Sehingga subjek menentukan hasil akhirnya yaitu tinggi tiang bendera sama dengan setengah panjang dari bayangannya tanpa menyebutkan alasannya (A22S3). Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M2 juga kurang jelas dan kurang tepat (A10S3, A11S3, A21S3 dan A22S3). Subjek tidak mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan untuk penyelesaian M2.

d) Tahap Memeriksa Kembali

Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara (A17S3 dan A18S3). Akan tetapi subjek belum dapat

memeriksa jawaban kembali dengan tepat. Karena ia belum dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan (teorema yang digunakan) untuk penyelesaian M2. Namun subjek mengetahui kalau ada langkah lagi untuk mendapatkan penyelesaian yang tepat dan subjek belum mengetahui bagaimana caranya (A21S3 dan A23S3). Subjek tidak mengetahui cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan M2 (A25S3). Subjek belum dapat membuat kesimpulan dikarenakan jawaban yang diberikan belum sampai pada penyelesaian untuk M2.

Dari Aktifitas MZMR dalam menyelesaikan M1 dan M2 didapatkan konsistensi subjek dalam menyelesaikan masalah pada tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.4** Konsistensi MZMR dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
Memahami Masalah	Subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M1 dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan yang diketahui dalam M1 dengan jelas dan tepat.	Subjek mengidentifikasi fakta yang ada dalam M2 dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan yang diketahui dalam M2 dengan jelas dan tepat.	Subjek mengidentifikasi fakta yang diberikan dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan atau mengungkap yang diketahui dalam soal dengan jelas dan tepat.
	Subjek pada M1 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat yang ditandai dengan dapat menyebutkan yang ditanyakan atau yang menjadi permasalahan dalam M1 dengan tepat.	Subjek pada M2 dapat mengungkap permasalahan yang ada dengan tepat yang ditandai dengan dapat menyebutkan yang ditanyakan atau yang menjadi permasalahan dalam M2 dengan tepat.	Subjek dapat mengungkap permasalahan yang ada atau yang ditanyakan dalam soal dengan jelas dan tepat.

*Tabel Berlanjut...*

Lanjutan Tabel...

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
Merencanakan Penyelesaian	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M1 ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam M2 ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang diberikan ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.
	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi dan tinggi atau sebagai sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M1 dengan tepat.	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi dan alas atau sebagai sisi samping sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang ada pada M2 dengan tepat.	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi, sisi samping sudut, dan sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang diberikan dengan tepat
	Subjek belum dapat memutuskan teorema (aturan perbandingan trigonometri) yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah M1 dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.	Subjek dapat menentukan teorema atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan M2, akan tetapi rumus tersebut belum dapat menjawab permasalahan yang ada.	Subjek belum bisa menentukan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri dengan tepat dan jelas.
Melaksanakan Rencana	Subjek menerapkan teorema (rumus) yang kurang tepat dalam menyelesaikan M1.	Subjek belum menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan M2 dengan tepat dan benar serta langkah penyelesaian yang masih kurang.	Subjek tidak dapat menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya dengan benar dan tepat.

Tabel Berlanjut...



Lanjutan Tabel...

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
	Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M1 kurang jelas dan kurang tepat.	Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan M2 kurang jelas dan kurang tepat.	Prosedur yang digunakan oleh subjek untuk menyelesaikan masalah matematika kurang jelas dan kurang tepat.
	Subjek belum dapat mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan untuk penyelesaian M1.	Subjek tidak mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan untuk penyelesaian M2.	Subjek belum dapat mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
Memeriksa Kembali	Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara, akan tetapi subjek belum dapat memeriksa jawaban kembali dengan tepat. Karena ia belum dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan untuk penyelesaian M1 yaitu mengenai rumus yang digunakan.	Subjek secara tidak langsung memeriksa jawaban kembali pada saat dilakukan wawancara. Akan tetapi subjek belum dapat memeriksa jawaban kembali dengan tepat. Karena ia belum dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan (teorema yang digunakan) untuk penyelesaian M2. Namun subjek mengetahui kalau ada langkah lagi untuk mendapatkan penyelesaian yang tepat dan subjek belum mengetahui bagaimana caranya	Subjek belum bisa memeriksa kembali jawaban hasil penyelesaiannya dengan cermat dan teliti.
	Subjek tidak mengetahui cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan M1	Subjek tidak mengetahui cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan M2	Subjek tidak mengetahui teorema atau rumus lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan

Tabel Berlanjut...

*Lanjutan Tabel...*

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Kesimpulan</b>
			masalah matematika.
	Kesimpulan yang dibuat oleh subjek pada M1 masih kurang tepat dan kurang benar karena penyelesaian yang kurang tepat pada M1.	Subjek belum dapat membuat kesimpulan dikarenakan jawaban yang diberikan belum sampai pada penyelesaian akhir untuk M2.	Subjek belum mampu membuat kesimpulan yang tepat dan benar.

Berdasarkan paparan data diatas, maka dengan melihat tabel 3.1 dan 3.2 diketahui bahwa MZMR berada pada Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis tingkat 0 (TKBK 0 yang artinya tidak kritis) karena subjek MZMR belum memenuhi semua indikator berpikir kritis mulai dari mengidentifikasi masalah dengan tepat hingga pada membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan. Indikator berpikir kritis yang dicapai oleh MZMR hanya sampai pada mengidentifikasi fakta-fakta yang ada pada masalah serta merumuskan pokok-pokok permasalahan yang ada.

## B. Temuan Penelitian

Berdasarkan analisis berpikir kritis dalam pemecahan masalah pada materi trigonometri diatas terdapat beberapa temuan penelitian yang disajikan sebagai berikut :

**Tabel 4.5** Persamaan dan Perbedaan Berpikir Kritis Siswa DP, ZA, dan MZMR dalam Pemecahan Masalah berdasarkan Teori Polya

Tahap Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya	Karakteristik dari Subjek/Siswa dengan Kemampuan Akademik		
	DP (Tinggi)	ZA (Sedang)	MZMR (Rendah)
Memahami Masalah	Subjek dapat mengidentifikasi fakta yang diberikan dengan jelas yang ditandai dengan dapat menyebutkan yang diketahui dalam masalah matematika dengan menggunakan bahasanya sendiri serta dengan dengan jelas. dan waktu yang cukup singkat	Subjek mengidentifikasi fakta yang diberikan dengan jelas.yang ditandai dengan menyebutkan atau mengungkapkan yang diketahui dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri.	Subjek mengidentifikasi fakta yang diberikan dengan jelas yang ditandai dengan menyebutkan atau mengungkap yang diketahui dalam soal dengan jelas dan tepat.
	Subjek dapat mengungkap permasalahan yang ada atau yang ditanyakan dalam masalah matematika dengan tepat dan jelas.	Subjek dapat mengungkap permasalahan yang ada atau yang ditanyakan dalam soal dengan jelas dan tepat.	Subjek dapat mengungkap permasalahan yang ada atau yang ditanyakan dalam soal dengan jelas dan tepat.
Merencanakan Penyelesaian	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam masalah ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang ada dalam masalah matematika ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-	Subjek dapat menginterpretasikan fakta-fakta yang diberikan ke dalam bentuk gambar dengan tepat, yaitu gambar segitiga siku-siku.

*Tabel Berlanjut...*

Lanjutan Tabel...

Tahap Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya	Karakteristik dari Subjek/Siswa dengan Kemampuan Akademik		
	DP (Tinggi)	ZA (Sedang)	MZMR (Rendah)
		siku	
	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi, sisi samping sudut, dan sisi depan sudut ) pada segitigasiku-siku tersebut sesuai dengan informasi yang diberikan dengan tepat.	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi, sisi samping sudut, dan sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang diberikan dengan tepat.	Subjek dapat memberikan keterangan (sudut elevasi, sisi samping sudut, dan sisi depan sudut) pada segitiga tersebut sesuai dengan informasi yang diberikan dengan tepat
	Subjek dapat memutuskan teorema(rumus) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.	Subjek dapat memutuskan teorema (rumus) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat dan jelas berdasarkan informasi yang diberikan.	Subjek belum bisa menentukan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri dengan tepat dan jelas.
Melaksanakan Rencana	Subjek dapat menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya yaitu berkaitan dengan perbandingan trigonometri untuk menyelesaikan masalah matematika dengan tepat dan benar serta dengan mengunakan waktu yang cukup cepat.	Subjek belum bisa menerapkan teorema(aturan perbandingan trigonometri) yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya untuk menyelesaikan masalah matematika dengan tepat dan benar.	Subjek tidak dapat menerapkan teorema yang telah dipilih atau ditentukan oleh subjek sebelumnya dengan benar dan tepat.
	Subjek dapat mengungkap argumen atau alasan memilih teorema (aturan	Subjek tidak mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang digunakan	Subjek belum dapat mengungkap argumen atau alasan memilih teorema yang

Tabel Berlanjut...

Lanjutan Tabel...

Tahap Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya	Karakteristik dari Subjek/Siswa dengan Kemampuan Akademik		
	DP (Tinggi)	ZA (Sedang)	MZMR (Rendah)
	atau rumus dari perbandingan trigonometri) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan trigonometri pula.	untuk menyelesaikan masalah matematika.	digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
Prosedur yang digunakan subjek untuk menyelesaikan masalah sudah jelas dan tepat.	Prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika kurang jelas dan kurang tepat.	Prosedur yang digunakan oleh subjek untuk menyelesaikan masalah matematika kurang jelas dan kurang tepat.	
Memeriksa Kembali	Subjek dapat memeriksa kembali dengan cermat dan tepat terhadap jawaban (penyelesaian masalah) yang telah dikerjakannya.	Subjek belum bisa memeriksa kembali jawaban hasil penyelesaiannya dengan cermat dan teliti.	Subjek belum bisa memeriksa kembali jawaban hasil penyelesaiannya dengan cermat dan teliti.
	Subjek mengetahui cara lain (masih dalam aturan perbandingan trigonometri) yang tepat dan benar untuk dapat menyelesaikan masalah matematika	Subjek belum bisa mengetahui cara lain yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.	Subjek tidak mengetahui teorema atau rumus lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika
	Subjek dapat membuat kesimpulan sesuai dengan permasalahan yang ada dengan tepat.	Subjek belum bisa membuat kesimpulan dengan tepat.	Subjek belum mampu membuat kesimpulan yang tepat dan benar.

Berpikir kritis yang dilakukan DP dalam pemecahan masalah memenuhi semua tahapan dalam pemecahan masalah berdasarkan teori Polya. Sedangkan berpikir kritis yang dilakukan oleh ZA dalam pemecahan masalah hanya sampai pada tahap merencanakan. Karena ia melakukan kesalahan dalam menerapkan teorema atau rumus yang telah dipilih atau ditentukan sebelumnya. Berpikir kritis yang dilakukan oleh MZMR dalam pemecahan masalah hanya sampai pada tahap merencanakan. Pada saat merencanakan untuk menentukan teorema yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut masih kurang tepat.

### **C. Pembahasan Penelitian**

Berikut ini peneliti akan membahas hasil penelitian berdasarkan paparan data yang telah disajikan sebelumnya. Dari paparan di atas, dapat diketahui bahwasannya penelitian mengenai analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA 5 dalam pemecahan masalah matematika pada materi trigonometri di MAN 2 Tulungagung ini mencapai tingkat kemampuan berpikir kritis 3 atau TKBK 3 (kritis), namun ada juga yang berada pada tingkat kemampuan berpikir kritis 1 atau TKBK 1 (kurang kritis kritis) serta ada pula yang berada pada tingkat kemampuan berpikir kritis 0 atau TKBK 0 (tidak kritis). Hal ini berdasarkan tabel 3.1 dan 3.2 dengan menggunakan indikator berpikir kritis yang dikemukakan oleh Rasiman dan Katrinah.

Berikut ini merupakan pembahasan hasil temuan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang berkaitan dengan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah berdasarkan teori Polya pada tabel 4.4.

Siswa dengan kemampuan akademik tinggi khususnya dibidang matematika dalam menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri pada tahap memahami masalah mampu dengan mudah, lancar dan tepat mengungkapkan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. Tidak membutuhkan waktu yang lama untuk siswa tersebut memahami isi dari soal. Dalam hal ini berarti siswa tersebut mampu mengidentifikasi fakta-fakta dalam masalah perbandingan trigonometri serta mampu merumuskan pokok permasalahan yang ada dengan jelas dan tepat. Serta mampu merubah persoalan yang ada kedalam bentuk matematika yaitu berupa gambar (segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan pada gambar tersebut sesuai dengan informasi yang diberikan dengan waktu yang relative cepat. Dalam merencanakan penyelesaian siswa tersebut mampu dengan jelas, tepat, benar dan dengan waktu yang cukup singkat dalam mengungkapkan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan masalah serta mampu memberikan alasan kenapa menggunakan teorema tersebut. Dalam melaksanakan rencana, ia mampu menerapkan atau menggunakan teorema yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan tepat dan benar. Siswa tersebut dalam proses perhitungan tidak membutuhkan waktu yang lama justru waktu yang digunakan relative singkat dan benar. Serta prosedur untuk menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri juga sudah jelas dan tepat. Dalam memeriksa kembali jawaban hasil penyelesaiannya dilakukan dengan memeriksa kembali setiap langkah penyelesaiannya dengan cermat, rinci dan seksama, kesimpulan yang dibuatnya jelas serta menjawab permasalahan yang ada. Sehingga siswa dengan kemampuan akademik tinggi ini dapat dikatakan

memenuhi semua indikator berpikir kritis. Dengan demikian maka siswa dengan kemampuan akademik tinggi ini berada pada TKBK 3 (kritis) dengan melihat tabel 3.1 dan 3.2.

Hali ini sejalan dengan kajian terdahulu yang dilakukan oleh Rasiman, yang menyebutkan profil berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika bagi siswa dengan kemampuan matematika tinggi sebagai berikut: (1) *memahami masalah*, subjek dapat mengidentifikasi fakta-fakta dalam masalah matematika dengan jelas dan logis, serta dapat merumuskan pokok-pokok permasalahan dengan cermat. Dalam hal ini, subjek penelitian sudah menggunakan tahapan-tahapan proses berpikir kritis, (2) *rencana penyelesaian*, pada tahap merencanakan langkah-langkah penyelesaian maupun mengungkap konsep/teorema subjek penelitian tidak mengalami hambatan, sehingga dengan segera menemukan aturan dengan tepat. Namun subjek belum berusaha mencari alternative lain untuk menyelesaikan masalah tersebut, (3) *pelaksanaan rencana*, dalam memilih metode atau mengungkap teorema dapat dilakukan dengan tepat dan dengan pertimbangan yang logis. Dalam proses perhitungan, subjek dapat mengerjakan dengan benar dan relative cepat, hal ini menunjukkan bahwa prosedur berpikirnya sudah cukup baik, dan (4) *memeriksa kembali*, Subjek telah melakukan evaluasi tentang langkah-langkahnya satu persatu dengan cermat. Dalam hal ini subjek penelitian sudah dapat membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid dan tidak valid.<sup>139</sup>

---

<sup>139</sup> Rasiman, *Penelusuran Proses Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa dengan Kemampuan Matematika Tinggi*, dalam e-Journal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol 3, No 1/Maret (2012), hal. 12.



Siswa dengan tingkat kemampuan akademik sedang khususnya pada bidang matematika dalam memahami masalah, mampu mengungkap yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dalam waktu yang relative cepat. Siswa tersebut juga mampu merubah persoalan yang ada kedalam bentuk matematika yaitu berupa gambar (segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan pada gambar sesuai dengan informasi yang ada. Namun ia membutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat melakukan hal tersebut. Dalam hal ini berarti ia mampu mengidentifikasi fakta-fakta yang ada dalam masalah perbandingan trigonometri dengan dan mampu merumuskan pokok permasalahan yang ada dengan jelas dan tepat. Dalam merencanakan penyelesaian, siswa dengan kemampuan sedang ini mampu mengungkapkan atau menentukan teorema yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan tepat meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama. Ia juga mampu dalam mengungkapkan argumen atau penjelasan terkait alasan menggunakan teorema tersebut meskipun dengan waktu yang cukup lama. Dalam menerapkan rencana, siswa ini belum mampu menerapkan teorema yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan tepat dan benar. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan siswa tentang nilai dari perbandingan trigonometri dalam sudut istimewa. Siswa dengan kemampuan sedang kurang mampu menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan baik. Sehingga siswa dengan kemampuan akademik sedang ini dapat dikatakan memenuhi 4 indikator berpikir kritis. Dengan demikian maka siswa dengan kemampuan akademik sedang ini berada pada TKBK 1 (kurang kritis) dengan melihat tabel 3.1 dan 3.2.

Hal ini sejalan dengan kajian terdahulu yang dilakukan oleh Rasiman dan Kartinah, yang hasilnya pada siswa yang kurang kritis (TKBK 1) jelas dalam mengidentifikasi fakta yang ada dalam masalah tapi kurang tepat dan kurang jelas dalam mengungkapkan pengetahuan prasyarat (definisi/teorema/data) yang dapat digunakan menyelesaikan masalah sehingga mahasiswa tidak mampu dalam membuat rencana pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan prasyarat, mahasiswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan konsep dan ide berupa definisi, konsep, teorema, prinsip dan prosedur yang kurang jelas, kurang tepat, kurang relevan dan kurang mendalam, dan belum dapat membedakan antara kesimpulan yang didasarkan pada logika yang valid.<sup>140</sup>

Siswa dengan kemampuan akademik rendah dalam mata pelajaran matematika pada tahap memahami masalah, mampu mengungkapkan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal dalam waktu yang tidak terlalu lama. Siswa tersebut juga mampu merubah persoalan yang ada kedalam bentuk matematika yaitu berupa gambar (segitiga siku-siku) dan memberikan keterangan pada gambar sesuai dengan informasi yang ada. Namun ia membutuhkan waktu yang cukup lama untuk dapat melakukan hal tersebut. Dalam hal ini berarti ia mampu mengidentifikasi fakta-fakta yang ada dalam masalah perbandingan trigonometri dengan dan mampu merumuskan pokok permasalahan yang ada dengan jelas dan tepat. Dalam merencanakan penyelesaian, siswa dengan kemampuan rendah ini kurang mampu mengungkapkan atau menentukan teorema

---

<sup>140</sup> Rasiman & Kartinah, *Penjajangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP PGRI Semarang dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, dalam [http://www.ojs.math-unj.org/index.php/prosiding\\_mat4/article/viewFile/2/3](http://www.ojs.math-unj.org/index.php/prosiding_mat4/article/viewFile/2/3), hal.1 diakses tanggal 20 April 2015.

yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan tepat. Dibutuhkan waktu yang lama oleh siswa ini dalam menentukan teorema yang digunakan tersebut. Ia juga belum mampu dalam mengungkapkan argumen atau penjelasan terkait alasan menggunakan teorema tersebut. Dalam menerapkan rencana, siswa ini belum mampu menerapkan teorema yang benar dan tepat. Karena teorema yang dipilih atau ditentukan pada tahap rencana masih kurang tepat sehingga ia menerapkan teorema yang kurang tepat tersebut yang akhirnya akan berakibat pada hasil akhir yang kurang tepat. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan siswa tentang teorema yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri. Siswa dengan kemampuan rendah kurang mampu dalam menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri. Sehingga siswa dengan kemampuan akademik rendah ini dapat dikatakan memenuhi 3 indikator berpikir kritis. Dengan demikian maka siswa dengan kemampuan akademik rendah ini berada pada TKBK 0 (tidak kritis) dengan melihat tabel 3.1 dan 3.2.

Hal ini sesuai dengan kajian terdahulu yang dilakukan oleh Rasiman, yang hasilnya yaitu proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika bagi siswa dengan kemampuan matematika rendah sebagai berikut (i) memahami masalah, subjek dapat menyebutkan semua data yang diketahui dan pokok permasalahan, setelah mendapatkan stimulus suatu pertanyaan, (ii) rencana penyelesaian masalah, pada tahap mengidentifikasi fakta-fakta subjek penelitian belum mengungkapkan fakta-fakta. Pada tahap merencanakan langkah-langkah penyelesaian, subjek belum membuat secara lengkap,

(iii) melaksanakan penyelesaian, subjek penelitian dalam menerapkan langkah-langkah maupun cara memilih definisi/aturan trigonometri yang pernah dipelajari sebelumnya tidak lengkap dan pengerjaannya tidak urut. Subjek juga melakukan kesalahan-kesalahan baik dalam menulis aturan trigonometri maupun dalam operasi hitung, (iv) memeriksa kembali, subjek belum melakukan evaluasi tentang langkah yang telah dilakukan, karena subjek hanya membaca kembali. Subjek penelitian belum dapat mengambil kesimpulan yang didasarkan pada alasan yang tepat.<sup>141</sup>

Dari penjelasan diatas, dapat diamati kesalahan yang dilakukan oleh siswa kemampuan sedang adalah berawal dari kurang teliti dan belum mampu mengingat kembali nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa. Sedangkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan kemampuan rendah adalah kurangnya kemampuan siswa tersebut dalam menentukan teorema yang tepat untuk penyelesaian masalah perbandingan trigonometri. Atau dapat juga dikatakan karena kurang mampu dalam menentukan strategi yang sesuai untuk dapat menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri. Karena dalam soal pemecahan masalah haruslah diselesaikan dengan menggunakan strategi yang sesuai, atau dapat juga menggabungkan dengan beberapa strategi.<sup>142</sup>

---

<sup>141</sup> Rasiman, *Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa dengan Kemampuan Matematika Rendah*, dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. ISSN 978 – 979 – 16353 – 9 – 4, hal.MP 190

<sup>142</sup>Endang Sulistyowati, *Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika SD/MI* dalam [http://pdfsearch.usrs0.com/pdf/Strategi\\_Pembelajaran\\_Matematika\\_Kontemporer/Pemecahan\\_Masalah\\_Dalam\\_Pembelajaran\\_Matematika\\_Sekolah\\_/3\\_pdf](http://pdfsearch.usrs0.com/pdf/Strategi_Pembelajaran_Matematika_Kontemporer/Pemecahan_Masalah_Dalam_Pembelajaran_Matematika_Sekolah_/3_pdf), hal.71, diakses tanggal 11 April 2015.

Berdasarkan uraian diatas, jelas terlihat betapa pentingnya kemampuan berpikir kritis yang harus dimiliki oleh siswa. Dengan terlatihnya siswa siswa untuk menggali berpikir kritisnya dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah diharapkan siswa akan dapat mengimplementasikan berpikir kritis dalam berbagai bidang kehidupan baik pada masa sekarang maupun dimasa yang akan datang.<sup>143</sup> Karena keberhasilan seseorang dalam kehidupannya banyak ditentukan oleh kemampuannya memecahkan masalah yang dihadapinya.<sup>144</sup>

---

<sup>143</sup>Desti Haryani, *Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*, dalam *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011*, hal. MP.125

<sup>144</sup>R.Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika...*, hal.198