

ANALISIS PROSES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN *MULTIPLE INTELLIGENCES* SISWA SMK NEGERI 2 TUBAN

Rachmalia Vinda Kusuma¹, Rita Yuliasuti²

Pendidikan Matematika Universitas PGRI Ronggolawe Tuban
vindarachmalia@gmail.com, ritayuliasuti45@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif bertujuan mendeskripsikan proses pemecahan masalah matematika berdasarkan *multiple intelligences* siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK Negeri 2 Tuban semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Penentuan subjek penelitian menghasilkan empat subjek penelitian dimana 2 subjek mewakili tipe kecerdasan logis-matematis dan 2 subjek mewakili tipe kecerdasan visual-spasial. Data penelitian diperoleh dari tes tulis, wawancara, dan tes *multiple intelligences*. Teknik analisis data menggunakan 4 langkah yakni transkrip data verbal, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini memaparkan bahwa subjek visual-spasial menyelesaikan 4 tahapan pemecahan masalah yakni memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan melihat kembali jawaban. Sedangkan subjek logis-matematis menyelesaikan tiga tahapan pemecahan masalah yakni memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, dan melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah.

Kata Kunci: *Multiple Intelligence*, Proses Pemecahan Masalah, Matematika.

ABSTRACT

This study is a descriptive study with a qualitative approach aimed at describing the process of solving mathematical problems based on students' multiple intelligences. The subjects of this study were students of class XI of SMK Negeri 2 Tuban in the odd semester of the 2022/2023 academic year. Determination of the subject resulted in four research subjects where 2 subjects represented the type of logical-mathematical intelligence and 2 subjects represented the type of visual-spatial intelligence. The research data were obtained from written tests, interviews, and multiple intelligence tests. The data analysis technique uses 4 steps, namely verbal data transcription, data reduction, data presentation, and conclusion. The results of this study explain that the visual-spatial subject completes 4 stages of problem-solving, namely understanding the problem, determining the problem-solving strategy plan, implementing the problem-solving plan, and reviewing the answers. While the logical-mathematical subject completes three stages of problem-solving, namely understanding the problem, determining a problem-solving strategy plan, and carrying out problem-solving plans.

Keywords: *Multiple Intelligence, Problem Solving, Mathematics.*

A. PENDAHULUAN

Permasalahan dalam matematika merupakan cikal bakal dari suatu tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika. Shirali menjelaskan bahwa masalah merupakan inti dari pembelajaran matematika. Masalah merupakan sebuah tantangan yang tidak mudah diselesaikan (Shirali, 2019). Dalam pemecahan masalah matematika, siswa akan belajar cara untuk berpikir, kebiasaan tekun dan ingin tahu, dan percaya diri pada situasi yang tidak dikenal yang akan dijalankan oleh mereka di luar kelas (Swanson, 2016). Masalah matematika merupakan suatu tugas matematika yang aturan dalam menemukan solusinya belum diketahui oleh siswa, sehingga untuk menemukan solusi masalah matematika memerlukan pengetahuan dalam proses memikirkan masalah matematika tersebut. Oleh karena itu agar masalah-masalah matematika dapat diselesaikan sudah seharusnya kemampuan pemecahan masalah dikuasai (Firdaus, 2017). Selanjutnya, penelitian ini penting untuk dilakukan karena berdasarkan pada fakta bahwa proses pemecahan masalah merupakan inti dari permasalahan dalam bidang pendidikan matematika. Rendahnya proses pemecahan masalah matematis yang dimiliki oleh siswa yang berakibat pada ketidaksukaan terhadap pelajaran matematika dan rendahnya nilai pelajaran matematika (Purwanto, 2019). Kemudian, fakta lain yang penting dalam penelitian ini yakni banyaknya penelitian-penelitian yang membahas tentang proses pemecahan masalah siswa yang dapat mengindikasikan bahwa terdapat urgensi penelitian mengenai proses pemecahan masalah siswa dalam pendidikan (Haryani, 2011).

Polya mengemukakan bahwa siswa seharusnya mendapatkan banyak pengalaman kerja secara mandiri. Namun, jika ia ditinggal sendirian dengan masalahnya tanpa bantuan,

kemungkinan siswa tidak memperoleh kemajuan (Polya, 1985). langkah-langkah pemecahan masalah matematis menurut Polya terdiri dari empat tahapan yaitu memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali jawaban. Melalui langkah-langkah ini diharapkan siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapi (Irfan, 2017).

1. Memahami masalah

Untuk dapat memahami masalah yang harus dilakukan adalah pahami bahasa atau istilah yang digunakan dalam masalah tersebut, merumuskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, memastikan apakah informasi yang diperoleh cukup, kondisi/syarat apa saja yang harus terpenuhi, menyatakan atau menuliskan masalah dalam bentuk yang operasional, sehingga soal yang diberikan lebih mudah dipecahkan.

2. Menentukan rencana strategi pemecahan masalah

Memilih rencana pemecahan masalah yang sesuai bergantung dari seberapa sering pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah sebelumnya. Untuk merencanakan pemecahan masalah, dapat dilakukan dengan mencari kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi atau mengingat-mengingat kembali masalah yang pernah diselesaikan dan memiliki kemiripan sifat/ pola dengan masalah yang akan dipecahkan.

3. Melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah

Langkah ini lebih mudah dari pada merencanakan pemecahan masalah, yang harus dilakukan hanyalah menjalankan strategi yang telah dibuat dengan ketekunan dan ketelitian untuk mendapatkan penyelesaian.

4. Melihat kembali jawaban

Kegiatan pada langkah ini adalah menganalisis dan mengevaluasi apakah

strategi yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, apakah ada strategi lain yang lebih efektif, apakah strategi yang dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sejenis, atau apakah strategi dapat dibuat generalisasinya. Hal ini bertujuan untuk menetapkan keyakinan dan memantapkan pengalaman untuk mencoba masalah baru yang akan datang (Ruhana, 2016).

Proses strategi pemecahan masalah yang melibatkan metakognisi peserta didik tidak terlepas dari karakter kecerdasan peserta didik (Setyadi, 2018). Setiap peserta didik memiliki keunikan masing-masing dalam hal karakter kecerdasannya. Hal ini, dapat dipahami bahwa setiap peserta didik memiliki kecerdasan beragam (majemuk) yang berbeda satu sama lainnya, sesuai dengan pola karakter kecerdasan pribadinya. Didukung juga oleh (Kurniawan, 2014) yang menyatakan bahwa peserta didik dapat memiliki beberapa kecerdasan bahkan semua tipe kecerdasan. Dalam melakukan sesuatu, seseorang dapat menggunakan *multiple intelligences* secara bersamaan untuk membuat keputusan, memecahkan masalah, serta melihat dan mengelola lingkungan. Perbedaan inteligensi yang dominan pada masing-masing siswa menyebabkan perbedaan pada kemampuan untuk menerima pelajaran, maka penting untuk mengenali kecerdasan siswa yang dominan dalam proses pembelajaran (Çeliköz, 2017). Kecerdasan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti genetik, gizi, serta lingkungan tempat seseorang dibesarkan. Faktor genetik memang memberikan potensi untuk berkembang kecerdasan seseorang, namun faktor lain seperti nutrisi dan lingkungan juga mempengaruhi perkembangan kecerdasan (Issn & Issn, n.d.). Beberapa penelitian mengatakan bahwa kunci dalam proses pengajaran adalah memberi siswa ruang dan kesempatan untuk menampilkan bakat pribadi masing-masing untuk mendukung pembelajaran yang efektif

(Ying Tsai, 2016)(Wilson, 2018; Ying Tsai, 2016). *Multiple intelligences* merupakan berbagai bentuk keterampilan yang dimiliki peserta didik untuk menyelesaikan berbagai persoalan dalam pembelajaran matematika (Linas-Laguda, 2021). Menurut Gardner (Kobandaha et al., 2019) manusia memiliki banyak cara berbeda untuk belajar dan memproses informasi (*multiple intelligences*). Kecerdasan majemuk merupakan suatu perspektif yang instruksional yang fokusnya pada peserta didik dan kebutuhan untuk mengenali perbedaan peserta didik dalam belajar dan mengajar, kemudian proses belajar mengajar dikatakan berhasil ketika perbedaan peserta didik diakui, ditampung, dan dianalisis (Puspitarini, 2017). Terdapat sembilan tipe *multiple intelligences* yakni kecerdasan logis matematis, kecerdasan kinestetik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis, kecerdasan verbal linguistik, kecerdasan visual spasial, kecerdasan musikal, dan kecerdasan eksistensial. Akan tetapi, kecerdasan eksistensial masih dianggap sebagai kecerdasan yang bersifat hipotesis (Cerruti, 2013; Hyland, 2011).

Orang dengan kecerdasan verbal linguistik sangat hebat dalam pengolahan kata, mereka dapat menulis dengan baik dan mengekspresikan gagasan dengan kata-kata. Sedangkan orang dengan kecerdasan visual spasial sangat cepat dalam mengingat gambar dan membayangkan sesuatu, mereka dapat membaca peta, diagram, dan tabel. Orang dengan kecerdasan logis matematis mampu berpikir dan menganalisis dengan baik, sangat senang bermain dengan angka, dan pandai mempelajari simbol-simbol abstrak. Selanjutnya orang dengan kecerdasan kinestetik sangat gemar dalam latihan fisik dan ketahanan, mereka belajar melalui gerakan dan interaksi. Orang dengan kecerdasan musikal pastinya memiliki bakat dibidang musik, pandai dalam memainkan alat musik serta bernyanyi. Orang dengan kecerdasan interpersonal mempunyai

sosial yang tinggi dan mampu membaca kondisi lingkungan sekitar serta suka berbicara dan mendengarkan. Kemudian orang dengan kecerdasan interpersonal mampu memahami kekurangan dan kelebihan dirinya sendiri juga senang belajar secara individu. Orang dengan kecerdasan natural merupakan orang yang sederhana, sangat mencintai alam dan seisinya serta sangat menyukai penelitian (Octaberlina & Asrifan, 2021).

Yaumi berpendapat bahwa *multiple intelligences* merupakan validasi tertinggi gagasan bahwa perbedaan individu adalah penting (Yaumi et al., 2018). Fathani juga menegaskan bahwasannya *multiple intelligences* hadir dalam diri setiap individu, tetapi masing-masing individu akan memiliki satu atau lebih *multiple intelligences* yang memiliki tingkat *multiple intelligences* terbatas. Namun, dalam praktik pembelajaran di sekolah sudah selayaknya seorang guru memiliki data tentang tingkat kecenderungan *multiple intelligences* setiap siswa (Fathani, A, 2016). Menurut (Kılıç & Sert, 2015) kemampuan *intelligensi* ganda memuat kemampuan seseorang untuk memecahkan persoalan nyata dalam situasi yang bermacam-macam. Beberapa hasil penelitian terdahulu memberikan hasil bahwa kemampuan *multiple intelligences* mempengaruhi peningkatan hasil belajar peserta didik (Al-Qatawneh et al., 2021; Baş, 2016; Huda & Arief, 2013; Kandeel, 2016; Sanchez-Martin et al., 2017; Septiana et al., 2018; Yaghoob & Hossein, 2016). Selain hasil belajar, penerapan pembelajaran *multiple intelligences* meningkatkan kreatifitas dan emosional siswa dalam mengasah kemampuan berpikir serta menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan (Hanafin, 2014; Yurt & Polat, 2015). Penerapan pembelajaran berbasis *multiple intelligences* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMA ini didasarkan pada pemikiran untuk memenuhi tiga visi, yaitu: (1) mencocokkan pembelajaran dengan cara belajar peserta didik, (2) mendorong peserta

didik untuk mengembangkan kemampuan dan membangun seluruh potensi kecerdasan yang dimiliki semaksimal mungkin, dan (3) menghargai keragaman (Setyowati & Hinduan, 2009). Penelitian Kohar menghasilkan lintasan belajar yang memfasilitasi kecerdasan mejemuk siswa dengan mengubah aktivitas matematika yang dirancang menggunakan RME pendekatan pembelajaran menjadi kegiatan yang sesuai dengan karakteristik masing-masing kecerdasan seperti verbal, logis/matematis, visual/spasial, kinestetik, dan kecerdasan inter/intrapersonal yang mengarahkan dan membantu siswa pada pembelajaran volume dan luas permukaan balok/kubus (Kohar et al., 2021).

Beberapa penelitian terkait dengan *multiple intelligences*, Ayesha dan Fauzia mengatakan bahwa skor akademis mahasiswa sangat bergantung pada *multiple intelligence* (Ayesha & Khurshid, 2013). Kemudian, gaya belajar dan *multiple intelligence* memiliki hubungan yang saling berkorelasi dalam pembelajaran. Mengatakan sebaiknya guru disetiap jenjang dapat mempelajari dan menerapkan *multiple intelligence* serta gaya belajar untuk mendukung pengelompokan siswa dikelas (Baleghizadeh & Shayeghi, 2014; Şener & Çokçalışkan, 2018). Selanjutnya, banyak penelitian terkait *multiple intelligences* diberbagai negara seperti India dan Iran (Akhtar, 2011; Moheb & Bagheri, 2013)

Arum berpendapat bahwa siswa laki-laki memiliki kecerdasan logis-matematis yang lebih tinggi daripada siswa perempuan (Arum et al., 2018). Kemudian, siswa dengan kecerdasan spasial tinggi dapat mengidentifikasi suatu masalah, membuat rencana untuk memecahkan masalah, dan mengimplementasikan rencana pemecahan masalah. Siswa dengan kecerdasan spasial rendah tidak dapat mengidentifikasi masalah secara tepat dan tidak membuat rencana penyelesaian, sehingga tidak melaksanakan rencana penyelesaian (Prihandika et al., 2021). Dalam memecahkan masalah, siswa visual-

spasial dan logis-matematis dapat menghubungkan informasi yang diberikan untuk memperoleh informasi baru. Kemudian, siswa visual-spasial dan logis-matematis menggunakan rumus yang diketahui untuk mendapatkan persamaan baru. Pada solusi terakhir, siswa visual-spasial cenderung menggunakan tabel yang atau gambar. Sedangkan siswa logika-matematis cenderung melakukan *trial and error* untuk mendapatkan solusi, yakni strategi menebak dan memeriksa (Pratiwi & Ekawati, 2019). Didukung juga oleh penelitian Sheoran, yang berpendapat bahwa ada korelasi positif antara kecerdasan logis-matematis dengan kemampuan memecahkan siswa (Sheoran et al., 2019). Sehingga, berdasarkan penjelasan tersebut tipe kecerdasan visual-spasial dan tipe kecerdasan logis-matematis memiliki kontribusi besar dalam proses pemecahan masalah. Jadi, tipe *multiple intelligences* yang menjadi tinjauan dalam penelitian ini adalah dua tipe kecerdasan dari 8 tipe kecerdasan yang telah dijelaskan oleh Gardner.

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani trigonon “segitiga” dan metron “ukuran” dengan kata lain Trigonometri adalah cabang matematika yang mempelajari segitiga yaitu hubungan panjang sisi serta sudut antara sisi (Makshud, 2017). Trigonometri adalah sebuah cabang ilmu matematika yang berhubungan dengan sudut segitiga. Trigonometri berperan penting dalam arsitektur, navigasi, teknik, dan beberapa cabang ilmu fisika (Kariadinata, 2018). Penggunaan Trigonometri adalah untuk mengukur jarak yang sulit atau tidak mungkin diukur secara langsung seperti mengukur ketinggian gunung, jarak lintas sungai, dan jarak planet (Libby, 2017). fakta bahwa proses pemecahan masalah merupakan inti dari permasalahan dalam bidang pendidikan matematika. Sebagaimana penjelasan dari Purwanto bahwa rendahnya proses pemecahan masalah matematis yang dimiliki oleh siswa yang berakibat pada ketidaksukaan terhadap

pelajaran matematika dan rendahnya nilai pelajaran matematika (Purwanto, 2019). Kemudian, fakta lain yang penting dalam penelitian ini yakni banyaknya penelitian-penelitian yang membahas tentang proses pemecahan masalah siswa yang dapat mengindikasikan bahwa terdapat urgensi penelitian mengenai proses pemecahan masalah siswa dalam pendidikan matematika (Haryani, 2011).

B. METODE

Jenis penelitian merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian merupakan siswa SMK Negeri 2 Tuban sebanyak 4 siswa dimana 2 siswa mewakili tipe kecerdasan logis matematis dan 2 siswa mewakili kecerdasan visual spasial. Instrumen penelitian terdiri atas soal tes pemecahan masalah, lembar tes pengklasifikasian *multiple intelligences*, dan pedoman wawancara. Soal tes pemecahan masalah trigonometri yang diberikan terkait dengan perbandingan trigonometri (*sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan, dan cotangen*). Tes pengklasifikasian *multiple intelligences* dikembangkan oleh ahli dibidang konseling yakni Drs. Mastur, M.Pd., Kons. yang disajikan dalam bentuk aplikasi yang telah melalui uji validitas dan realibilitas terdiri dari 80 pertanyaan yang merupakan gambaran kemampuan atau bakat yang dimiliki setiap peserta didik. Setiap pertanyaan disediakan 5 kemungkinan jawaban yang menggambarkan perilaku yang ditampilkan individu sesuai dengan *categorical space* (Creswell & Garrett, 2008). Tabel 1 memaparkan pilihan jawaban Tes Pengklasifikasian *Multiple Intelligences*.

Tabel 1. Pilihan Jawaban Tes Pengklasifikasian *Multiple Intelligences*

Pilihan Jawaban	Kode	Skor
Sangat Tidak Menggambarkan Diri Saya	STM	1

Sedikit Menggambarkan Diri Saya	SM	2
Agak Menggambarkan Diri Saya	AM	3
Menggambarkan Diri Saya	M	4
Banyak Menggambarkan Diri Saya	BM	5

Persentase skor yang diperoleh setiap siswa dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase setiap tipe kecerdasan} = \frac{N}{m} \times 100\%$$

Keterangan:

N : Jumlah skor setiap tipe kecerdasan

M : Total skor seluruh tipe kecerdasan

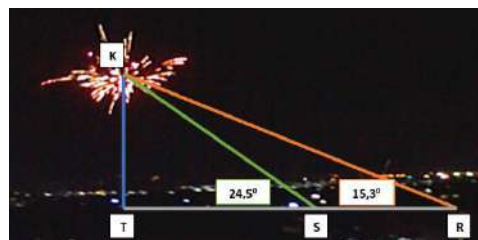
Kemudian hasil tabulasi data penelitian *multiple intelligences* presentase skor berupa tabel dan diagram. Pedoman wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan pokok untuk menggali lebih dalam proses pemecahan masalah siswa. Analisis data kualitatif terdiri dari: 1) Transkrip data verbal; 2) Reduksi data; 3) Penyajian data; dan 4) Penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2011).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Partisipan dalam penelitian ini adalah 30 siswa di kelas XI. Pemilihan siswa didasarkan pada materi yang akan diteliti telah ditempuh yang sesuai dengan tujuan dari penelitian. Berdasarkan hasil tes pengklasifikasian *multiple intelligences* diperoleh 4 siswa dengan kecerdasan logis matematis, 4 siswa dengan kecerdasan kinestetik, 1 siswa dengan kecerdasan interpersonal, 11 siswa dengan kecerdasan intrapersonal, 1 orang siswa dengan kecerdasan naturalis, 7 siswa dengan kecerdasan verbal linguisitik, 4 siswa dengan kecerdasan visual spasial, dan 2 siswa dengan kecerdasan musikal. Selanjutnya pada penelitian kali ini menghasilkan 4 subjek yang terpilih yakni 2 subjek yang mewakili visual spasial dan 2 subjek yang mewakili logis matematis sesuai dengan tujuan dari penelitian.

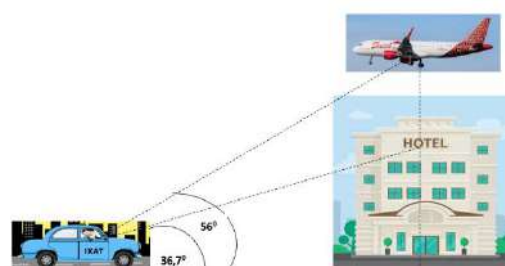
Untuk mengetahui proses pemecahan masalah siswa, diberikan tes pemecahan masalah melalui 4 tahapan yakni: 1) Memahami masalah; 2) Menentukan rencana strategi pemecahan masalah; 3) Melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah; 4) Melihat kembali jawaban. Berikut merupakan paparan soal tes pemecahan masalah.

Pada saat malam tahun baru Pak Tejo menyalakan kembang api di depan rumah, ketinggian dari kembang api adalah 21 meter. Sasa dan Riya merupakan tetangga kompleks Pak Tejo. Pada saat kembang api dinyalakan, Sasa dan Riya bergegas keluar rumah untuk melihat kembang api tersebut. Jika sudut elevasi pandang mata Sasa dan Riya masing-masing $24,5^\circ$ dan $15,3^\circ$ (posisi Sasa dan Riya membentuk segitiga seperti Gambar 1 di bawah), maka tentukan jarak rumah Sasa dan Riya dengan beberapa macam cara!



Gambar 1. Soal Tes Pemecahan Masalah Pertama

2. Gambar di bawah ini menunjukkan seorang sopir taxi yang berada pada jarak 43 meter dari kaki hotel. Sopir taxi mengamati puncak hotel dan pesawat di atasnya dengan sudut elevasi 56° dan $36,7^\circ$ yang disajikan pada Gambar 2. Tentukan tinggi pesawat dari atas hotel dengan beberapa macam cara penyelesaian!



Gambar 2. Soal Tes Pemecahan Masalah Kedua

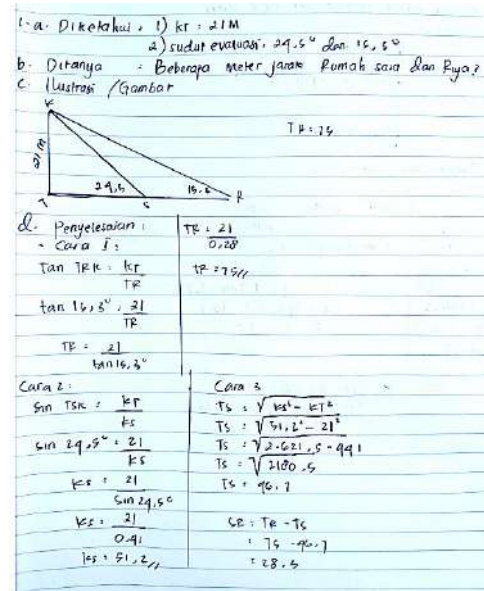
Proses Pemecahan Masalah Subjek Visual Spasial 1 (VS1)

Berdasarkan hasil tes pemecahan masalah dan wawancara antara peneliti dengan VS1, proses pemecahan masalah telah memenuhi empat tahapan dari teori Polya yakni memahami masalah, Memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan melihat kembali jawaban.

Masalah Pertama

Pada masalah pertama, VS1 menuliskan dua hal yang diketahui yakni ketinggian dari kembang api adalah 21 m dengan menggunakan simbol $KT = 21$ m serta kedua sudut elevasi ditulis secara langsung yakni $24,5^\circ$ dan $15,3^\circ$ yang diberikan keterangan juga pada gambar. Akan tetapi terdapat kesalahan penulisan yang seharusnya "elevasi" pada lembar jawaban VS1 ditulis "evaluasi" artinya VS1 masih kurang teliti dalam menuliskan informasi yang diketahui. VS1 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni berapa meter jarak rumah Sasa dan Riya tanpa menggunakan simbol matematika. Sehingga VS1 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal dengan lengkap akan tetapi masih ada kekurangan dalam mengubah informasi ke dalam bentuk matematika. VS1 dapat mengaitkan informasi pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. VS1 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$ dan $\sin \alpha$) juga teorema *pythagoras*. VS1 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Hanya saja pada saat perhitungan nilai dari $\tan 15,3^\circ$ masih kurang tepat dalam pembulatan angka dengan hasil 0,27356..... yang dibulatkan ke angka 0,28. Selain itu, pada

$51,2^2 = 2621,44$ tidak konsisten dalam pembulatan dua angka dibelakang koma. Sehingga pada hasil akhir nilainya masih kurang tepat. VS1 belum mampu mendeskripsikan kesimpulan dengan kalimat matematika dan mengevaluasi hasil jawaban yang akan disajikan pada Gambar 3.

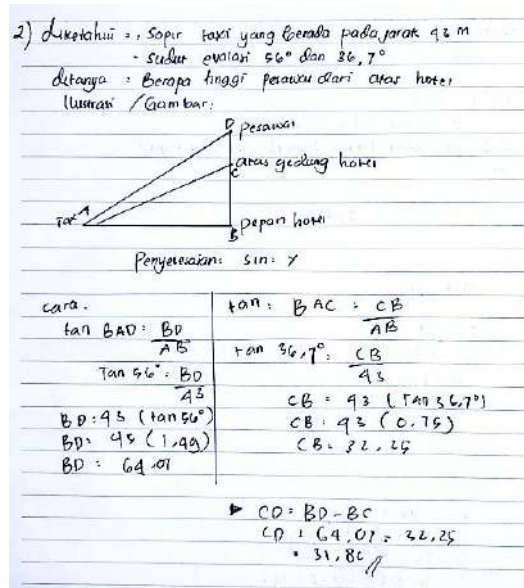


Gambar 3. Lembar Jawaban VS1 Masalah Pertama

Masalah Kedua

Pada masalah kedua, VS1 menuliskan dua hal yang diketahui yakni "sopir taxi yang berada pada jarak 43 m" serta "sudut elevasi 56° dan $36,7^\circ$ " akan tetapi tidak diberikan keterangan pada gambar. Kemudian terdapat kesalahan penulisan yang seharusnya "elevasi" pada lembar jawaban VS1 ditulis "evalasi" artinya VS1 masih kurang teliti dalam menuliskan informasi yang diketahui dan tidak mengubah informasi yang diketahui dalam simbol matematika. VS1 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni "Berapa tinggi pesawat dari atas hotel" tanpa menggunakan simbol matematika. Sehingga VS1 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal akan tetapi masih kurang lengkap serta masih ada kekurangan dalam mengubah informasi ke dalam bentuk matematika. VS1 dapat mengaitkan informasi pada masalah

dengan pengetahuan yang dimiliki. VS1 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$). VS1 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Hanya saja pada saat perhitungan masih kurang tepat dalam pembulatan angka yang seharusnya dibulatkan pada akhir perhitungan saja. Sehingga pada hasil akhir nilainya $CD = 31,82$ yang sudah mendekati hasil yang benar. VS1 belum mampu mendeskripsikan kesimpulan dengan kalimat matematika dan mengevaluasi hasil jawaban yang akan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Lembar Jawaban VS1 Masalah Kedua

Proses Pemecahan Masalah Subjek Visual Spasial 2 (VS2)

Berdasarkan hasil tes pemecahan masalah dan wawancara antara peneliti dengan VS2, proses pemecahan masalah telah memenuhi empat tahapan dari Polya yakni yakni memahami masalah, Memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan

penyelesaian masalah, dan melihat kembali jawaban.

Masalah Pertama

Pada masalah pertama, VS2 menuliskan tiga hal yang diketahui yakni ketinggian dari kembang api yang disimbolkan dengan $KT = 21$ m, “r Sasa = $24,5^0$ dan r Riya = $15,3^0$ ” artinya sudut elevasi Sasa yakni $24,5^0$ dan sudut elevasi Riya yakni $15,3^0$ yang diberikan keterangan juga pada gambar. VS2 sudah menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap dengan menggunakan simbol matematika. VS2 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni berapa meter jarak rumah Sasa dan Riya hanya saja tidak menggunakan simbol matematika. Sehingga VS2 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal dengan lengkap akan tetapi masih ada kekurangan dalam mengubah informasi ditanya ke dalam bentuk matematika. VS2 dapat mengaitkan informasi pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. VS2 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\cos \alpha$ dan $\sin \alpha$) juga teorema *phytagoras*. VS2 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Sehingga pada hasil akhir nilainya sudah tepat. VS2 juga mampu mendeskripsikan kesimpulan dengan kalimat matematika yakni dengan menuliskan “Jadi, jarak rumah sasa dan riya adalah 30,6 m”. Kemudian, VS2 mampu mengevaluasi hasil jawaban dan pekerjaannya terbukti pada saat menuliskan satuan pada akhir perhitungan yang awalnya “cm” diganti dengan “m” yang akan disajikan pada Gambar 5.

1. a) Diketahui: $KT = 21$ m (ketinggian kambar api)
 \angle sasa = $29,5^\circ$
 \angle riva = $15,3^\circ$

b) Ditanya: Berapa meter jarak rumah sasa dan riva

c) penyelesaian

- Ilustrasi Gambar:

* cara 1 Δ KTR
 $KT = ?$
 $\sin = \frac{TK}{KR}$
 $\sin 15,3^\circ = \frac{21}{KR}$
 $KR = \frac{21}{\sin 15,3^\circ}$
 $KR = \frac{21}{0,26}$
 $KR = 80,8$ m

* cara 2 Δ KTR
 $KS = ?$
 $\sin = \frac{TK}{KS}$
 $\sin 29,5^\circ = \frac{21}{KS}$
 $KS = \frac{21}{\sin 29,5^\circ}$
 $KS = \frac{21}{0,49}$
 $KS = 51,2$ m

* cara 3 Δ KTS
 $TS = ?$
 $\cos = \frac{TS}{KS}$
 $\cos = 29,5 = \frac{TS}{51,2}$
 $TS = 51,2 (\cos 29,5)$
 $TS = 51,2 (0,81)$
 $TS = 46,6$

* cara 4 Δ KTR
 $TR = ?$
 $= \sqrt{KR^2 - KT^2}$
 $= \sqrt{80,8^2 - 21^2}$
 $= \sqrt{6.700 - 441}$
 $= \sqrt{5.959}$
 $= 77,2$

* cara 5
 $SR = 77,2 - 46,6$
 $= 30,6$ m

Jadi jarak r. sasa dan riva adalah: 30,6 m

Gambar 5. Lembar Jawaban VS2 Masalah Pertama

Masalah Kedua

Pada masalah kedua, VS2 menuliskan tiga hal yang diketahui yakni “CD = 43 m” artinya jarak taxi dengan gedung yakni 43 m serta “DA = 56° dan DB $36,7^\circ$ ” artinya sudut elevasi gedung dengan taxi adalah $36,7^\circ$ lalu sudut elevasi pesawat dengan taxi adalah 56° yang juga diberikan keterangan pada gambar. VS2 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni “Berapa tinggi pesawat dari atas hotel” tanpa menggunakan simbol matematika. Sehingga VS2 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal dengan lengkap akan tetapi masih ada kekurangan dalam mengubah informasi ditanya ke dalam bentuk matematika. VS2 dapat mengaitkan informasi pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. VS2 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu

menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\sin \alpha$ dan $\cos \alpha$) juga teorema *pythagoras*. VS2 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Hanya saja pada saat perhitungan masih kurang tepat dalam pembulatan angka yang seharusnya dibulatkan pada akhir perhitungan saja dan kurang konsisten dalam pembulatan angka dua angka dibelakang koma. Sehingga berpengaruh pada hasil akhir nilainya $AB = 31,35$ yang kurang mendekati pada hasil yang benar. VS2 mampu mendeskripsikan kesimpulan dengan kalimat matematika dengan menuliskan “Jadi, tinggi pesawat dari atas hotel adalah 31,35 m” dan VS2 mampu mengevaluasi hasil jawaban yang akan disajikan pada Gambar 6.

2) a) Diketahui: $CD = 43$ m
 $DB = 36,7^\circ$
 $DA = 56^\circ$

b) Ditanya: Berapa tinggi pesawat dari atas hotel

c) penyelesaian

- Ilustrasi Gambar:

* cara 1 $DB = ?$
 $DB = \frac{43}{\cos 36,7^\circ}$
 $DB = \frac{43}{0,8}$
 $DB = 53,75$ m

* cara 2
 $BC = ?$
 $BC = \sin 36,7^\circ \cdot \frac{43}{\cos 36,7^\circ}$
 $= \sin 36,7^\circ \cdot 53,75$
 $= 53,75 (\sin 36,7^\circ)$
 $BC = 53,75 (0,6)$
 $= 32,25$ m

* cara 3
 $DA = ?$
 $DA = \frac{43}{\cos 56^\circ}$
 $DA = \frac{43}{0,62}$
 $= 76,8$ m

* cara 4
 $AC = ?$
 $AC = \sqrt{DA^2 - DB^2}$
 $= \sqrt{76,8^2 - 53,75^2}$
 $= \sqrt{5.888,64 - 2.890,06}$
 $= \sqrt{2.998,58}$
 $= 63,6$ m

* cara 5
 $AB = ?$
 $AB = AC - BC$
 $= 63,6 - 32,25$
 $= 31,35$ m

Jadi, tinggi pesawat dari atas hotel adalah 31,35 m

Gambar 6. Lembar Jawaban VS2 Masalah Kedua

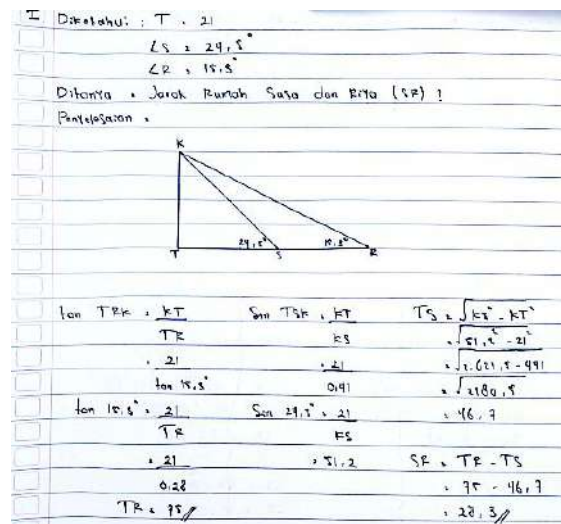
Proses Pemecahan Masalah Subjek Logis Matematis 1 (LM1)

Berdasarkan hasil tes pemecahan masalah dan wawancara antara peneliti dengan LM1, proses pemecahan masalah belum memenuhi empat tahapan dari Polya yakni memahami masalah, Memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan melihat kembali jawaban

Masalah Pertama

Pada masalah pertama, LM1 menuliskan tiga hal yang diketahui yakni ketinggian dari kembang api yang disimbolkan dengan $T = 21$, $\angle S = 24,5^\circ$ dan $\angle R = 15,3^\circ$ artinya sudut elevasi Sasa yakni $24,5^\circ$ dan sudut elevasi Riya yakni $15,3^\circ$ yang diberikan keterangan juga pada gambar. LM1 sudah menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap dengan menggunakan simbol matematika akan tetapi masih ada kekurangannya yakni tidak menuliskan satuan dari tiap informasi. LM1 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni jarak rumah Sasa dan Riya dengan menggunakan simbol matematika yakni "SR". Sehingga LM1 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal dengan lengkap. LM1 dapat mengaitkan informasi pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. LM1 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$ dan $\sin \alpha$) juga teorema *pythagoras*. LM1 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Akan tetapi, LM1 masih kurang mahir dalam pembulatan angka seperti nilai $\tan 15,3^\circ = 0,2735\dots$. Dibulatkan menjadi 0,28. Sehingga berpengaruh pada hasil akhir yang kurang tepat. LM1 belum mampu mendeskripsikan

kesimpulan dengan kalimat matematika dan mengevaluasi hasil jawaban yang akan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Lembar Jawaban LM1 Masalah Pertama

Masalah Kedua

Pada masalah kedua, LM1 menuliskan tiga hal yang diketahui yakni " $t = 43$ " artinya jarak taxi dengan gedung yakni 43 meter hanya saja kurang menuliskan satuan dari jarak serta " $\angle DBA = 56^\circ$ dan $\angle CAB = 36,7^\circ$ " artinya sudut elevasi gedung dengan taxi adalah $36,7^\circ$ lalu sudut elevasi pesawat dengan taxi adalah 56° yang juga diberikan keterangan pada gambar. LM1 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni "Jarak tinggi pesawat dari atas hotel" tanpa menggunakan simbol matematika. Sehingga LM1 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal dengan lengkap akan tetapi masih ada kekurangan dalam mengubah informasi ditanya ke dalam bentuk matematika. LM1 dapat mengaitkan informasi pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. LM1 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$). LM1 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Hanya saja pada saat

perhitungan masih kurang tepat dalam pembulatan angka yang seharusnya dibulatkan pada akhir perhitungan saja seperti $\tan 56^\circ = 1,4825\dots\dots$ dibulatkan menjadi 1,49. Sehingga berpengaruh pada hasil akhir nilai $CD = 31,82$ yang sudah mendekati pada hasil yang benar. LM1 belum mampu mendeskripsikan kesimpulan dengan kalimat matematika, akan tetapi sudah mampu dalam mengevaluasi hasil jawaban terbukti saat mencari $CD = BD - DC$ diubah menjadi $CD = BD - BC$ yang akan disajikan pada Gambar 8.

2. - ~~Diketahui~~ * Diketahui : $T = 43$
 $\angle CAB = 36,7^\circ$
 $\angle DAB = 56^\circ$
 - Ditanya : Jarak tinggi Pesawat dari atas hotel?
 - Penyelesaian :

$\tan BAD = \frac{BD}{AB}$ $\tan BAC = \frac{CB}{AB}$
 $\tan 56^\circ = \frac{BD}{43}$ $\tan 36,7^\circ = \frac{CB}{43}$
 $BD = 43 (\tan 56^\circ)$ $CB = 43 (\tan 36,7^\circ)$
 $BD = 43 (1,49)$ $CB = 43 (0,75)$
 $BD = 64,07$ $CB = 32,25$

$CD = BD - BC$
 $CD = 64,07 - 32,25$
 $CD = 31,82$

Gambar 8. Lembar Jawaban LM1 Masalah Kedua

Proses Pemecahan Masalah Subjek Logis Matematis 2 (LM2)

Berdasarkan hasil tes pemecahan masalah dan wawancara antara peneliti dengan LM2, proses pemecahan masalah belum memenuhi empat tahapan dari Polya yakni memahami masalah, Memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan melihat kembali jawaban

Masalah Pertama

Pada masalah pertama, LM2 menuliskan dua hal yang diketahui yakni ketinggian dari kembang api adalah 21

meter dan sudut elevasi $24,5^\circ$ dan $15,3^\circ$ yang diberikan keterangan juga pada gambar, akan tetapi informasi yang diketahui tersebut tidak diubah dalam simbol matematika. LM2 sudah menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap. LM1 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni “Berapa meter jarak rumah Sasa dan Riya?” dengan tidak menggunakan simbol matematika. Sehingga LM2 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal dengan lengkap akan tetapi masih belum diubah dalam simbol matematika. LM2 dapat mengaitkan informasi pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. LM2 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$ dan $\sin \alpha$) juga teorema *pythagoras*. LM2 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Akan tetapi, LM2 masih kurang mahir dalam pembulatan angka seperti hasil bagi $21/0,27 = 77,777\dots\dots$ dibulatkan menjadi 77,8 yang seharusnya dibulatkan dua angka dibelakang koma dan $21/0,41 = 51,219\dots\dots$ dibulatkan menjadi 51,2 juga nilai dari $\sqrt{2180,4} = 46,6947\dots\dots$ dibulatkan menjadi 46,7. Pembulatan angka seharusnya dikerjakan pada hasil akhir saja. Sehingga berpengaruh pada hasil akhir yang kurang tepat. LM2 belum mampu mendeskripsikan kesimpulan dengan kalimat matematika dan mengevaluasi hasil jawaban faktanya LM2 masih kurang yakin dalam pembulatan angka sehingga mengubah nilai sebelumnya dengan menggunakan *tipe-x* yang akan disajikan pada Gambar 9.

1. a) Diketahui :
 Ketinggian dari kembang api adalah 21 meter
 Sudut elevasi $29,5^\circ$ dan $15,3^\circ$

b) Ditanya :
 Berapa meter jarak rumah Sasa dan Riya?

c) Penyelesaian :
 - Ilustrasi / Gambar

- Cara 1

$$\tan TRK = \frac{KT}{TR}$$

$$\tan 15,3^\circ = \frac{21}{TR}$$

$$TR = \frac{21}{0,27}$$

$$TR = 77,8\text{m}$$

- Cara 2

$$\sin TSK = \frac{KT}{KS}$$

$$\sin 29,5^\circ = \frac{21}{KS}$$

$$KS = \frac{21}{0,49}$$

$$KS = 51,2\text{m}$$

- Cara 3

$$TS = \sqrt{KS^2 - KT^2}$$

$$TS = \sqrt{51,2^2 - 21^2}$$

$$TS = \sqrt{2621,5 - 441}$$

$$TS = \sqrt{2180,4}$$

$$TS = 46,7\text{m}$$

$SR = TR - TS$
 $= 77,8 - 46,7$
 $= 31,1\text{m}$

Gambar 9. Lembar Jawaban LM2 Masalah Pertama

Masalah Kedua

Pada masalah kedua, LM2 menuliskan tiga hal yang diketahui yakni “seorang sopir taxi berada pada jarak 43 meter dengan simbol $T = 43$ ” artinya jarak taxi dengan gedung yakni 43 meter hanya saja kurang menuliskan satuan dari jarak serta “puncak hotel dan pesawat di atasnya dengan sudut elevasi 56° dan $36,7^\circ$ yang disimbolkan dengan $\angle CAB = 36,7^\circ$ dan $\angle DBA = 56^\circ$ ” artinya sudut elevasi gedung dengan taxi adalah $36,7^\circ$ lalu sudut elevasi pesawat dengan taxi adalah 56° yang juga diberikan keterangan pada gambar. LM2 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni “Berapakah tinggi pesawat dari atas hotel” tanpa menggunakan simbol matematika. Sehingga LM2 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal dengan lengkap akan tetapi masih ada kekurangan dalam mengubah informasi ditanya ke dalam bentuk matematika. LM2 dapat mengaitkan informasi

pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. LM2 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$). LM2 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Hanya saja pada saat perhitungan masih kurang tepat dalam pembulatan angka yang seharusnya dibulatkan pada akhir perhitungan saja seperti $\tan 56^\circ = 1,4825\dots\dots\dots$ dibulatkan menjadi 1,49. Sehingga berpengaruh pada hasil akhir nilai $CD = 31,82$ yang sudah mendekati pada hasil yang benar. LM2 belum mampu mendeskripsikan kesimpulan dengan kalimat matematika dan mengevaluasi hasil jawaban yang akan disajikan pada Gambar 10.

2. a) Diketahui :
 seorang sopir taxi berada pada jarak 43 meter
 Puncak hotel dan pesawat di atasnya dengan sudut elevasi 56° & $36,7^\circ$ ($T = 43$, $\angle CAB = 36,7^\circ$, $\angle DBA = 56^\circ$)

b) Ditanya :
 Berapakah tinggi pesawat dari atas hotel?

c) Penyelesaian :
 - Ilustrasi / Gambar

- Cara 1

$$\tan BAD = \frac{BD}{AB}$$

$$\tan 56^\circ = \frac{BD}{43}$$

$$BD = 43 (\tan 56^\circ)$$

$$BD = 43 (1,49)$$

$$BD = 64,07$$

- $\tan BAC = \frac{CB}{AB}$

$$\tan 36,7^\circ = \frac{CB}{43}$$

$$CB = 43 (\tan 36,7^\circ)$$

$$CB = 43 (0,75)$$

$$CB = 32,25$$

- $CD = BD - BC$

$$CD = 64,07 - 32,25$$

$$CD = 31,82$$

Gambar 9. Lembar Jawaban LM2 Masalah Pertama

Masalah Kedua

Pada masalah kedua, LM2 menuliskan tiga hal yang diketahui yakni “seorang sopir taxi berada pada jarak 43 meter dengan simbol $T = 43$ ” artinya jarak taxi dengan gedung yakni 43 meter hanya saja kurang menuliskan satuan dari jarak serta “puncak hotel dan pesawat diatasnya dengan sudut elevasi 56° dan $36,7^\circ$ yang disimbolkan dengan $\angle CAB = 36,7^\circ$ dan $\angle DBA = 56^\circ$ ” artinya sudut elevasi gedung dengan taxi adalah $36,7^\circ$ lalu sudut elevasi pesawat dengan taxi adalah 56° yang juga diberikan keterangan pada gambar. LM2 juga menuliskan informasi yang ditanyakan dalam soal yakni “Berapakah tinggi pesawat dari atas hotel” tanpa menggunakan simbol matematika. Sehingga LM2 dapat menggambar dan menuliskan informasi soal dengan lengkap akan tetapi masih ada kekurangan dalam mengubah informasi ditanya ke dalam bentuk matematika. LM2 dapat mengaitkan informasi pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. LM2 mengaitkan informasi dan pengetahuannya untuk membantu menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang digunakan yakni perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$). LM2 mampu menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Hanya saja pada saat perhitungan masih kurang tepat dalam pembulatan angka yang seharusnya dibulatkan pada akhir perhitungan saja seperti $\tan 56^\circ = 1,4825\dots\dots\dots$ dibulatkan menjadi 1,49. Sehingga berpengaruh pada hasil akhir nilai $CD = 31,82$ yang sudah mendekati pada hasil yang benar. LM2 belum mampu mendeskripsikan kesimpulan dengan kalimat matematika dan mengevaluasi hasil jawaban yang akan disajikan pada Gambar 10.

2 a) Diketahui :

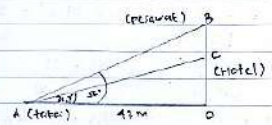
seorang sopir taxi berada pada jarak 43 meter
Puncak hotel dan pesawat diatasnya dengan sudut elevasi 56° & $36,7^\circ$ ($T=43$, $\angle CAB=36,7^\circ$, $\angle DBA=56^\circ$)

b) Ditanya :

Berapakah tinggi pesawat dari atas hotel?

c) Penyelesaian

- Ilustrasi / Gambar



- Cara I

$$\tan \angle BAD = \frac{BD}{AB}$$

$$\tan 56^\circ = \frac{BD}{43}$$

$$BD = 43 (\tan 56^\circ)$$

$$BD = 43 (1,49)$$

$$BD = 64,07$$

- $\tan \angle BAC = \frac{CB}{AB}$

$$\tan 36,7^\circ = \frac{CB}{43}$$

$$CB = 43 (\tan 36,7^\circ)$$

$$CB = 43 (0,75)$$

$$CB = 32,25$$

- $CD = BD - BC$

$$CD = 64,07 - 32,25$$

$$CD = 31,82$$

Gambar 10. Lembar Jawaban LM2 Masalah Kedua

Pembahasan

Proses Pemecahan Masalah Tipe Kecerdasan Visual Spasial

Siswa dengan tipe kecerdasan visual spasial diwakili oleh subjek VS1 dan VS2. Pada tahap pertama yakni memahami masalah, subjek VS1 dan VS2 mampu dalam memahami masalah. Siswa dengan tipe kecerdasan visual spasial dapat merumuskan informasi diketahui dan ditanya pada permasalahan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Terdapat perbedaan antara VS1 dan VS2 dalam tahap memahami masalah. Subjek VS1 menuliskan beberapa informasi tanpa mengubahnya dalam simbol matematika, juga kurang teliti dalam menuliskan sudut elevasi. Subjek VS1 mampu

membuat sketsa dengan baik akan tetapi masih kurang lengkap dalam menuliskan informasi pada sketsa permasalahan. Sedangkan subjek VS2 menuliskan semua informasi dengan lengkap dan mengubahnya dalam simbol matematika. Subjek VS2 juga mampu membuat sketsa berdasarkan permasalahan dengan baik dan lengkap. Hal ini sesuai dengan pendapat Kobandaha, Subjek SV mampu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam pertanyaan-pertanyaan yang diberikan (Kobandaha et al., 2019).

Pada tahap kedua yakni menentukan rencana strategi pemecahan masalah subjek VS1 dan VS2 mampu dalam menentukan rencana strategi pemecahan masalah. Pada masalah pertama, VS1 menggunakan strategi perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$ dan $\sin \alpha$) dan teorema *pythagoras*. Kemudian, untuk permasalahan kedua menggunakan strategi perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$). Sedangkan, subjek VS2 menggunakan strategi perbandingan trigonometri ($\sin \alpha$ dan $\cos \alpha$) dan teorema *pythagoras* untuk menyelesaikan permasalahan satu dan dua. Hal tersebut didukung oleh penelitian Wijaya dan Sudarmin, yang menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kecerdasan visual spasial mampu mengerjakan dengan benar langkah menyusun rencana pemecahan masalah (Wijaya & Sudarmin, 2016).

Pada tahap ketiga yakni melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah subjek VS1 dan VS2 mampu dalam melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah. Terbukti bahwa pada permasalahan pertama dan kedua subjek VS1 dan VS2 menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Hal ini sesuai dengan pendapat Mujib dan Mardiyah, yang mengemukakan bahwa siswa pada tahap *applying* (menerapkan) siswa dengan tipe kecerdasan visual-spasial mampu menerapkan rumus dalam matematika yang akan digunakan

dalam menyelesaikan dengan benar (Mujib & Mardiyah, 2017).

Pada tahap keempat yakni melihat kembali jawaban, subjek VS1 dan VS2 mampu melihat kembali jawaban dan mengoreksi hasil perhitungannya. Subjek visual-spasial mampu melihat kembali jawaban, perubahan satuan jarak setelah meninjau kembali pekerjaannya. Hal ini didukung oleh pendapat dari Fathani, yang mengatakan bahwa pada tahap evaluasi, subjek S1 dan S2 sangat antusias ketika mengecek kembali jawaban pekerjaannya dan menghitung ulang pekerjaannya (Fathani, A, 2016).

Proses Pemecahan Masalah Tipe Kecerdasan Logis Matematis

Siswa dengan tipe kecerdasan logis matematis diwakilkan oleh subjek LM1 dan LM2. Pada tahap pertama yakni memahami masalah, subjek LM1 dan LM2 mampu dalam memahami masalah. Siswa dengan tipe kecerdasan logis matematis dapat merumuskan informasi diketahui dan ditanya pada permasalahan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Terdapat perbedaan antara LM1 dan LM2 dalam tahap memahami masalah. Subjek LM1 menuliskan semua informasi dengan lengkap dan mengubahnya dalam simbol matematika hanya kurang teliti pada penulisan satuan dari jarak. Sedangkan subjek LM2 menuliskan beberapa informasi tanpa mengubahnya dalam simbol matematika. Subjek LM1 dan LM2 mampu membuat sketsa berdasarkan permasalahan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Ladyawati, yang mengatakan bahwa sampel dengan kecerdasan logis-matematis menuliskan beberapa hal yang diketahui dan ditanyakan pada lembar jawaban serta dapat menjelaskannya secara tepat (Ladyawati, 2017).

Pada tahap kedua yakni menentukan rencana strategi pemecahan masalah subjek LM1 dan LM2 mampu dalam menentukan rencana strategi pemecahan masalah. Pada

masalah pertama, LM1 dan LM2 menggunakan strategi perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$ dan $\sin \alpha$) dan teorema *pythagoras*. Kemudian, untuk permasalahan kedua menggunakan strategi perbandingan trigonometri ($\tan \alpha$). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Aziz, bahwa LM mampu menganalisis informasi pada pertanyaan dengan baik. LM bisa menentukan formula yang cocok untuk menyelesaikan permasalahan. LM menggunakan lebih banyak prosedur matematis dalam pemecahan masalah (Aziz et al., 2020).

Pada tahap ketiga yakni melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah subjek LM1 dan LM2 mampu dalam melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana strategi pemecahan masalah. Terbukti bahwa pada permasalahan satu dan dua, subjek LM1 dan LM2 menuliskan alur pemecahan masalah dengan sistematis juga setiap langkah pemecahan masalah mengarah pada jawaban akhir yang benar. Hal ini didukung oleh penelitian Mahmudah, yang menyatakan bahwa peserta didik mampu menyelesaikan suatu masalah sesuai dengan rencana dan telah melakukan pelaksanaan perencanaan penyelesaian masalah (Mahmudah et al., 2018).

Pada tahap keempat yakni melihat kembali jawaban, terdapat perbedaan antara subjek LM1 dan LM2. Subjek LM1 dan LM2 belum mampu melihat kembali jawaban dengan baik terbukti bahwa ada beberapa perhitungan yang kurang tepat dan tidak menuliskan kesimpulan dari pekerjaannya. Hal ini didukung oleh penelitian Handayaningsih dan Nusantara, yang menyatakan bahwa pada tahapan memeriksa kembali jawaban, subjek M1 dan M2 tidak melakukan dengan baik (Handayaningsih & Nusantara, 2021).

C. PENUTUP

1. Kesimpulan

Subjek dengan tipe kecerdasan visual-spasial mampu menyelesaikan 4 tahapan pemecahan

masalah dari Polya yakni memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah, dan melihat kembali jawaban. Sedangkan subjek logis-matematis, menyelesaikan tiga tahapan pemecahan masalah dari Polya yakni memahami masalah, menentukan rencana strategi pemecahan masalah, dan melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah.

2. Saran

Berdasarkan simpulan penelitian yang telah disajikan di atas, diperoleh bahwa terdapat perbedaan proses pemecahan masalah subjek visual-spasial dan logis-matematis. Khususnya pada tahap keempat yakni memeriksa kembali jawaban. Masih terdapat siswa yang kurang mampu dalam menganalisis atau mengoreksi langkah penyelesaian, dan tidak mampu membuat kesimpulan. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang dapat membiasakan siswa untuk mengecek dan meninjau kembali hasil dari pekerjaan mereka dan membuat kesimpulan dari permasalahan. Guru diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang sesuai dengan masing-masing tipe kecerdasan siswa serta dapat mengembangkan proses pemecahan masalah siswa. Selain itu, masih terdapat siswa yang kesulitan mengubah informasi dalam bentuk simbol matematika. Maka, guru diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif serta memaksimalkan penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan tipe kecerdasan siswa. Untuk pengembangan penelitian lebih lanjut yang berhubungan dengan hasil penelitian ini, disarankan untuk mengembangkan soal yang lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Wachidul Kohar, Achmad Dhany Fachruddin, & Soffil Widadah. (2021). *Facilitating Students' Multiple Intelligences through RME: A Learning*

- Trajectory of Volume and Surface Area Measurement. *Inomatika*, 3(1), 27–50. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v3i1.248>
- Akhtar, Z. (2011). Strength for Today and Bright Hope for Tomorrow. *Ejournal.Narotama.Ac.Id*, 11(June), 92–101. [http://ejournal.narotama.ac.id/files/LANGUAGE IN INDIA.doc](http://ejournal.narotama.ac.id/files/LANGUAGE%20IN%20INDIA.doc)
- Al-Qatawneh, S. S., Alsalhi, N. R., Eltahir, M. E., & Siddig, O. A. (2021). The representation of multiple intelligences in an intermediate Arabic-language textbook, and teachers' awareness of them in Jordanian schools. *Heliyon*, 7(5), e07004. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07004>
- Arum, D. P., Kusmayadi, T. A., & Pramudya, I. (2018). Students' logical-mathematical intelligence profile. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012071>
- Aysha, B., & Khurshid, F. (2013). The Relationship of Multiple Intelligence and Effective Study Skills with Academic Achievement Among University Students. *Global Journal of Human Social Science Linguistics and Education*, 13(1), 20–32.
- Aziz, J. A., Juniati, D., & Wijayanti, P. (2020). Students' Reasoning With Logical Mathematical and Visual Spatial Intelligence in Geometry Problem Solving. 196(Ijcs), 203–207. <https://doi.org/10.2991/aer.k.201124.038>
- Baleghizadeh, S., & Shayeghi, R. (2014). The relationship between perceptual learning style preferences and Multiple Intelligences among Iranian EFL learners. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(3), 255–264. <https://doi.org/10.1080/14703297.2013.785250>
- Bas, G. (2016). The effect of multiple intelligences theory-based education on academic achievement: A meta-analytic review. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 16(6), 1833–1864. <https://doi.org/10.12738/estp.2016.6.0015>
- Celikoz, M. (2017). Multiple Intelligence Distribution of Prospective Teachers: The Case at Yıldız Technical University. *Journal of Education and Practice*, 8(2), 206–215.
- Cerruti, C. (2013). Building a functional multiple intelligences theory to advance educational neuroscience. *Frontiers in Psychology*, 4(DEC), 1–4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00950>
- Creswell, J. W., & Garrett, A. L. (2008). The "movement" of mixed methods research and the role of educators. *South African Journal of Education*, 28(3), 321–333. <https://doi.org/10.15700/saje.v28n3a176>
- Fathani, A. H. (2016). Gaya Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematik Ditinjau Dari Tingkat Kecenderungan Kecerdasan Matematik dan Linguistik. *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2013, December.
- Firdaus, H. P. E. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP) II*, 501–511.
- Hanafin, J. (2014). Multiple intelligences theory, action research, and teacher professional development: The Irish MI project. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(4). <https://doi.org/10.14221/ajte.2014v39n4.8>
- Handayaningsih, R., & Nusantara, T. (2021). Profil multiple intelligences dalam kemampuan pemecahan masalah matematika. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 9(1), 20–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v9i1.1992>
- Haryani, D. (2011). Pembelajaran Matematika dengan pemecahan masalah untuk

- menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 14(1), 20–29.
- Huda, M., & Arief, A. (2013). Pengaruh Multiple Intelligences Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan *Listrik* Dinamis Kelas X Di SMAN 1 Porong. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(3), 34–37.
- Hyland, A. (2011). Multiple Intelligences Curriculum and Assessment Project. In *Education Department, University College Cork*.
- Irfan, M. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecemasan Belajar Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(2), 143–149.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.8779>
- Issn, P., & Issn, O. (n.d.). *SSVPS's Bapusaheb Shivajirao Deore College of Engineering, Dhule. B. P. Arts, S. M. A. Science & K. K. C. Commerce College, Chalisgaon, Jalgaon. 1*, 94–103.
- Kandeel, R. A. A. (2016). Multiple Intelligences Patterns among Students at King Saud University and Its Relationship with *Mathematics' Achievement*. *Journal of Education and Learning*, 5(3), 94.
<https://doi.org/10.5539/jel.v5n3p94>
- Kariadinata, R. (2018). *Trigonometri Dasar.pdf*. Pustaka Setia.
- Kilic, M. S., & Sert, H. (2015). Primary School 5th Grade Science and Technology Lesson Book's Investigation of Multiple Intelligence Theory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2577–2581.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.935>
- Kobandaha, P. E., Fuad, Y., & Masriyah, M. (2019). Algebraic Reasoning of Students with Logical-mathematical Intelligence and Visual-spatial Intelligence in Solving *Algebraic Problems*. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(4), 207–211.
<https://doi.org/10.33122/ijtmer.v2i4.138>
- Kurniawan, D. (2014). Analisis Kesulitan Perkuliahan Fisika Dasar dan Profil Kecerdasan Majemuk Mahasiswa Calon Guru Matematika Tingkat I FKIP UNSWAGATI Cirebon 2014.. *Jurnal Euclid*, 1(2), 1–23.
- Ladyawati, E. (2017). Profil Kemampuan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Diskrit Ditinjau Dari Kecerdasan Ganda (Multiple Intelligences). *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1:), 41–47.
<https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v7i1:.664>
- Libby, J. (2017). Math for Real Life. In *McFarland & Co*.
- Linas-Laguda, M. (2021). Doing Math and Other Things: A Peek at Multiple Intelligences and Numeracy Level. *Indian Journal of Science and Technology*, 14(25), 2137–2144.
<https://doi.org/10.17485/ijst/v14i25.194>
- Mahmudah, R., Ahyar, S., & Rasidi, A. (2018). Journal of honai math. *Journal Of Honai Math*, 1(1), 47–55.
- Makshud, R. (2017). *Trigonometry Booster With Problem & Solutions for JEE Main and Advanced*. McGraw Hill Education.
- Moheb, N., & Bagheri, M. S. (2013). Relationship between Multiple Intelligences and Writing Strategies. *Journal of Language Teaching and Research*, 4(4), 777–784.
<https://doi.org/10.4304/jltr.4.4.777-784>
- Mujib, M., & Mardiyah, M. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 187.
<https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2024>
- Octoberlina, L. R., & Asrifan, A. (2021). *Multiple intelligences in basic school learning*.

- Polya, G. (1985). *Polya_HowToSolveIt.pdf*. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1932>
- Pratiwi, M. W., & Ekawati, R. (2019). Students' Open-Ended Problem Solving Strategy Based on Visual-spatial and Logical-mathematical Intelligence. *MATHEdunesa*, 8(3), 507–511. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v8n3.p507-511>
- Prihandika, Y. A., Retno, D., & Saputro, S. (2021). *How are Student ' s Spatial Intelligence for Geometr y*. 597, 288–294.
- Purwanto, W. R. (2019). Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perspektif Gender. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 895–900.
- Puspitarini, I. (2017). Improving the Students Reading Skill using Multiple Intelligences Approach. *AESTHETICS: Jurnal Fakultas Sastra* 1–12. <http://journal.unigres.ac.id/index.php/AESTHETICS/article/view/597%0Ahttp://journal.unigres.ac.id/index.php/AESTHETICS/article/download/597/470>
- Ruhyana. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Computech & Bisnis*, 10(2), 106–118.
- Sanchez-Martin, J., Alvarez-Gragera, G. J., Davila-Acedo, M. A., & Mellado, V. (2017). Teaching technology: From knowing to *feeling* enhancing emotional and content acquisition performance through Gardner'S multiple intelligences theory in technology and design lessons. *Journal of Technology and Science Education*, 7(1), 58–79. <https://doi.org/10.3926/jotse.238>
- Sener, S., & Çokçalışkan, A. (2018). An Investigation between Multiple Intelligences and Learning Styles. *Journal of Education and Training Studies*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i2.2643>
- Septiana, F., Mujib, M., & Negara, H. S. (2018). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) ditinjau dari Multiple Intelligences. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 23. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1932>
- Setyadi, D. (2018). Proses Metakognisi Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematika (Studi Kasus Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika UKSW). *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(1), 93–99.
- Setyowati, M. D., & Hinduan, A. A. (2009). Penerapan Kecerdasan Majemuk Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik di SMAN 2 Magelang, Jawa Tengah. *Berkala Fisika Indonesia*, 1(2), 1–3.
- Sheoran, S., Chhikara, S., & Sangwan, S. (2019). Assessing logical mathematical intelligence of young adolescents: A sample study from Haryana, India. ~ 726 ~ *The Pharma Innovation Journal*, 8(4), 726–729. www.thepharmajournal.com
- Shirali, S. (2019). Mathematical Marvels: Adventure in Problem Solving. *Universities Press*, 1–316.
- Sugiyono. (2011). prof. dr. sugiyono, metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d. intro (PDFDrive).pdf. In *Bandung Alf*.
- Swanson, H. L. (2016). Word Problem Solving, Working Memory and Serious Math Difficulties: Do Cognitive Strategies Really Make a Difference? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(4), 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2016.04.012>
- Wijaya, K. H., & Sudarmin. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas VIII Berdasarkan Multiple Intelligence Pada Setting PBL. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(2), 114–131. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/12928>
- Wilson, S. D. (2018). Implementing Co-Creation And Multiple Intelligence Practices To. *Contemporary Issues in Education Research-Fourth Quarter 2018*, 11(4), 127–132.
- Yaghoob, R. A., & Hossein, Z. P. (2016). The correlation of multiple intelligences for

-
- the achievements of secondary students. *Educational Research and Reviews*, 11(4), 141–145.
<https://doi.org/10.5897/err2015.2532>
- Yaumi, M., Sirate, S. F. S., & Patak, A. A. (2018). Investigating Multiple Intelligence-Based *Instructions* Approach on Performance Improvement of Indonesian Elementary Madrasah Teachers. *SAGE Open*, 8(4).
<https://doi.org/10.1177/2158244018809216>
- Ying Tsai, M. (2016). Research on Multiple Intelligences of Junior High School Students with Different Background Variables. *Journal of Modern Education Review*, 6(1), 10–18.
[https://doi.org/10.15341/jmer\(2155-7993\)/01.06.2016/002](https://doi.org/10.15341/jmer(2155-7993)/01.06.2016/002)
- Yurt, E., & Polat, S. (2015). Çoklu zekâ öğretim uygulamalarının akademik başarı üzerindeki etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Journal of Social Studies Education Research*, 6(1), 84–122.
<https://doi.org/10.17499/jsser.75161>

