

**PENALARAN ANALOGI SISWA SMK DALAM PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI  
DITINJAU DARI KECERDASAN SPASIAL DAN LOGIS-MATEMATIS**

**Intan Carolina savitri<sup>1</sup>**

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, email : \_intansavitri1@mhs.unesa.ac.id

**Siti Maghfirotun Amin<sup>2</sup>**

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Unesa, email: sitiamin@unesa.ac.id

**Abstrak**

Pemecahan masalah geometri adalah salah satu keterampilan yang sangat terkait dengan kecerdasan spasial dan logis-matematis. Siswa SMK sering kali masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah geometri meskipun masalah tersebut memiliki kesamaan relasional atau struktural dengan contoh masalah yang pernah mereka selesaikan. Penalaran analogi adalah suatu proses penting untuk membantu siswa memecahkan masalah-masalah yang memiliki kesamaan struktural atau relasional. Sehingga tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan penalaran analogi siswa SMK dalam pemecahan masalah geometri ditinjau dari kecerdasan spasial dan logis-matematis.

Penelitian ini dilakukan terhadap 3 subjek yang merupakan siswa SMK 3 Surabaya Jurusan Teknik Gambar Bangunan Kelas X dengan kecerdasan spasial dan logis-matematis yang berbeda yang dipilih berdasarkan hasil pengerjaan tes kecerdasan spasial dan logis-matematis. Kriteria subjek yang dipilih adalah siswa dengan kecerdasan spasial dan logis-matematis yang sama, kecerdasan spasial yang lebih tinggi dari kecerdasan logis-matematisnya, dan kecerdasan logis-matematis yang lebih tinggi dari kecerdasan spasialnya. Untuk mengetahui penalaran analogi subjek dalam pemecahan masalah geometri, maka subjek diberikan tes penalaran analogi dan wawancara. Hasil tes penalaran analogi dan wawancara kemudian dianalisis berdasarkan indikator penalaran analogi.

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kecerdasan spasial dan logis-matematis yang sama dan siswa dengan kecerdasan spasial lebih tinggi dari kecerdasan logis-matematisnya menentukan hubungan masalah sumber dan masalah target dengan memahami soal dan dengan melihat gambar yang terdapat pada soal atau gambar yang dibuat sebagai representasi gambar bangun yang informasinya termuat dalam soal. Sedangkan siswa dengan kecerdasan logis-matematis yang lebih tinggi dari kecerdasan spasial menentukan hubungan masalah sumber dan masalah target dengan melihat informasi yang ada pada soal dan strategi penyelesaian soal. Setiap siswa menyelesaikan masalah target dengan memodifikasi rumus atau prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sumber berdasarkan pada hubungan antara masalah sumber dan masalah target yang telah ditemukan oleh siswa masing-masing.

**Kata kunci:** penalaran analogi, kecerdasan spasial, kecerdasan logis-matematis, masalah geometri

**Abstract**

Geometric problem solving is one of the skills related with spatial and logical-mathematical intelligence. Vocational high school students often have difficulty in solving geometric problems despite the problem has a relational or structural similarity with the examples of problems they once solved. Reasoning analogy is an important process to help students solve problems that have structural or relational similarities. Therefore, the purpose of this study is to describe the analogical reasoning of vocational students in solving geometric problems in terms of spatial and logical-mathematical intelligence.

The research was conducted on three subjects who are the tenth grade students of Surabaya 3 vocational high school majoring in engineering construction drawings with different condition of spatial and logical-mathematical intelligence selected based on the results of spatial and logical-mathematical intelligence tests. Selected subject criteria were students with the same spatial and logical-mathematical intelligence, higher spatial intelligence than logical-mathematical intelligence, and higher logical-mathematical intelligence than spatial intelligence. To determine an analogical reasoning of the selected subject in geometry problem solving, they were given the analogy reasoning tests and interviews. Analogy reasoning test results and interviews then analyzed based on analogy reasoning indicators.

Based on the analysis, it can be concluded that student with the same spatial and logical-mathematical intelligence and student with higher spatial intelligence than logical-mathematical intelligence determined the relationship of source problems and target problems by understanding the problems and by looking at the figure contained in the problems or figure created as a representation of the information contained in the problems. While student with higher logical-mathematical intelligence than spatial intelligence determined the relationship of source problems and target problems by looking at the information in the problems and problem solving strategies. Each student solves the target problems by modifying the formula or procedure

used to solve the source problems based on the relationship between the source problems and the target problems that each student has discovered.

**Keywords** : analogy reasoning, spatial intelligence, logical-mathematical intelligence, geometric problems

## PENDAHULUAN

Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 menetapkan geometri sebagai salah satu cabang matematika yang diajarkan kepada siswa mulai dari jenjang pendidikan sekolah dasar sampai jenjang sekolah menengah atas. Geometri sangat terkait dengan dua dari delapan kecerdasan yang diungkap Gardner, yaitu kecerdasan spasial dan logis-matematis.

“Kecerdasan spasial adalah kemampuan membentuk model mental dari dunia ruang dan mampu melakukan berbagai tindakan dan operasi menggunakan model tersebut” (Gardner, 2003:24). Selanjutnya Gardner menyatakan bahwa, kecerdasan spasial erat kaitannya dengan kemampuan seseorang memvisualisasikan benda yang tertangkap oleh mata dari sudut berbeda. Menurut Armstrong (2009), kecerdasan spasial adalah kemampuan untuk memersepsikan dunia visual-spasial secara akurat dan melakukan transformasi berdasarkan persepsi tersebut. Kecerdasan ini melibatkan kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan yang ada di antara unsur-unsur itu. Dengan demikian, dalam menyelesaikan masalah geometri, kecerdasan spasial terkait dengan kemampuan siswa dalam memahami objek-objek geometri dan kemampuan siswa dalam merepresentasikan objek-objek geometri yang berupa titik, garis, bidang dan ruang.

“Kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan logika dan matematika” (Gardner, 2003:23). Selanjutnya Gardner menyatakan bahwa, kecerdasan logis-matematis berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam membuat hipotesis dan menarik kesimpulan untuk menyelesaikan suatu masalah. Kecerdasan ini juga terkait dengan kemampuan seseorang dalam melakukan perhitungan dan kemampuan matematika lainnya. Menurut Armstrong (2009), kecerdasan logis-matematis adalah kapasitas untuk menggunakan angka secara efektif dan bernalar. Artinya, kecerdasan ini terkait dengan kemampuan seseorang melakukan perhitungan dan penerjemahan suatu masalah matematika. Sehingga dalam menyelesaikan masalah geometri, kecerdasan logis-matematis terkait dengan kemampuan seseorang mengolah bilangan dan menyelesaikan suatu masalah geometri dengan pengetahuan matematika yang telah dimiliki.

Penalaran dan pemecahan masalah merupakan dua jenis keterampilan yang dikembangkan melalui pembelajaran geometri sejak siswa berada pada jenjang sekolah dasar sampai jenjang sekolah menengah atas (NCTM, 2000). Penalaran hadir dalam proses pemecahan

masalah (Raynal & Rieunier 1997 dalam Căprioară 2015). Siswa sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah geometri meskipun masalah tersebut merupakan masalah yang memiliki kesamaan struktural dan atau relasional dengan contoh masalah yang pernah mereka selesaikan sebelumnya. Penalaran analogi adalah salah satu jenis penalaran yang seharusnya digunakan siswa dalam kasus tersebut. Hal ini didasarkan pada pernyataan Feeney dan Thompson (2015) bahwa penalaran analogi adalah salah satu proses yang membantu seseorang merancang cara pemecahan masalah dengan mengintegrasikan pengetahuan-pengetahuan yang ada dalam ingatan dengan informasi baru.

Menurut Gardner (2003:57), jika seseorang mempelajari suatu pengetahuan atau keterampilan yang berhubungan dengan suatu jenis kecerdasan maka orang yang memiliki skor rendah terhadap jenis kecerdasan yang mendukung pengetahuan atau keterampilan tersebut akan mengalami kesulitan untuk mempelajari pengetahuan atau keterampilan tersebut. Lebih lanjut Gardner berpendapat bahwa, besarnya skor kecerdasan spasial dan logis-matematis dalam diri seorang siswa akan berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mempelajari pengetahuan atau keterampilan dalam pembelajaran geometri. Kemampuan masing-masing siswa dalam mempelajari pengetahuan dan keterampilan kemungkinan akan berpengaruh pada perbedaan kemampuan mereka dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan tersebut. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk mengaji, apakah perbedaan kecerdasan spasial dan logis-matematis pada diri seorang siswa mengakibatkan perbedaan pada penalaran analogi dalam pemecahan masalah geometri yang dilakukan siswa.

Pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan, terdapat salah satu kompetensi keahlian yang sangat terkait dengan kecerdasan spasial dan logis-matematis yaitu kompetensi keahlian teknik gambar bangunan atau biasa disebut dengan Jurusan Teknik Gambar Bangunan. Skor kecerdasan spasial dan logis-matematis siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan beragam namun cenderung tidak terlalu rendah. Hal tersebut didasarkan pada pendapat Gardner (2003) bahwa pada masa dewasa, kecerdasan dinyatakan dengan pengejaran profesi dan hobi berdasarkan pada kecerdasan yang dibangun sejak masa anak-anak sampai saat tersebut. Sehingga siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dipilih sebagai subjek penelitian ini untuk melihat penalaran analogi siswa SMK dalam pemecahan masalah geometri jika

ditinjau dari perbedaan skor kecerdasan spasial dan logis-matematisnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pertanyaan penelitian ini adalah “Bagaimanakah penalaran analogi siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan kecerdasan spasial yang sama dengan kecerdasan logis matematisnya, yang kecerdasan logis-matematis lebih tinggi dari kecerdasan spasialnya, dan yang kecerdasan spasial lebih tinggi dari kecerdasan logis-matematisnya dalam pemecahan masalah geometri. Di samping itu, peneliti juga ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan pada penalaran analogi yang dilakukan siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan kondisi kecerdasan spasial dan logis-matematis yang berbeda dalam pemecahan masalah geometri.” Berdasarkan pertanyaan penelitian tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan penalaran analogi siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan kecerdasan spasial yang sama dengan kecerdasan logis matematisnya, yang kecerdasan logis-matematis lebih tinggi dari kecerdasan spasialnya, dan yang kecerdasan spasial lebih tinggi dari kecerdasan logis-matematisnya dalam melakukan pemecahan masalah geometri. Lebih lanjut, peneliti juga ingin mendeskripsikan perbedaan penalaran analogi siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan kondisi kecerdasan spasial dan logis-matematis yang berbeda dalam pemecahan masalah geometri.

**METODE**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Dalam melakukan penelitian ini, instrumen yang digunakan digolongkan menjadi instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri. Sedangkan instrumen pendukung terdiri atas Tes Kecerdasan Spasial dan Logis-matematis (TKSL), Tes Penalaran Analogi (TPA), dan pedoman wawancara. Tes kecerdasan spasial dan logis-matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil adaptasi tes kecerdasan yang dibuat berdasarkan indikator Roger. Tes penalaran analogi yang digunakan berupa masalah analogi. Masalah analogi merupakan masalah yang terdiri atas masalah yang sudah dikenali yang disebut masalah sumber dan masalah target. Seseorang harus mengadaptasi atau mengembangkan solusi masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target (English, 2004). Materi yang digunakan dalam pembuatan tes penalaran analogi adalah segitiga dan kesebangunan. Sedangkan pedoman wawancara disusun berdasarkan indikator penalaran analogi untuk memperkecil kemungkinan adanya informasi yang tidak didapat karena peneliti lupa menanyakan saat wawancara. Berikut disajikan indikator penalaran analogi yang dibuat

berdasarkan tahap-tahap penalaran analogi yang diungkap oleh English, Clement, dan Richland.

Tabel 1: Indikator Penalaran Analogi

Tahap	Indikator
Mengenal masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan hal-hal yang diketahui pada masalah sumber.</li> <li>• Menentukan hal-hal yang diketahui pada masalah target</li> <li>• Menentukan hal yang ditanya pada masalah sumber.</li> <li>• Menentukan hal yang ditanya pada masalah target.</li> </ul>
Menyelesaikan masalah sumber dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan hubungan antara masalah sumber dan masalah target.</li> <li>• Menentukan cara penyelesaian masalah sumber berdasarkan apa yang diketahui dan ditanya pada masalah sumber.</li> <li>• Menyelesaikan masalah sumber berdasarkan cara penyelesaian yang telah ditentukan .</li> </ul>
Menyelesaikan masalah target	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan cara penyelesaian masalah target berdasarkan cara penyelesaian masalah sumber dengan mempertimbangkan hubungan kesamaan antara masalah sumber dan masalah target.</li> <li>• Menyelesaikan masalah target dengan cara yang telah ditentukan.</li> </ul>

Subjek penelitian adalah tiga orang siswa SMKN 3 Surabaya Jurusan Teknik Gambar Bangunan Kelas X. Pemilihan subjek penelitian dilakukan berdasarkan hasil tes kecerdasan spasial dan logis-matematis siswa dengan kriteria sebagai berikut.

1. Satu siswa dengan skor kecerdasan spasial dan logis-matematis yang sama. Apabila terdapat lebih dari satu siswa yang memiliki skor kecerdasan spasial dan logis-matematis yang sama maka yang dipilih menjadi subjek penelitian adalah siswa dengan skor tertinggi.
2. Satu siswa dengan skor kecerdasan spasial yang lebih tinggi daripada skor kecerdasan logis-matematis. Apabila terdapat lebih dari satu siswa yang memiliki skor kecerdasan spasial yang lebih tinggi daripada skor kecerdasan logis-matematis maka yang dipilih menjadi subjek penelitian adalah siswa dengan selisih skor kecerdasan spasial dan logis-matematis terbesar.
3. Satu siswa dengan skor kecerdasan logis-matematis yang lebih tinggi daripada skor kecerdasan spasial. Apabila terdapat lebih dari satu siswa yang memiliki

skor kecerdasan logis-matematis yang lebih tinggi daripada skor kecerdasan spasial maka yang dipilih menjadi subjek penelitian adalah siswa dengan selisih skor kecerdasan logis-matematis dan spasial terbesar.

Selain berdasarkan kriteria tersebut, peneliti juga mempertimbangkan kemampuan siswa dalam mengemukakan pendapat secara lisan dan kemampuan siswa dalam mengerjakan masalah sumber yang diberikan. Kemampuan tersebut diketahui melalui pendapat guru mata pelajaran matematika terhadap kemampuan komunikasi dan matematika siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dan wawancara. Terdapat beberapa tahap yang perlu dilakukan untuk menganalisis data yang telah terkumpul. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Mengolah hasil validasi TKSL dan TPA  
Mengolah hasil validasi dilakukan untuk menentukan valid atau tidaknya instrumen berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh validator dan kriteria analisis lembar validasi setiap instrumen.
2. Mengolah data TKSL  
Mengolah data TKSL dilakukan dengan menghitung skor kecerdasan spasial dan logis-matematis berdasarkan hasil pengerjaan TKSL siswa. Hasil perhitungan skor kecerdasan setiap siswa tersebut digunakan untuk memilih subjek penelitian. Dalam penelitian ini, pemberian TKSL dilakukan pada siswa kelas X DPIB 1 dan X DPIB 2 di SMKN 3 Surabaya. Adapun subjek penelitian yang terpilih berdasarkan hasil pengolahan data TKSL adalah sebagai berikut.

Tabel 2: Subjek Penelitian

No	Kode Nama Siswa	Skor kecerdasan spasial	Skor kecerdasan logis-matematis	Inisial Subjek
1.	NZ	25	25	SL
2.	FN	28	25	S
3.	ATP	24	32	L

3. Reduksi data  
Reduksi data dilakukan dengan mereduksi data hasil wawancara setiap subjek berdasarkan indikator penalaran analogi yang telah dibuat.
4. Penyajian data  
Penyajian data dilakukan dengan mendeskripsikan tahap-tahap penalaran analogi yang dilakukan oleh setiap subjek dalam bentuk uraian sesuai dengan data hasil TPA dan data hasil

wawancara yang telah direduksi. Pendeskripsian tahap-tahap penalaran analogi, sesuai dengan indikator penalaran analogi yang telah dibuat.

5. Penarikan kesimpulan  
Penarikan kesimpulan dilakukan dengan menjawab pertanyaan penelitian melalui pengamatan hasil penyajian data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dilakukan dengan meminta subjek penelitian untuk mengerjakan tes penalaran analogi dan melakukan wawancara. Berikut adalah hasil analisis data Tes Penalaran Analogi (TPA) setiap subjek.

1. Hasil dan analisis data TPA subjek yang memiliki skor kecerdasan spasial sama dengan skor kecerdasan logis-matematis dalam pemecahan masalah geometri (subjek SL).
  - a. Mengenali masalah  
Subjek SL dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada masalah sumber dengan tepat namun tidak selalu diuraikan dengan detail. Subjek SL juga dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada masalah target dengan tepat namun tidak selalu diuraikan dengan detail. Terdapat informasi yang didapatkan subjek SL dari soal dan digunakan dalam penyelesaian soal namun tidak disebutkan oleh subjek SL sebagai informasi yang diketahui. Subjek SL dapat menentukan hal yang ditanya untuk masalah sumber dengan tepat. Namun subjek SL kurang tepat dalam menentukan hal yang ditanya pada masalah target. Kesalahan tersebut dikarenakan subjek SL tidak memahami soal dengan baik terutama jika kalimat soal yang memuat inti pertanyaan cenderung rumit karena memuat informasi lain selain inti pertanyaan. Subjek SL juga terkadang menghilangkan kata atau kalimat yang penting pada kalimat soal yang memuat hal yang ditanyakan
  - b. Menyelesaikan masalah sumber dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target  
Subjek SL menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan melihat dan memahami soal. Untuk menentukan hubungan masalah sumber dan masalah target, subjek SL juga terkadang melihat gambar yang terdapat pada soal atau gambar yang dibuat sebagai representasi gambar bangun yang informasinya termuat dalam soal. Hubungan masalah sumber dan masalah target yang ditemukan subjek SL

- adalah hubungan pada informasi yang diketahui atau hal yang ditanya pada masalah sumber dan masalah target. Antara masalah sumber dan masalah target juga terdapat hubungan yang lain yang tidak ditemukan oleh subjek SL. Subjek SL menyusun strategi penyelesaian masalah sumber dengan menggunakan rumus atau prosedur yang berpotensi dapat digunakan untuk menemukan hal yang ditanya berdasarkan informasi yang diketahui dan hal yang ditanya Subjek SL tidak secara detail menguraikan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Dalam menyelesaikan masalah sumber, subjek SL terkadang menggambar bangun datar sebagai representasi bangun datar yang informasinya termuat dalam soal, melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan atau tidak ditentukan dalam strategi penyelesaian, dan mengaitkan hasil hitungan dengan gambar yang telah dibuat.
- c. Menyelesaikan masalah target  
Subjek SL menyusun cara penyelesaian masalah target dengan rumus atau prosedur yang juga digunakan untuk menyelesaikan masalah sumber. Hal tersebut dilakukan dengan memperhatikan hubungan yang ada antara masalah sumber dan masalah target. Namun subjek SL tidak secara detail menguraikan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Subjek SL memodifikasi cara penyelesaian masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target dengan memperhatikan hal yang ditanya dan informasi yang diketahui. Dalam menyelesaikan masalah target, subjek SL melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan atau tidak ditentukan dalam strategi penyelesaian. Subjek SL terkadang juga membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasi terdapat pada soal dan mengaitkan hasil perhitungan yang didapatkan dengan gambar bangun yang telah dibuat
2. Hasil dan analisis data TPA subjek yang memiliki skor kecerdasan spasial lebih tinggi dibanding skor kecerdasan logis-matematis dalam pemecahan masalah geometri. (subjek S)
- a. Mengenali masalah  
Subjek S dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada masalah sumber dengan tepat namun tidak selalu diuraikan dengan detail. Subjek S dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada masalah target dengan tepat dan detail. Subjek S juga terkadang menyertakan gambar sebagai informasi yang diketahui hanya apabila pada soal sudah terdapat gambar. Subjek dapat menentukan hal yang ditanya untuk masalah sumber dengan tepat. Subjek S juga dapat menentukan hal yang ditanya pada masalah target dengan tepat.
- b. Menyelesaikan masalah sumber dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target  
Subjek S menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan memperhatikan soal. Selain itu subjek S juga menentukan hubungan masalah sumber dan masalah target dengan memperhatikan gambar yang telah ada pada soal atau gambar yang dibuat sebagai representasi bangun datar yang informasinya termuat pada soal. Hubungan masalah sumber dan masalah target yang disebutkan subjek S adalah hubungan pada informasi diketahui, hal yang ditanya, atau cara penyelesaian pada soal. Antara masalah sumber dan masalah target juga terdapat hubungan yang lain yang tidak disebutkan oleh subjek S. Subjek S menyusun strategi penyelesaian masalah sumber dengan membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasinya ada pada soal dan menggunakan rumus atau prosedur yang memungkinkan untuk menemukan jawaban soal dengan memperhatikan informasi yang diketahui dan ditanya pada soal. Subjek S menyusun strategi penyelesaian masalah sumber dengan detail. Dalam menyelesaikan masalah sumber subjek S menggambar bangun datar sesuai strategi yang telah dibuat, melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan dalam strategi penyelesaian, dan mengaitkan hasil hitungan dengan gambar yang telah dibuat.
- c. Menyelesaikan masalah target  
Subjek S menyusun cara penyelesaian masalah target dengan rumus atau prosedur yang sama dengan masalah sumber. Hal tersebut dilakukan dengan memperhatikan hubungan yang ada antara masalah sumber dan masalah target. Subjek S melakukan modifikasi pada cara penyelesaian masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target

- dengan memperhatikan hal yang ditanya dan informasi yang diketahui. Subjek S menyusun strategi penyelesaian masalah sumber dengan detail. Dalam menyelesaikan masalah target, subjek S melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan dalam strategi penyelesaian. Subjek S juga membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasi terdapat pada soal dan mengaitkan hasil perhitungan yang didapatkan dengan gambar bangun yang telah dibuat.
3. Hasil dan analisis data TPA subjek yang memiliki skor kecerdasan logis-matematis lebih tinggi dibanding skor kecerdasan spasial dalam pemecahan masalah geometri (subjek L)
    - a. Mengenali masalah
 

Subjek L dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada masalah sumber dan masalah target dengan tepat dan detail. Subjek L juga membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasinya termuat dalam masalah sumber dan masalah target. Subjek juga dapat menyebutkan informasi lain yang tidak secara eksplisit termuat dalam masalah sumber dan masalah target namun berguna dalam proses penyelesaian soal. Subjek L dapat menentukan hal yang ditanya pada masalah sumber dengan tepat. Subjek L tidak selalu tepat dalam menentukan hal yang ditanya pada masalah target. Subjek L mengalami kesalahan dalam menentukan hal yang ditanya apabila kalimat soal yang memuat inti pertanyaan cenderung rumit karena memuat informasi lain selain inti pertanyaan.
    - b. Menyelesaikan masalah sumber dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target
 

Subjek L menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan melihat dari informasi yang ada pada soal dan strategi penyelesaian. Hubungan masalah sumber dan masalah target yang disebutkan subjek L adalah hubungan pada informasi yang diketahui, hal yang ditanya, dan cara penyelesaian masalah sumber dan masalah target. Antara masalah sumber dan masalah target juga terdapat hubungan lain yang tidak disebutkan oleh subjek L. Subjek L menyusun strategi penyelesaian masalah sumber dengan menggunakan rumus atau prosedur yang disusun dengan memperhatikan informasi

yang diketahui dan ditanya, dan diperkirakan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek L menyusun strategi penyelesaian masalah sumber dengan detail. Dalam menyelesaikan masalah sumber, subjek L melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan dalam strategi penyelesaian dan mengaitkan hasil hitungan dengan gambar yang telah dibuat.

- c. Menyelesaikan masalah target
 

Subjek L menyusun cara penyelesaian masalah target dengan menggunakan rumus atau prosedur yang digunakan pada masalah sumber. Hal tersebut dilakukan dengan memperhatikan hubungan yang ada antara masalah sumber dan masalah target. Subjek L melakukan modifikasi cara penyelesaian masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target dengan memperhatikan hal yang diketahui dan ditanya pada masing-masing soal. Subjek L menyusun strategi penyelesaian masalah target dengan detail. Dalam menyelesaikan masalah target, subjek L melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan dalam strategi penyelesaian. Subjek L juga membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasi terdapat pada soal namun jika informasi tersebut tidak digambarkan sebagai informasi yang diketahui, dan mengaitkan hasil perhitungan yang didapatkan dengan gambar bangun yang telah dibuat.

Pada penelitian ini masih terdapat kelemahan yaitu, dua tes penalaran analogi yang digunakan memiliki tingkat kesulitan yang kurang setara sehingga terdapat sedikit perbedaan pada hasil data penalaran analogi yang didapatkan dari TPA 1 dan TPA 2. Tingkat kesulitan yang berbeda antara TPA 1 dan TPA 2 dikarenakan peneliti tidak membuat kisi-kisi soal tes berdasarkan konten soal melainkan hanya berdasarkan indikator penalaran analogi. Kelemahan lain dalam penelitian ini adalah, peneliti tidak menanyakan proses subjek dalam melakukan tahap mengenali masalah saat wawancara. Sehingga peneliti tidak dapat menguraikan proses yang dilakukan setiap subjek ketika melakukan tahap mengenali masalah. Oleh sebab itu, kesimpulan pada penelitian ini hanya memaparkan tentang proses yang dilakukan setiap subjek pada tahap menyelesaikan masalah sumber dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target, dan pada tahap menyelesaikan masalah target.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Penalaran analogi siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan kecerdasan spasial dan logis-matematis yang sama dalam pemecahan masalah geometri.

Pada tahap menyelesaikan masalah sumber dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target, siswa menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan melihat dan memahami soal. Siswa juga terkadang melihat gambar untuk menentukan hubungan antara masalah sumber dan masalah target. Dalam menyelesaikan masalah sumber, siswa terkadang menggambar bangun datar sebagai representasi informasi yang termuat dalam soal dan mengaitkan hasil hitungan dengan gambar yang telah dibuat.

Pada tahap menyelesaikan masalah target, siswa menyusun cara penyelesaian masalah target dengan rumus atau prosedur yang juga digunakan untuk menyelesaikan masalah sumber. Siswa memodifikasi cara penyelesaian masalah sumber untuk menyelesaikan masalah target dengan memperhatikan hal yang ditanya dan informasi yang diketahui. Dalam menyelesaikan masalah target siswa terkadang juga membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasi terdapat pada soal dan mengaitkan hasil perhitungan yang didapatkan dengan gambar bangun yang telah dibuat.

2. Penalaran analogi siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan kecerdasan spasial yang lebih tinggi dibandingkan kecerdasan logis-matematisnya dalam pemecahan masalah geometri

Pada tahap menyelesaikan masalah sumber dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target, siswa menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan memperhatikan soal dan gambar yang ada pada soal atau gambar yang dibuat sebagai representasi informasi yang diketahui pada soal. Dalam menyelesaikan masalah sumber, siswa menggambar bangun datar sesuai strategi yang telah dibuat, melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan dalam strategi penyelesaian, dan mengaitkan hasil hitungan dengan gambar yang telah dibuat.

Pada tahap menyelesaikan masalah target, siswa menyusun cara penyelesaian masalah target dengan rumus atau prosedur yang sama dengan masalah sumber. Dalam menyelesaikan masalah target, siswa melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan dalam strategi penyelesaian. Siswa juga membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasi terdapat pada soal dan mengaitkan hasil perhitungan

yang didapatkan dengan gambar bangun yang telah dibuat.

3. Penalaran analogi siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan kecerdasan logis-matematis yang lebih tinggi dibandingkan kecerdasan spasialnya dalam pemecahan masalah geometri

Pada tahap menyelesaikan masalah sumber dan mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target, siswa menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan melihat dari informasi yang ada pada soal dan strategi penyelesaian. Siswa menyusun strategi penyelesaian masalah sumber dengan detail. Dalam menyelesaikan masalah sumber, siswa melakukan perhitungan menggunakan rumus atau prosedur yang telah ditentukan dalam strategi penyelesaian dan mengaitkan hasil hitungan dengan gambar yang telah dibuat.

Pada tahap menyelesaikan masalah target, siswa menyusun cara penyelesaian masalah target dengan menggunakan rumus atau prosedur yang digunakan pada masalah sumber. Dalam menyelesaikan masalah target, siswa membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasi terdapat pada soal namun jika informasi tersebut tidak digambarkan sebagai informasi yang diketahui, dan siswa mengaitkan hasil perhitungan yang didapatkan dengan gambar bangun yang telah dibuat.

4. Perbedaan pada penalaran analogi yang dilakukan siswa SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dengan kondisi kecerdasan spasial dan logis-matematis yang berbeda dalam pemecahan masalah geometri

Pada tahap mencari hubungan antara masalah sumber dan masalah target, siswa dengan kecerdasan logis-matematis sama dengan kecerdasan spasial menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan memahami soal dan terkadang melihat gambar. Siswa dengan kecerdasan spasial lebih tinggi dibanding kecerdasan logis-matematis menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan memperhatikan soal dan gambar. Sedangkan siswa dengan kecerdasan logis-matematis lebih tinggi dibanding kecerdasan spasial menentukan hubungan dari masalah sumber dan masalah target dengan melihat dari informasi yang ada pada soal dan strategi penyelesaian. Dalam menyelesaikan masalah sumber, siswa dengan kecerdasan logis-matematis sama dengan kecerdasan spasial terkadang menggambar bangun datar sebagai representasi bangun datar yang informasinya termuat dalam soal, siswa dengan kecerdasan spasial lebih tinggi dibanding kecerdasan logis-matematis selalu menggambar bangun datar sebagai representasi, sedangkan siswa dengan kecerdasan logis-matematis lebih tinggi dibanding kecerdasan spasial tidak membuat gambar sebagai representasi.

Pada tahap menyelesaikan masalah target, siswa dengan kecerdasan logis-matematis sama

dengan kecerdasan spasial terkadang membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasi terdapat pada soal, siswa dengan kecerdasan spasial lebih tinggi dibanding kecerdasan logis-matematis selalu membuat gambar, sedangkan siswa dengan kecerdasan logis-matematis lebih tinggi dibanding kecerdasan spasial membuat gambar yang merepresentasikan bangun datar yang informasinya terdapat pada soal namun jika informasi tersebut belum digambarkan sebagai informasi yang diketahui.

#### Saran

Berdasarkan kesimpulan dan kelemahan dalam penelitian ini, saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui proses siswa dalam melakukan suatu kegiatan, disarankan agar pertanyaan dalam wawancara disusun agar dapat menggali lebih dalam tentang bagaimana proses siswa dalam melakukan kegiatan tersebut.
2. Kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa, jika ingin mengujikan lebih dari satu tes penalaran analogi disarankan untuk membuat kisi-kisi soal tes sebagai pedoman penyusunan soal tes tidak hanya berdasarkan indikator penalaran analogi melainkan juga berdasarkan konten soal. Sehingga tingkat kesulitan soal-soal tersebut setara.

#### DAFTAR PUSTAKA

Armstrong. 2009. *Multiple Intelligences in the Classroom*. USA: ASCD

Căprioară, Daniel. 2015. "Problem Solving- Purpose and Means of Learning Mathematic in School". *Journal of Social and Behavioral Sciences*. Vol. 191: pp. 1859-1864

Clement, John. 1988. "Observed Methods for Generating Analogies in Scientific Problem Solving". *Journal of Cognitive Science*. Vol. 12: pp. 563-586

English, Lyn D. 2004. *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates

Gardner, Howard. 2003. *Multiple Intelligences, Kecerdasan Majemuk Teori dalam Praktek*. Terjemahan Alexander Sindoro. Batam: Interaksara

Feeney, Aidan dan Thompson, Valerie A. 2015. *Reasoning as Memory*. New York: Psychology Press

Kemendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM

Richland, Lindsey E, Holyoak, Keith J, dan James W. Stigler. 2004. "Analogy Use in Eighth-Grade Mathematics Classrooms". *Journal of Cognition and Instruction*. Vol.22 No.1: pp. 37-60

