***ANALYSIS OF STUDENTS’ DIFFICULTIES ON PROBLEM SOLVING OF MATH LITERACY RELATED SPACE AND SHAPE BASE ON TYPES OF SPATIAL ABILITY IN SMPN 1 BONTOMATENE***

**Andi Husnah, Usman Mulbar, Ilham Minggi**

Mathematics Education Postgraduate Program

Universitas Negeri Makassar, Indonesia

E-mail: andihusnah.ahmad@yahoo.co.id

***ABSTRACT***

*This study aims to find out how the description and comparison of the difficulties of students of SMPN 1 Bontomatene in each steps of solving mathematical literacy problems related to space and shape on students who have spatial ability types of spatial relations, spatial orientation and spatial visualization. This type of research is descriptive research with a qualitative approach. Stages of problem solving are referred to in this research are: (1) Understanding the problem; (2) Devising a plan; (3) Carrying out the plan; and (4) Looking back. This study used 3 types of instruments, namely: (1) Spatial ability test to classify students based on the type of students' spatial ability; (2) Math literacy problem solving test to analyze the difficulties students experience in each problem-solving step; and (3) Interview guidelines are used to delve deeper into the difficulties students experience. Based on the results of data analysis obtained: (1) In understanding the problem, students with spatial orientation type difficulties in understanding objects that experience changes in the position of objects experiencing rotation and difficulty in estimating the distance between two objects. Whereas students of spatial visualization type have difficulty in understanding the problem of connecting two separate objects into a single unit; (2) In devising a plan, students with spatial orientation type difficulties in determining concepts that can be used in problem solving planning conducted, while students with spatial ability types of spatial relations and spatial visualization have no difficulty in planning problem solving; (3) In the implementation of problem solving, both students with spatial ability types of spatial relations, spatial orientation and spatial visualization have difficulties in calculation algorithms and (4) In looking back steps, both students who have the type of spatial relations, spatial orientation and spatial visualization believes that the problem solving is correct so there is no need to looking back the problem solving.*

*Keywords: student difficulties, problem solving, mathematical literacy, spatial ability*

**PENDAHULUAN**

Pengetahuan dasar yang harus dimiliki semua manusia adalah membaca, menulis dan berhitung. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah memegang peranan penting dalam mencapai tujuan pendidikan. (Suherman, 2003: 25) berpendapat bahwa matematika sebagai ratu atau ibunya ilmu dimaksudkan bahwa matematika adalah sebagai sumber dari ilmu yang lain.

Hal ini dapat diartikan bahwa pengetahuan memerlukan matematika. Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia, serta merupakan sarana komunikasi sains tentang pola-pola yang berguna untuk melatih berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif (BSNP, 2006).

Sukerti (2016: 3), mengungkapkan bahwa penggunaan manfaat matematika secara tidak langsung sangat membantu siswa dalam mengasah kegiatan berpikir kritis, berbicara, membaca, dan menuliskan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari disebut juga kemampuan literasi matematika. Tujuan literasi Matematika adalah untuk melatih siswa menggunakan kemampuan-kemampuan yang relevan dalam konteks yang tidak terstruktur dimana petunjuk tidak begitu jelas bagi siswa.

Literasi matematika dalam kerangka PISA (Programme For International Student Statement) 2015 didefinisikan sebagai berikut.

*Mathematical literacy is an individual’s capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgements and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens*. (OECD, 2016: 65).

Salah satu cerminan kemampuan literasi matematika dapat dilihat pada hasil survey yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA). Hasil yang didapatkan dari survei tersebut menyebutkan bahwa Indonesia berada di urutan ke 63 dari 71 negara yang mengikuti program tersebut. Khusus untuk kompetensi matematika, Indonesia mendapatkan poin sebesar 368, poin terendah jika dibandingkan dengan kompetensi sains dan membaca yang masing - masing mendapatkan poin 403 dan 396 (Fathani, 2016: 137). Hal ini menunjukkan bahwa literasi matematika siswa di Indonesia berdasarkan studi internasional masih belum memuaskan. Terkait dengan kemampuan literasi, berdasarkan pengalaman guru-guru matematika, siswa cenderung mengalami masalah dalam pemecahan masalah. Berdasarkan informasi dari guru-guru matematika hal tersebut terjadi karena beberapa faktor, salah satunya yaitu kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang berbeda-beda. Jika guru memberikan soal yang berbeda dengan soal yang biasa diberikan, siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal sehingga berdampak pada langkah-langkah penyelesaian soal yang diambil siswa.

Fakta lain mengungkapkan bahwa siswa takut, karena sulit menyelesaikan masalah. Sebagian besar kesulitan siswa datang dalam bentuk pemahaman tujuan dari masalah yang diberikan, memahami apa yang ditanyakan atau kurangnya pemahaman siswa tentang materi yang terkait dengan masalah ini. Selain itu, terkadang siswa membuat kesalahan dalam perhitungan mereka (Usman, Rahman, & Ahmar : 2017)

Penelitian yang dilakukan Yeo (2009), di Singapura tentang kesulitan yang dialami siswa kelas VIII dalam memecahkan masalah matematika menyebutkan bahwa kesulitan yang dialami oleh siswa ketika memecahkan masalah matematika adalah kesulitan dalam: (a) memahami masalah yang diberikan (*lack of comprehension of the problem posed*), (b) menentukan strategi penyelesaian yang tepat (*lack of comprehension of strategy knowledge*), (c) membuat model matematika (*inability to translet the problem into mathematical form*), dan (d) melakukan prosedur matematik yang benar (*inability to use the correct mathematics*).

De Lange (2003), mengemukakan bahwa literasi matematika terbagi dalam tiga kategory, yaitu *spatial literacy, numeracy* dan *quantitative literacy*. *Spatial literacy* merujuk pada kemampuan dalam dimensi keruangan, yang mensyaratkan kemampuan tentang objek, posisi dan hal-hal yang berkaitan dengan keruangan. *Numeracy* dan *quantitative literacy* merujuk pada kemampuan memecahkan masalah nyata yang terkait dengan bilangan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa literasi matematika mencakup konsep-konsep prosedur serta fakta dan alat matematika dilihat dari sisi perhitungan, angka maupun keruangan.

Salah satu kemampuan dalam mulitiple inteligences yang erat kaitannya dengan literasi matematika adalah kemampuan spasial. Gadner mengungkapkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk berpikir tiga dimensi. Penelitian yang dilakukan oleh Tambunan (2010), mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan spasial dengan prestasi belajar matematika.

Hal ini pun ditegaskan oleh Mulligan, Mitchel dan Prescot (Van Nes & Doorman, 2011 : 28), bahwa:

*“Children with a more sophisticated awareness of patterns and structures excelled in mathematical thinking and reasoning compared to their peers and vice versa*” yang dalam bahasa Indonesia berarti siswa yang berkemampuan spasial tinggi mengenai pola dan struktur cenderung pintar dalam pemikiran dan penalaran matematika dibandingkan dengan teman sebaya mereka dan sebaliknya.

Oleh karena itu peneliti berpikir bahwa terdapat hubungan antara kesulitan siswa dalam pemecahan masalah dengan kemampuan spasial. Kesulitan ini kemudian akan diidentifikasi dengan menggunakan masalah-masalah literasi matematika yang membutuhkan penalaran tinggi dengan menggunakan metode Polya. Untuk melihat keterkaitannya dengan kemampuan spasial maka peneliti menggunakan masalah-masalah yang erat kaitannya dengan *space and shape*. Hal ini dituangkan dalam beberapa pertanyaan penelitian yaitu: (1) Bagaimana deskripsi dan perbandingan kesulitan siswa SMPN 1 Bontomatene dalam memahami masalah literasi matematika terkait *space and shape* pada siswa yang memiliki kemampuan spasial tipe *spatial visualization, spatial orientation* dan *spatial relation*? (2) Bagaimana deskripsi dan perbandingan siswa SMPN 1 Bontomatene dalam merencanakan pemecahan masalah literasi matematika terkait *space and shape* pada siswa yang memiliki kemampuan spasial tipe *spatial visualization, spatial orientation* dan *spatial relation*? (3) Bagaimana deskripsi dan perbandingan kesulitan siswa SMPN 1 Bontomatene dalam melaksanakan perencanaan pemecahan masalah literasi matematika terkait *space and shape* pada siswa yang memiliki kemampuan spasial tipe *spatial visualization, spatial orientation* dan *spatial relation*? (4) Bagaimana deskripsi dan perbandingan kesulitan siswa SMPN 1 Bontomatene dalam mengevaluasi pemecahan masalah literasi matematika terkait *space and shape* pada siswa yang memiliki kemampuan spasial tipe *spatial visualization, spatial orientation* dan *spatial relation*?

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Hal yang dideskripsikan dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam pemecahan literasi matematika terkait *space and shape* oleh siswa yang memiliki kemampuan spasial tipe *spatial visualization, spatial orientation* dan *spatial relation*. Melalui pemberian tes berupa tes pemecahan literasi matematika, peneliti mengamati langsung dan menganalisis hasil tes yang telah dikerjakan oleh subjek penelitian serta hasil wawancara yang dilakukan. Subjek dalam penelitian ini diambil dari siswa SMPN 1 Bontomatene tahun ajaran 2017/2018. Langkah-langkah pengambilan subjek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Kelas penelitian yang diambil adalah siswa kelas IX A yang telah mempelajari materi Geometri; (2) memberikan tes awal berupa tes kemampuan spasial. untuk memilih siswa dengan tipe kemampuan spasial; (3) hasil tes awal tersebut dianalisis untuk menetapkan subjek yang akan dipilih penelitian. Banyaknya subjek yang dipilih adalah 3 orang yang terdiri dari spasial tipe *spatial visualization, spatial orientation* dan *spatial relation.* (4) memberikan tes pemecahan literasi matematika untuk menganalisis kesulitan pemecahan masalah literasi matematika siswa. Penelitian ini berfokus pada deskripsi kesulitan siswa SMPN 1 Bontomate, Kepulauan Selayar tahun pelajaran 2017/2018 yang memiliki kemampuan spasial tipe *spatial visualization, spatial orientation* dan *spatial relation* dalam menyelesaikan pemecahan masalah literasi matematika terkait *space and shape*. Sedangkan objek penelitian yang dianalisis adalah kesulitan siswa dalam memecahkan masalah literasi matematika menggunakan langkah penyelesaian yang dikemukakan oleh Polya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan spasial, tes pemecahan masalah literasi dan pedoman wawancara.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data kemampuan spasial pada penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan spasial pada siswa kelas IXA SMPN 1 Bontomatene Kepulauan Selayar. Terdapat 23 orang siswa yang diberi tes kemampuan spasial. Hasil tes menunjukkan bahwa terdapat orang yang memiliki kemampuan spasial tinggi dan 10 orang memiliki kemampuan spasial sedang dan dari 14 siswa tersebut hanya 8 orang yang dapat dikategorikan kedalam tipe-tipe kemampuan spasial.

Adapun pengelompokan hasil tes kemampuan spasial dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 1 Hasil Tes Kemampuan Spasial Siswa Kelas IXA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jumlah Siswa | Jenis Kemampuan Spasial | | |
| *Spatial Relation (SR)* | *Spatial Orientation (SO)* | *Spatial Visualization (SV)* |
| 23 | 4 | 1 | *3* |

Berdasarkan tabel diperoleh bahwa dari 8 orang siswa yang dapat dikategorikan padatipe-tipe kemampuan spasial. Terdapat 4 orang yang cenderung memiliki kemampuan tipe *Spatial Relation*, 1 orang tipe *Spatial Orientation* dan 3 orang tipe *Spatial Vizualization.*

Tes pemecahan masalah yang diambil adalah tes literasi matematika yang terkait dengan *shape and space*. Tes ini tersaji dalam bentuk soal essay yang terdiri atas 3 permasalahan dengan 6 butir pertanyaan yang mewakili indikator kemampuan spasial yakni: (1) konservasi jarak yaiu kemampuan memperkirakan jarak antara dua objek; (2) Rotasi Mental yaitu kemampuan membayangkan perputaran objek dalam ruang dan (3) Hubungan proyektif yaitu kemampuan melihat objek dari berbagai sudut pandang. Untuk mengidentifikasi kesulitan pemecahan masalah tersebut, peneliti berupaya untuk menginterpretasi setiap respon yang diberikan setiap subjek selama penelitian berlangsung. Respon respon yang dimaksud berupa gejala atau indikasi-indikasi yang muncul dalam bentuk penjelasan tentang kesulitan pemahamannya mengenai masalah tersebut, perencanaan atau strategi pemecahan masalah, pelaksanaan atau perhitungan pemecahan masalah, dan tahap memeriksa kembali pemecahan masalahnya.

Respon-respon tersebut kemudian dikumpulkan, dianalisis dan ditafsirkan guna mendapatkan data valid dan konsisten. Data valid dan konsisten inilah yang akan menggambarkan kesulitan pemecahan masalah literasi dari setiap subjek sekaligus menjadi kesimpulan inti dari penelitian ini. Data valid yang dimaksud adalah deskripsi kesulitan pemecahan masalah literasi matematika siswa berdasarkan indikator kemampuan spasial yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, Untuk menarik kesimpulan dari penelitian ini maka dibutuhkan analisis perbandingan kesulitan pemecahan masalah antar subjek-subjek penelitian.

Data perbandingan kesulitan pemecahan masalah berdasarkan indikator kemampuan spasial antara subjek *spatial relation, spatial orientation* dan *spatial visualization* disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2 Perbandingan Kesulitan Pemecahan Masalah Berdasarkan Indikator Kemampuan Spasial**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indikator Kemampuan Spasial | Pemecahan Masalah | | |
| ***Spatial Relation*** | ***Spatial Orientation*** | ***Spatial Vizualitation*** |
| Konservasi Jarak | Sulit membayangkan representasi jarak antara dua objek | Mampu membayangkan jarak antara dua objek | Mampu membayangkan jarak antara dua objek |
| Rotasi Mental | Mampu membayangkan posisi objek yang mengalami perputaran dalam waktu yang telah ditentukan | Sulit memahami gambar dan tidak mampu membayangkan perputaran objek | Mampu membayangkan posisi objek yang mengalami perputaran dalam waktu yang telah ditentukan |
| Kerangka Acuan | Mampu menentukan acuan atau patokan untuk merepresentasikan hasil pengamatan dari sudut pandang tertentu | Mampu menentukan acuan atau patokan untuk merepresentasikan hasil pengamatan dari sudut pandang tertentu | Mampu menetunkan acuan atau patokan untuk merepresentasikan hasil pengamatan dari sudut pandang tertentu |
| Hubungan Proyektif | Mampu merepresentasikan hasil pengamatan dari berbagai sudut pandang. | Mampu merepresentasikan hasil pengamatan dari berbagai sudut pandang. | Mampu merepresentasikan hasil pengamatan dari berbagai sudut pandang. |
| Representasi Spasial | Mampu menghubungkan kedua objek tetapi sulit dalam melakukan perhitungan pemecahan masalah  Mampu menghubungkan antara kedua objek namun kesulitan dalam perhitungan pemecahan masalah | Sulit menentukan hubungan kedua objek dan mampu merencanakan pemecahan masalah tersebut.  Sulit menentukan hubungan antara kedua objek sehingga tidak mampu memecahkan masalah tersebut | Sulit menentukan hubungan kedua objek tetapi mampu merencanakan pemecahan masalah dengan tepat.  Mampu menentukan hubungan antara kedua objek namun tidak memahami masalah dengan baik |

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa, Subjek SR kesulitan dalam membayangkan representasi jarak antara dua objek (konservasi jarak). Subjek SO kesulitan dalam membayangkan hasil perputaran sebuah objek serta sulit menentukan hubungan antara dua objek (representasi spasial). Sedangkan subjek SV kesulitan dalam membayangkan hubungan antara dua objek (representasi spasial).

Kesulitan-kesulitan tersebut terletak pada tahapan-tahapan pemecahan masalah yang dilakukan. Perbandingan antara kesulitan-kesulitan subjek pada setiap langkah pemecahan Polya disajikan pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3 Perbandingan Kesulitan Subjek pada Tahap-Tahap Pemecahan Masalah Polya**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Spatial Relation* | *Spatial Orientation* | *Spatial Vizualitation* |
| *Memahami Masalah* | | |
| Subjek SR   * Dapat dengan benar menuliskan apa-apa yang diketahui dalam soal serta membuat sketsa bangun yang diberikan dengan benar. * Kesulitan dalam memahami soal yang berhubungan dengan konservasi jarak | Subjek SO   * Dapat menuliskan apa yang diketahui dalam soal tetapi kurang maksimal dan tidak pernah membuat sketsa dalam pemecahan masalahnya * Kesulitan dalam memahami gambar * Kesulitan dalam memahami masalah yang terkait dengan rotasi mental (sulit menentukan posisi objek ketika objek mengalami perputaran * Kesulitan dalam memahami masalah yang terkait dengan representasi spasial (kesulitan dalam membayangkan bahwa lebar dari atap merupakan sisi miring segitiga yang terbentuk dari perpaduan gambar sisi depan dan sisi samping) | Subjek SV   * Cukup maksimal dalam menuliskan apa yang diketahui serta tidak pernah membuat sketsa pemecahan masalah. * Kesulitan dalam memahami masalah yang terkait representasi spasial |
| *Merencanakan Pemecahan Masalah* | | |
| * Subjek SR mampu merencanakan dengan baik masalah-masalah yang diberikan kecuali pada masalah yang terkait dengan konservasi jarak, hal ini terjadi karena adanya kesalahan dalam membayangkan representasi jarak antara dua objek | * Subjek SO mengalami kesulitan dalam beberapa perencanaan pemecahan masalah yakni tidak mampu menentukan rumus atau cara yang tepat untuk digunakan dalam pemecahan masalah. * Tidak mampu menentukan cara yang tepat dalam menentukan posisi objek pada objek yang mengalami perputaran karena kesulitan pada tahap pemahaman masalah * Tidak mampu membayangkan bahwa jumlah keramik merupakan hasil pembagian antara luas lantai dengan luas keramik sehingga tidak menggunakan konsep luas dalam perencanaannya. | Subjek SV tidak mengalami kesulitan dalam tahap pemecahan masalah. |
| *Melaksanakan Perencanaan Pemecahan Masalah* | | |
| Subjek SR dapat memecahkan masalah sesuai perencanaan pemecahan masalah namun kesulitan pada beberapa konsep perhitungan seperti perhitungan akar angka desimal dan konversi satuan luas. | Subjek SO cenderung kurang mampu memecahkan masalah dengan baik karena adanya kesalahan dalam memahami konsep awal dan kesalahan dalam perencanaan pemecahan. | Subjek SV cenderung mampu memecahkan masalah sesuai dengan perencanaan pemecahan masalah namun terkendala karena terdapat beberapa kesalahan dalam pemahaman masalah. |
| Memeriksa Kembali Hasil Pemecahan Masalah | | |
| Subjek SR yakin bahwa pemecahan masalah yang dilakukannya sudah tepat | Subjek SO yakin bahwa pemecahan masalah yang dilakukannya sudah tepat | Subjek SV yakin bahwa pemecahan masalah yang dilakukannya sudah tepat |

Setiap subjek memiliki kesulitan dalam tahap pemecahan masalah. Kesulitan yang paling mendasar berada pada tahap memahami masalah. Pada tahap memahami masalah setiap subjek harus menggunakan kemampuan spasialnya dengan baik. Hal ini dilakukan karena masalah-masalah yang digunakan adalah masalah *space and shape* yang sangat erat kaitannya dengan kemampuan spasial.

**Subjek SR**

Dalam tahap memahami masalah terlihat bahwa subjek SR mampu mengunakan kemampuan spasialnya dengan baik kecuali pada masalah yang berkaitan dengan konservasi jarak. Namun perlu diingat bahwa meskipun subjek SR merasa kesulitan dalam pemecahan masalah ini tapi pada akhirnya subjek SR mampu untuk memecahkan masalah tersebut. Sehingga dapat dikatakan bahwa subjek SR mampu untuk memahami semua indikator kemampuan spasial. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maier (1996) bahwa *spatial relation* akan selalu mampu dalam mengidentifikasi hubungan antar obyek dalam ruang.

Pada tahap perencanaan pemecahan masalah, subjek SR telah melakukan perencanaan pemecahan masalah sesuai dengan apa yang dipahaminya, serta mampu menghubungkannya dengan pengetahuan-pengetahuan yang telah didapatkannya terlebih dahulu seperti konsep luas bangun datar dan teorema phytagoras, serta unsur-unsur pada lingkaran.

Pada tahap melaksanakan perencanaan pemecahan masalah subjek SR melaksanakan perencanaan pemecahan masalah yang telah dibuatnya, namun terdapat beberapa kesulitan dalam menghitung algoritmanya, seperti kesulitan dalam menentukan akar bilangan desimal dan kesulitan dalam konversi satuan luas. Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, subjek SR meyakini bahwa dia telah melakukan langkah-langkah yang benar sehingga dalam memeriksa kembali subjek SR hanya membaca ulang masalah dan melihat kembali tahapan-tahapannya.

**Subjek SO**

Dalam tahap memahami masalah terlihat bahwa subjek SO kurang menggunakan kemampuan spasialnya. Subjek SO kesulitan dalam beberapa indikator kemampuan spasial. Subjek SO kesulitan memahami masalah yang berhubungan dengan rotasi mental yakni perubahan posisi objek yang mengalami perputaran. Hal inipun terjadi karena subjek SO tidak mampu memahami gambar. Oleh karena itu subjek tidak mampu membayangkan perubahan posisi objek.

Subjek SO juga mengalami kesulitan dalam memahami masalah representasi spasial. Subjek kesulitan menghubungkan antara gambar sisi depan dan gambar sisi samping sehingga salah dalam menentukan lebar dari atap tersebut. Tidak hanya itu, pada masalah representasi spasial kedua pun, subjek SO mengalami kesulitan dalam memahami masalah tersebut. Subjek SO tidak mampu membayangkan hubungan antara lantai dan keramik. Namun subjek SO mampu memecahkan masalah-masalah yang berhubungan dengan indikator representasi jarak, kerangka acuan dan hubungan proyektif, hal ini hampir sama dengan apa yang dikemukakan oleh , bahwa *spatial orientation* adalah kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi kedudukan relatif suatu objek terhadap obyek-obyek disekitarnya.

Pada tahap perencanaan pemecahan masalah, subjek SO juga kesulitan dalam beberapa hal. Subjek SO kurang mampu menggunakan pegetahuan matematisnya dalam merencanakan pemecahan masalah yang diberikan. Hal ini dilihat dari proses perencanaan pemecahan masalah pada indikator representasi spasial. Subjek bahkan tidak menggunakan konsep luas dalam memecahkan masalah tersebut. Sedangkan pada masalah di indikator lainnya subjek kadang langsung menuliskan jawaban akhir, tanpa menuliskan proses penyelesaiannya terlebih dahulu. Pada tahap pelaksanaan perencanaan pemecahan masalah, subjek SO melaksanakan perencanaan sesuai dengan baik, namun karena adanya kesalahan pada awal pemahaman maka meskipun perhitungan algoritmanya benar, subjek SO tidak mendapatkan jawaban yang tepat. Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalahnya subjek SO hanya membaca ulang masalahnya dan merasa yakin bahwa pemecahan masalahnya sudah tepat.

**Subjek SV**

Subjek SV mampu memahami semua indikator kemampuan spasial, kecuali satu masalah pada indikator representasi spasial, subjek SV kesulitan memahami hubungan antara gambar sisi samping dan sisi depan, sehingga subjek kesulitan dalam menentukan lebar atap. Tetapi pada umumnya subjek SV cukup baik dalam pemecahan masalah yang dilakukannya, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ferk (Korakakis, et al, 2009), bahwa *Spatial visualization* merupakan kemampuan untuk memahami objek tiga dimensi (3D) pada representasi dua dimensi (2D). Namun terdapat perbedaan dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Owens (Suparyan, 2007) yang mengungkapkan bahwa visualisasi mencakup kemampuan untuk membayangkan gambaran obyek-obyek yang muncul ketika obyek tersebut diputar, dipindah atau dibalik dan membayangkan obyek datar ketika dilipat atau membayangkan obyek ruang ketika dibuka. Masalah yang sulit dipahami oleh subjek SV adalah masalah representasi spasial, dimana subjek harus menguhubungkan sisi depan dan sisi samping garasi. Hal ini merupakan representasi objek ruang yang dibuka ke dalam bentuk dua dimensi.

Pada tahap perencanaan pemecahan masalah, subjek SV mampu merencakan semua pemecahan masalahnya dengan baik, mampu menentukan pengetahuan matematisnya dalam proses perencanaan pemecahan masalah. Pada tahap pelaksanaan pemecahan masalah subjek tidak mengalami kesulitan yang berarti, subjek melaksanakan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya dengan baik, namun karena adaya kesalahan dalam proses memahami maka jawaban akhir yang didapatkan subjek belum tepat. Pada tahap memeriksa kembali subjek SV hanya mengemukakan bahwa dia yakin dengan pemecahan masalahnya sehingga tidak mengecek kembali jawabannya.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh beberapa kesimpulan yakni (1) Dalam memahami masalah, siswa berkemampuan spasial jenis *spasial orientation* kesulitan dalam memahami objek yang mengalami perubahan posisi benda yang mengalami perputaran dan kesulitan dalam memperkirakan jarak antara dua objek. Sedangkan siswa berkemampuan spasial jenis *spatial visualization* kesulitan dalam memahami masalah menghubungkan dua objek terpisah menjadi satu kesatuan; (2) Dalam perencanaan pemecahan masalah, siswa berkemampuan spasial jenis *spatial orientation* kesulitan dalam menentukan konsep yang dapat digunakan dalam perencanaan pemecahan masalah yang dilakukan, sedangkan siswa berkemampuan spasial jenis s*patial relation* dan *spatial visualization* tidak kesulitan dalam merencanakan pemecahan masalah; (3) Dalam pelaksanaan pemecahan masalah, baik siswa berkemampuan spasial jenis *spatial relation,* *spatial orientation* maupun *spasial visualization* memiliki kesulitan dalam algoritma perhitungan dan (4) Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, baik siswa yang memiliki jenis kemampuan *spatial relation*, *spatial orientation* maupun *spatial visualization* meyakini bahwa pemecahan masalah yang dilakukannya sudah tepat sehingga tidak perlu untuk mengecek ulang pemecahan masalahnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

BNSP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Indonesia.

De Lange, J. 2003. Mathematics for literacy. *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*, *80*.

Korakakis, G., Pavlatou, E. A., Palyvos, J. A., & Spyrellis, N. (2009). 3D visualization types in multimedia applications for science learning: A case study for 8th grade students in Greece. *Computers & Education*, *52*(2), 390–401. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.011

Maier, Peter Herbert. 1996. Spatial Geometry and Spatial Ability: How to Make Solid. *63-75.*

OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264255425-en

Suherman, E. (2003). *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.

Sukerti, N. W. (2016). Analisis Literasi Matematika Konsep Bentuk Bang Datar pada Siswa Tunagrahita. *Jurnal Pendidikan Khusus*.

Tambunan, S. M. (2010). Hubungan antara kemampuan spasial dengan prestasi belajar matematika. *Makara Hubs-Asia*, *8*(3).

Usman, M., Abdul, R., & Ansari, A. S. 2017. Analysis of the ability in mathematical problem-solving based on SOLO taxonomy and cognitive style. *World Transactions on Engineering and Technology Education.* Vol.15,No.1,2017.

Van Nes, F., & Doorman, M. (2011). Fostering young children’s spatial structuring ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *6*(1), 27–39.

Yeo, K. K. J. (2009). Secondary 2 Students’ Difficulties in Solving Non-Routine Problems. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*.