

## PROFILE OF UNDERSTANDING THE CONCEPT OF MATHEMATIC SYMBOLS IN VISUAL-VERBAL REPRESENTATION OF STUDENTS CLASS IX SMPN 16 MAKASSAR

Adam Munajah<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>SMP Negeri 16 Makassar, Kota Makassar,

E-mail: [munajahadam2@gmail.com](mailto:munajahadam2@gmail.com)

### ABSTRACT

This study aims to: (1) to describe the profile of mathematical concept understanding with visual symbol representation of students, (2) to describe the profile of mathematical concept understanding with student verbal symbol representation, (3) to describe the mathematical concept understanding profile with visual-verbal symbol representation students. The type of this research is descriptive research is qualitative. The subjects of this study consisted of 2 with the highest score on the comprehension test of the concept of building the curved side space. Instruments in this study are the researchers themselves as the main instrument, concept comprehension test instruments (TPK) and interviews. The results showed that: (1) subject I AK and IM II subjects from TPK test analysis based on conceptual understanding indicator; a) Redefining the concept, the subject of AK is correct and capable in answering the questions in both representations as well as the subject of IM; b) Classifying objects according to certain properties, the subject of AK and IM is capable of answering questions in both symbol representations, but the subject of AK in item 4 is weak in representing objects in visual form; c) Giving examples and non-examples of concepts, the subject of AK is less precise in answering the matter in visual representation, whereas for questions in verbal reproduction the subject of the AK is able to answer correctly, the subject of IM is able and correct to answer the problem in both representations; d) State the concept in the form of mathematical representation, the subject of AK and the subject of IM is capable and correct in answering the questions in both representations, but for the subject of AK in the interview session hinted that for number 8 or questions represented by visual symbols it is more difficult than the number 7 without pictures, unlike the IM subject which assumes that the two questions in both symbol representations are the same; e) Applying the concept in problem solving, the subject of AK and the subject IM quite understand and understand the direction of the problem, but both subjects failed to understand the basic concepts in solving the problem so that there is a fundamental kekeliruan so that the impact on the entire process and the end result.

**Keywords:** concepts of mathematics, verbal representation, visual representation

### PENDAHULUAN

Proses transisi dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013 dimana proses pembelajaran matematika diarahkan pada pembelajaran menemukan konsep matematika, belajar dari permasalahan real sesuai dengan prinsip pembelajaran konstruktivisme dengan menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dimana siswa mendapatkan pengalaman belajar melalui proses mengamati, menanya, mengeksplorasi atau mencoba, menalar, mengkomunikasikan atau membuat jejaring, mencipta, atau membuat karya kreatif, dan menyimpulkan.

Pada dasarnya proses pembelajaran matematika bukan hanya sekedar transfer gagasan dari guru kepada siswa. Lebih dari itu, pembelajaran matematika merupakan suatu proses dinamis, ketika guru memberikan kesempatan kepada

siswa untuk mengamati dan memikirkan gagasan yang diberikan. Pemahaman konsep terhadap materi yang diberikan menjadi suatu yang sangat penting agar proses dinamis tersebut dapat berjalan dengan efektif. Dengan kata lain, pemahaman konsep, kemampuan komunikasi, pemecahan masalah serta koneksi merupakan kemampuan yang esensial dan fundamental dalam pembelajaran yang harus dikembangkan oleh siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti menarik kesimpulan bahwa salah satu standar yang harus dikembangkan oleh siswa adalah kemampuan dalam memahami konsep. Dalam pembelajaran matematika pemahaman konsep matematis merupakan hal yang sangat penting di samping representasi matematis, komunikasi matematis, dan pemecahan masalah matematis.

Penggunaan simbol dalam matematika menjadi sesuatu yang tidak terpisahkan dari matematika itu sendiri. Salah satu kekuatan matematika yaitu penggunaan simbol dalam penyajian atau mengkomunikasikan suatu ide atau gagasan. Menurut hasil penelitian Osterholm (2006: 292-294) menyatakan bahwa siswa tampaknya kesulitan mengartikulasikan alasan dalam memahami suatu bacaan. Ketika diminta menengmukakan alasan logis tentang pemahamannya, siswa kadang-kadang hanya tertuju pada bagian kecil dari teks dan menyatakan bagian ini (permasalahan yang memuat simbol-simbol) tidak mengerti, tetapi tidak memberikan alasan atas pernyataan tersebut.

Terkait dengan hal tersebut, cara siswa siswa berbeda-beda dalam memproses simbol pesan-pesan, menyimpan, dan menggunakan informasi untuk menanggapi tugas. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wolfe dan Jhonson (Oh dan Lim, 2005: 54) dalam Silviana (2015) yang menyatakan bahwa seseorang memiliki cara berbeda dalam mencari dan memproses informasi. Salah satu faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan memproses informasi simbol visual-verbal adalah prestasi belajar matematika.

Pemahaman bahasa (simbol-simbol matematis) sebagai alat komunikasi penting dalam belajar matematika. Berbagai informasi yang dipelajari disusun sesuai dengan urutan kognitif sehingga dapat mengaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang ada. Hal ini mengingat bahwa : (1) Matematika merupakan bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. (2) Simbol matematika bersifat “artifisial” yaitu baru memiliki arti setelah sebuah makna diberikan. (3) Bahasa matematika memiliki makna tunggal, artinya bahasa matematika tidak dapat ditaksir menjadi bermacam-macam.

Penggunaan simbol dalam matematika menjadi sesuatu yang tidak terpisahkan dari matematika itu sendiri. Inilah salah satu kekuatan matematika yaitu penggunaan simbol dalam penyajian atau mengkomunikasikan suatu ide atau gagasan. Dalam penyajian konsep atau gagasan tersebut dikenal dua jenis simbol yang selama ini telah dikenal yaitu simbol verbal dan simbol visual. Simbol verbal terkait dengan penyajian gagasan atau informasi dalam bentuk kata-kata baik yang diucapkan maupun yang ditulis. Untuk jenis ini penguasaannya menggunakan pendengaran. Sedangkan simbol visual berupa

penyajian informasi, konsep atau gagasan yang dituangkan dalam bentuk diagram dan diindra dengan penglihatan.

Hal ini sejalan dengan ketentuan yang tertuang dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang standar isi dinyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Dalam perkembangan penggunaan simbol ini kemudian guru dituntut untuk terampil menyajikan dan mengkomunikasikan suatu ide gagasan dengan kedua jenis simbol verbal dan visual untuk membantu siswa lebih mudah memahami ide gagasan tersebut.

Penggunaan kedua simbol ini juga tidak terlepas dari objek kajian matematika yang cenderung abstrak sehingga memerlukan suatu cara penyajian yang lebih konkrit untuk membantu siswa memahaminya. Hal ini menyebabkan penggunaan simbol visual menjadi sangat penting. Namun demikian, untuk menghindari adanya misskonsepsi dari siswa tentang suatu objek yang disajikan dalam bentuk simbol visual, tentunya diperlukan adanya simbol verbal yang mendefinisikan konsep yang termuat dalam objek tersebut. Jadi, penggunaan kedua simbol ini harus mendapatkan perhatian yang sama karena keduanya saling berhubungan dalam rangka memberi pemahaman materi kepada siswa.

### **Kerangka Konseptual**

Berdasarkan kajian teoritik yang telah diuraikan, berikut ini dipaparkan kerangka konseptual penelitian ini. Pada dasarnya proses pembelajaran matematika bukan hanya sekedar transfer gagasan dari guru kepada siswa. Lebih dari itu, pembelajaran matematika merupakan suatu proses dinamis, ketika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memikirkan gagasan yang diberikan. Pemahaman konsep terhadap materi yang diberikan menjadi suatu yang sangat penting agar proses dinamis tersebut dapat berjalan dengan efektif.

Penelitian ini dibangun dari sejumlah teori yang terkait pemahaman konsep, representasi matematis, dan teori terkait simbol visual-verbal. Teori pertama yaitu terkait dengan pemahaman konsep sejalan dengan Petunjuk teknis peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No.506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004 (Wardhani, 2008) tentang penilaian perkembangan anak didik pada tingkat SMP mencantumkan indikator pemahaman konsep sebagai hasil belajar matematika yaitu: Menyatakan ulang konsep; Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu; Memberi contoh dan non contoh dari konsep; Menyatakan konsep dalam bentuk representasi matematis; Mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah.

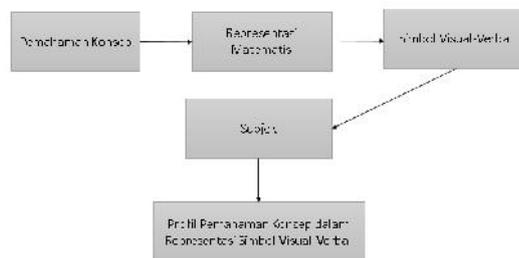
Terkait dengan representasi pada penelitian ini mengacu pada teori Lestari dan Yudhanegara (2015) yang mengatakan bahwa representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain. Representasi matematis terdiri atas representasi visual, gambar, teks tertulis, persamaan atau ekspresi matematis.

Teori-teori yang membahas simbol visual-verbal diantaranya Skemp (1971) simbol adalah suara atau sesuatu yang dapat dilihat (diraba) yang secara mental berhubungan dengan suatu ide. Ide inilah yang merupakan arti dari simbol

tersebut dan tanpa ide yang melekat pada simbol tersebut maka simbol tersebut adalah hampa atau tidak bermakna. Kemudian berdasarkan penelitian Pike (Silberman, 1996) mengatakan bahwa dengan menambahkan visual pada pembelajaran matematika dapat menaikkan ingatan dari 14% ke 38%. Penelitian itu juga menunjukkan perbaikan sekitar 200% ketika kosa kata diajarkan dengan menggunakan alat visual. Bahkan, waktu yang diperlukan untuk menyampaikan konsep berkurang sampai 40% ketika visual digunakan untuk menambah presentasi verbal. Sedangkan Menurut penelitian Ismi & Hidayatullah *visual thinking* memegang peranan penting dalam keberhasilan pembelajaran geometri. Sebab siswa yang belajar tanpa mengandalkan *visual thinking*, rawan mengalami miskonsepsi (kesalahan konsep). Terlebih lagi pada pembelajaran geometri dimana objek kajiannya bersifat abstrak.

Teor-teori terkait simbol visual-verbal yang ada peneliti membatasi definisi konseptual simbol visual-verbal sebagai berikut Simbol visual adalah merupakan serangkaian proses penyajian suatu informasi kepada pihak lain dengan menggunakan media penggambaran yang hanya terbaca oleh indra penglihatan. Penyajian visual mengkombinasikan seni, lambang, tipografi, gambar, desain grafis, ilustrasi, dan warna dalam penyampaian. Simbol visual berupa penyajian informasi, konsep atau gagasan yang dituangkan dalam bentuk diagram dan diindra dengan penglihatan, pada penelitian ini dapat juga dikatakan sebagai soal dalam representasi visual/gambar. Sedangkan Simbol verbal atau pesan verbal adalah semua jenis simbol yang menggunakan satu kata atau lebih. Simbol verbal dapat kita akan artikan sebagai kata yang diucapkan dan kata yang dituliskan, penelitian ini dapat juga dikatakan sebagai soal dalam representasi verbal.

Selanjutnya dalam memprofilkan pemahaman konsep matematis dalam representasi simbol visual-verbal maka diambil 2 siswa sebagai subjek penelitian, kemudian diberikan tes tertulis (tes pemahaman konsep) yang disetting atau disajikan dalam representasi simbol visual-verbal. Setelah itu subjek diwawancarai secara tidak terstruktur untuk menguji kekonsistenan jawaban dan menggali informasi dan data lebih dalam dari subjek. Gambaran keseluruhan kerangka konseptual penelitian ini tertera secara skematis berikut ini :



Gambar 1. Skema Kerangka Konseptual

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian bersifat mengungkapkan suatu fenomena, menganalisis dan

memberikan gambaran tentang fenomena dari subjek penelitian. Data yang diperoleh bukan berupa angka-angka dan peneliti merupakan instrumen utama. Sehubungan dengan penelitian ini maka penelitian ini merupakan suatu analisis terhadap hasil pekerjaan subjek penelitian dan wawancara terhadap subjek penelitian. Subjek penelitian menyelesaikan soal-soal yang diberikan kemudian dianalisis untuk mengungkapkan fakta tentang representasi simbol visual-verbal siswa terhadap pemahaman konsep.

#### **Tempat dan Waktu**

Lokasi penelitian untuk menemukan data yaitu dilakukan di SMP Negeri 16 Makassar. Waktu penelitian pada 13 Februari-25 Februari 2017 (2 pekan).

#### **Instrumen Penelitian**

Instrumen utama adalah peneliti sendiri. Instrumen pendukung berupa Tes tertulis pemahaman konsep matematis dalam representasi simbol visual-verbal dan pedoman wawancara tidak terstruktur.

#### **Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data**

Dalam pengumpulan data, peneliti memberikan tes pertama tertulis kepada subjek. Setelah memberikan tes, peneliti melakukan wawancara terhadap permasalahan yang telah dikerjakan. Proses tersebut menghasilkan data berupa jawaban tertulis dan lisan berupa rekaman. Hasil rekaman wawancara akan ditranskripsi secara detail sehingga menghasilkan transkrip wawancara dan yang juga akan dipadukan dengan catatan lapangan serta hasil pengamatan peneliti selama pelaksanaan wawancara.

#### **Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian kualitatif, analisis data merupakan proses penelaahan, pengurutan dan pengelompokkan data dengan tujuan tertentu. Aktivitas dalam analisis data dilakukan dalam tiga tahapan yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*conclusion drawing*).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Pemahaman konsep dalam representasi simbol visual**

#### **a. Indikator 1 menyatakan ulang konsep**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 2 (soal dalam representasi simbol visual) subjek AK sudah mampu menjawab dengan benar gambar tersebut dan subjek dapat menyatakan ulang konsep dari kerucut dan bola berdasarkan definisi yang subjek paparkan walaupun dengan menggunakan bahasa sendiri, terkait pemahaman konsep subjek terhadap representasi simbol visual di atas subjek menjawab soal berdasarkan pengamatan visual dan dikaitkan pemahaman konsep yang dimiliki subjek sebelumnya.

Subjek 2 Ikramullah (IM)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 2 (soal dalam representasi simbol visual) subjek mampu dalam menyatakan ulang konsep yang diketahuinya berdasarkan definisi dengan menggunakan kata-katanya sendiri menggunakan penilaian visual pada soal. Akan tetapi ketika ditanya alasan dari jawaban subjek. Subjek memberikan alasan yang berbeda dari apa yang tertulis pada lembar jawaban TPK, mengindikasikan bahwa subjek tidak

hanya mampu menjawab soal tersebut dengan penilaian-penilaian visual terhadap soal, akan tetapi siap ketika diberikan pertanyaan-pertanyaan verbal secara langsung, subjek mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan baik dan logis.

**b. Indikator 2 mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 3 (soal dalam representasi simbol visual) subjek AK sudah mampu menjawab dengan benar gambar tersebut dan dengan cukup baik memberikan alasannya. Subjek mampu mengidentifikasi gambar dengan baik serta mengklasifikasi objek tersebut menurut unsur atau sifat-sifat yang subjek ketahui melalui gambar tersebut. Subjek cukup jeli dalam pengamatan visual sehingga dapat mengidentifikasi gambar pada soal dan memberikan jawaban dan alasan yang baik.

Subjek 2 Ikramullah (IM)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 3 (soal dalam representasi simbol visual) subjek mampu mengklasifikasikan objek menurut ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu. Subjek menjawab dengan benar dan memberikan alasan yang sangat kreatif yakni dengan visual/gambar. Subjek memberitahu melalui gambar tersebut bahwa jaring-jaring tersebut ketika dibuka akan menjadi objek seperti apa yang dimaksud atau digambar subjek. Pengamatan visual subjek dan pengetahuan konsepnya disinkronkan dengan tepat sehingga soal dalam representasi seperti ini dapat diselesaikan dengan benar dan menarik.

**c) Indikator 3 memberi contoh dan non contoh dari konsep**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 5 (soal dalam representasi simbol visual) subjek AK kurang mampu menjawab dengan benar gambar tersebut. Untuk contoh tabung subjek tidak mampu menjawab dengan benar soal dalam representasi simbol visual, subjek gagal dalam pengamatan secara visual untuk mengidentifikasi contoh dan non contoh tabung sehingga subjek tidak bisa mengaitkan antara pengamatan dengan konsep yang subjek ketahui, sedangkan untuk contoh bola subjek mampu menjawab dengan benar dan memberikan alasan yang cukup baik. Maka dari itu untuk soal nomor 4 subjek kurang mampu memberikan contoh dan noncontoh dari tabung dan bola. Terkait dengan itu subjek pada soal ini terkecoh dengan representasi visual soal sehingga gagal mengidentifikasi contoh dan non contoh tabung berdasarkan pemahaman konsep sifat-sifat dan unsur-unsur pada tabung.

Subjek 2 Ikramullah (IM)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 5 (soal dalam representasi simbol visual) subjek mampu memberikan contoh dan non contoh dari tabung dan bola, serta mampu memberikan alasan yang tepat dan logis. Subjek menjawab dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikan dengan konsep yang matang dan tepat. Subjek dapat membedakan secara visual dari keempat gambar dan mengidentifikasi gambar tersebut dengan pengamatan

visual yang baik kemudian memberikan jawaban yang tepat sesuai pemahaman konsep yang diketahuinya.

**d) Indikator 4 menyatakan konsep dalam bentuk representasi matematis**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 8 (soal dalam representasi simbol visual). Pada soal nomor 8, soal disajikan dalam representasi visual/gambar untuk melihat pemahaman konsep siswa dan atau kemampuan siswa dalam menyatakan konsep-konsep yang mereka dalam menyelesaikan soal-soal dalam bentuk seperti ini. Penting menurut peneliti bertanya lebih dalam mengenai kecendrungan subjek dalam menjawab kedua soal yang masing-masing disajikan dalam representasi yang berbeda. Alasan peneliti menggali lebih dalam perihal tersebut karena pada indikator ke-4 ini sangat erat kaitannya dengan pertanyaan penelitian atau urgensi dari keseluruhan penelitian yang sedang dilakukan. Secara umum peneliti ingin melihat pemahaman konsep dalam representasi simbol tertentu dari subjek. Olehnya itu, pada indikator ke-4 ini dianggap peneliti merupakan segmen terbaik untuk lebih dalam menggali mengenai kecendrungan subjek terhadap representasi simbol/soal tertentu.

Subjek AK mampu dalam menyatakan konsep yang subjek ketahui dalam representasi soal dalam bentuk visual atau gambar walaupun menurut subjek itu lebih sulit dalam menyelesaikan soal dalam bentuk gambar. Dengan alasan subjek akan lebih sulit ketika soal disajikan dengan menggunakan gambar, sebab jika menggunakan gambar harus diidentifikasi dulu dengan cermat nilai atau panjang dari unsur-unsur pada gambar, beda jika soal tersebut direpresentasikan dengan simbol verbal maka seluruh informasi pada soal akan dengan mudah disubstitusikan kepada rumus yang ada.

Subjek 2 Ikramullah (IM)

Pada soal nomor 8, soal disajikan dalam representasi visual/gambar untuk melihat pemahaman konsep siswa dan atau kemampuan siswa dalam menyatakan konsep-konsep yang mereka ketahui dalam menyelesaikan soal-soal dalam bentuk seperti ini. Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara subjek IM mampu dalam menyatakan konsep yang subjek ketahui dalam representasi soal dalam bentuk visual atau gambar dan hasil analisis wawancara menunjukkan bahwa tidak ada kecendrungan subjek memprioritaskan soal dalam representasi tertentu, sebab menurut subjek soal dalam representasi visual/gambar atau dalam representasi verbal/teks pertanyaan tidak ada masalah dan keduanya sama saja.

**Pemahaman konsep dalam representasi simbol verbal**

**a) Indikator 1 menyatakan ulang konsep**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 1 (soal dalam representasi simbol visual) subjek AK sudah mampu mendefinisikan bangun ruang sisi lengkung dan tabung. Subjek AK menjawab soal dalam representasi verbal tersebut dengan lugas dan baik dengan pemahaman konsep yang diketahui sebelumnya, walaupun dengan menggunakan bahasanya sendiri. Terdapat kendala dalam merepresentasikan objek tersebut kedalam bentuk visual, subjek tidak dapat menggambarkan dengan baik objek yang dimaksud (contoh

bangun ruang sisi lengkung dan contoh tabung). Subjek dalam hal ini tidak dapat merepresentasikan konsep yang diketahuinya kedalam bentuk visual dengan jelas dengan alasan tidak mahir dalam menggambar, walau demikian menurut peneliti pada dasarnya subjek paham akan konsep dan mampu merepresentasikannya ke dalam bentuk visual meskipun tidak sempurna.

Subjek 2 Ikramullah (IM)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 1 (soal dalam representasi simbol visual) subjek mampu dalam menyatakan ulang konsep yang diketahuinya berdasarkan definisi dengan menggunakan kata-katanya sendiri walaupun tidak sesuai dengan definisi *teksbook* konsep geometri yang sebenarnya. Selain itu, subjek juga mampu merepresentasikan pengetahuan konsepnya kedalam contoh visual yang digambarkan dengan baik dan detail sesuai dengan konsep geometri yang ada. Untuk soal dalam representasi verbal ini, subjek tanpa kendala memberikan jawaban sesuai konsep yang ada, serta ketika diminta untuk merepresentasikan objek atau konsep tersebut ke dalam simbol visual atau kedalam bentuk gambar subjek tidak kesulitan dan bahkan mampu memberikan tampilan visual yang cukup baik dan rapi.

**b) Indikator 2 mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 4 (soal dalam representasi simbol visual) subjek AK sudah mampu menjawab dengan benar soal yang direpresentasikan dengan simbol verbal tersebut, akan tetapi pada saat merepresentasikan dengan gambar unsur/sifat yang dimaksud ada kesalahan dan kekeliruan dalam menunjukkan unsur/sifat objek yang dimaksud. Subjek menunjuk tinggi kerucut pada gambar, bukannya garis pelukis atau sisi miring pada gambar kerucutnya. Saat diminta untuk mengoreksi jawaban subjek sudah yakin dengan jawabannya, pada saat sesi wawancara subjek terkesan ragu dengan gambarnya walaupun faktanya subjek ketika ditanya sudah yakin dengan gambarnya. Menurut hemat peneliti bahwa pada dasarnya subjek paham dengan konsep yang ditanyakan tetapi terdapat kelemahan ketika diminta dalam merepresentasikannya kedalam bentuk visual.

Subjek 2 Ikramullah (IM)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 4 (soal dalam representasi simbol visual) subjek mampu mengklasifikasikan objek menurut ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu. Subjek menjawab dengan benar soal dalam representasi verbal tersebut dan mampu merepresentasikan dengan benar konsep yang dimaksud melalui gambar/visual. Subjek memberikan alasan dengan baik sesuai unsur-unsur bangun ruang yang telah subjek ketahui sebelumnya dan dapat memberikan gambaran yang lengkap mengenai gagasan atau jawaban yang subjek ingin sampaikan dengan keterangan yang detail dan terarah.

**c) Indikator 3 memberi contoh dan non contoh dari konsep**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 6 (soal dalam representasi simbol visual) subjek AK mampu dalam menjawab soal dengan representasi simbol verbal seperti nomor 6. Subjek juga dapat memberikan

contoh yang benar dan alasan yang cukup logis sesuai dengan pemahan konsep yang diketahui subjek sebelumnya.

Subjek 2 Ikramullah (IM)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 6 (soal dalam representasi simbol visual) subjek mampu memberikan contoh dan non contoh dari kerucut, serta mampu memberikan alasan yang tepat dan logis. Menurut peneliti subjek memberikan alasan atas dasar pengetahuan konsep mengenai unsur-sifat kerucut sehingga setiap alasan yang diberikan identik dengan ciri-ciri atau sifat-sifat dari konsep kerucut.

**d) Indikator 4 menyatakan konsep dalam bentuk representasi matematis**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Berdasarkan hasil analisis TPK dan transkrip wawancara soal nomor 7 (soal dalam representasi simbol visual) subjek AK mampu dalam menyatakan konsep yang subjek ketahui dalam representasi soal dalam bentuk verbal atau teks pertanyaan. Subjek menjawab dengan pengetahuan konsep yang dimiliki seperti rumus, sifat-sifat dan lain-lain dengan baik dan langsung menyelesaikan soal tersebut. Subjek menyelesaikan soal tanpa harus menggambar objek yang dimaksud hanya dengan membayangkannya saja.

Subjek 2 Ikramullah (IM)

Peneliti beranggapan subjek sudah mampu menyatakan konsep-konsep yang diketahuinya dalam menyelesaikan soal dalam representasi verbal tersebut. Subjek paham dan mengerti arah dan tujuan dari soal, subjek juga menggunakan pemahaman konsep-konsep yang diketahuinya untuk menjawab soal dalam representasi verbal. Akan tetapi terdapat sedikit kekeliruan dalam penghitungan pada tahap akhir, subjek menemukan jawaban yaitu 3.014,1 sedangkan jawaban yang benar adalah 301,4 cm<sup>2</sup>. Kekeliruan tersebut bukan menjadi patokan peneliti apakah subjek benar atau salah melainkan paham atau tidak konsep-konsep yang digunakan untuk menjawab soal dalam representasi simbol verbal seperti ini.

**Pemahaman konsep dalam representasi simbol visual-verbal**

**Indikator 5 mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah**

Subjek 1 Airin Khuzaimah (AK)

Soal nomor 9 adalah soal yang disetting peneliti dalam 2 representasi simbol sekaligus yakni simbol visual dan simbol verbal secara tersirat, mengapa demikian, saat menjawab soal ini subjek diarahkan bagaimana menganalisa soal dan memecahkan masalah dengan terlebih dulu harus menggambar objek yang dimaksud kemudian menyelesaikan masalah tersebut.

Berdasarkan hasil analisis TPK dan hasil analisis transkripsi wawancara soal nomor 9 secara umum subjek sudah baik dalam mengaplikasikan konsep dalam memecahkan masalah tersebut, subjek juga cukup mengetahui maksud dan arah tujuan dari soal tersebut. Akan tetapi subjek tergolong kurang mampu dalam menyelesaikan masalah ini, alasannya adalah pada saat proses mendapatkan jari-jari penampungan sehingga akan sangat berpengaruh terhadap hasil akhir. Seharusnya subjek mengurangi panjang 150 cm diameter luar penampungan dengan ketebalan beton yaitu 40 cm bukannya hanya 20 cm saja. Sebab penampungan tersebut berbentuk lingkaran sehingga ketebalan beton tersebut

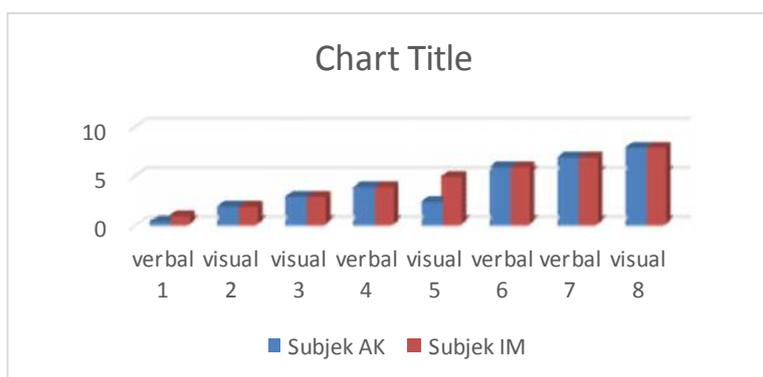
berpengaruh pada 2 sisi penampungan bukannya hanya pada 1 sisi saja. Selain itu subjek juga tidak paham akan konsep konversi nilai volume liter ke meter kubik atau  $m^3$ . Subjek beranggapan bahwa 1 liter = 1  $dm^3$ . Kemudian untuk perihal merepresentasi soal tersebut kedalam bentuk visual subjek cukup baik dalam menggambar objek tersebut, unsur-unsur dan poin-poin penting objek beserta ukurannya digambarkan dengan benar dan tepat meskipun belum terlalu rapih. Menurut hemat peneliti subjek dapat dikatakan cukup mampu menjawab soal yang direpresentasikan dalam 2 simbol, walaupun masih terdapat kesalahan pemahaman konsep jika soal tersebut dalam bentuk pemecahan masalah.

Subjek 2 Ikramullah (IM).

Sama halnya dengan subjek 1 Airin Khuzaimah Subjek 2 secara umum sudah baik dalam mengaplikasikan konsep dalam memecahkan masalah tersebut, subjek juga cukup mengetahui maksud dan arah tujuan dari soal tersebut. Akan tetapi subjek tergolong kurang mampu dalam menyelesaikan masalah ini, alasannya adalah pada saat proses mendapatkan jari-jari penampungan sehingga akan sangat berpengaruh terhadap hasil akhir. Seharusnya subjek mengurangi panjang 150 cm diameter luar penampungan dengan ketebalan beton yaitu 40 cm bukannya hanya 20 cm saja. Sebab penampungan tersebut berbentuk lingkaran sehingga ketebalan beton tersebut berpengaruh pada 2 sisi penampungan bukannya hanya pada 1 sisi saja. Namun subjek dapat merepresentasikan dengan visual/gambar dengan cukup baik walaupun terdapat kekeliruan saat menentukan diameter bak yang akan di isi air.

### **Perbandingan Pemahaman Konsep Subjek AK dan Subjek IM Berdasarkan Representasi Soal**

Dari diagram di bawah ini, dapat dijelaskan bahwa perbandingan signifikan antara subjek AK dan subjek IM terdapat pada soal nomor 1 dengan representasi simbol verbal dan soal nomor 5 dalam representasi simbol visual. Berdasarkan pembahasan di atas subjek AK memiliki kecenderungan menjawab soal dalam representasi simbol verbal dengan kata lain subjek AK sedikit lemah jika konsep berhubungan dengan simbol-simbol visual. Berbeda dengan subjek IM yang memiliki kecenderungan dalam menjawab soal dalam semua bentuk representasi simbol. Penjelasan dari fenomena-fenomena tersebut dapat dilihat pada pembahasan di atas.



Gambar 1. Perbandingan Pemahaman Konsep Subjek AK dan Subjek IM Berdasarkan Representasi Soal

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dalam mendeskripsikan pemahaman konsep bangun ruang sisi lengkung siswa dalam representasi simbol visual-verbal, yang sesuai dengan rumusan masalah dan deskripsi fokus penelitian diperoleh hasil dan pembahasan penelitian yang dijelaskan pada Bab IV, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1). Subjek I AK dan subjek II IM dari analisis tes TPK berdasar pada indikator pemahaman konsep; a) Menyatakan ulang konsep, subjek AK benar dan mampu dalam menjawab soal dalam kedua representasi begitu pula dengan subjek IM; b) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu, subjek AK dan IM mampu menjawab soal dalam kedua representasi simbol, namun subjek AK dalam soal nomor 4 lemah dalam merepresentasikan objek ke dalam bentuk visual; c) Memberi contoh dan non contoh dari konsep, subjek AK kurang tepat dalam menjawab soal dalam representasi visual, sedangkan untuk soal dalam representasi verbal subjek AK mampu menjawab dengan benar, subjek IM mampu dan benar menjawab soal dalam kedua representasi; d) Menyatakan konsep dalam bentuk representasi matematis, subjek AK dan subjek IM mampu dan benar dalam menjawab soal dalam kedua representasi, namun untuk subjek AK dalam sesi wawancara mengisyaratkan bahwa untuk soal nomor 8 atau soal yang direpresentasikan dengan simbol visual lebih sulit dibanding soal nomor 7 tanpa gambar, berbeda dengan subjek IM yang beranggapan bahwa kedua soal dalam kedua representasi simbol sama saja; e) Mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah, subjek AK dan subjek IM cukup paham dan mengerti arah dari soal, akan tetapi kedua subjek gagal memahami konsep dasar dalam menyelesaikan masalah sehingga terdapat kekeliruan yang fundamental berimbas pada seluruh proses hingga hasil akhir. 2) Subjek I AK memiliki kecenderungan menjawab soal dalam representasi simbol verbal ditunjukkan dengan menjawab benar dan baik soal-soal yang disajikan dalam representasi verbal (soal nomor 1, 4, 5, dan 7), sedangkan untuk soal dalam representasi visual (2, 3, 6) subjek AK lemah dan kurang maksimal. 3). Subjek II IM dari analisis tes TPK berdasar pada indikator pemahaman konsep subjek IM memiliki kecenderungan menjawab soal dalam semua bentuk representasi simbol yaitu simbol visual dan simbol verbal dengan baik dan benar.

### Saran

Sehubungan dengan hasil yang telah dikemukakan dalam penelitian ini maka saran yang diajukan oleh peneliti adalah sebagai berikut: 1) Diharapkan bagi guru agar lebih mampu mengetahui bagaimana masing-masing kecenderungan siswa terhadap kemampuannya dalam representasi simbol, sehingga siswa dapat mengoptimalkan kemampuannya bahkan dilatih sedini mungkin untuk menguasai keduanya. 2) Diharapkan bagi siswa untuk lebih memperhatikan dan meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep materi yang dipelajarinya dan melatih kemampuan menjawab soal-soal dalam berbagai bentuk atau representasi. 3) Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk mendeskripsikan pemahaman konsep siswa dengan materi yang berbeda dan dapat mengoptimalkan dan menyempurnakan keterbatasan-keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini. Dapat membuka wawasan yang lebih luas secara teoritis dan praktis, dan diharapkan penelitian ini perlu dicoba lagi dengan sampel yang lebih besar lagi untuk mendapatkan hasil yang memuaskan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA/MA*. Jakarta: BSNP.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Lestari K.A & Yudhanegara M.R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Osterholm, Magnus. 2006. *Metakognisi and Reading-criteria for Comprehension of Mathematics Texts*. In novotna, J. Moraova, K. Kratka, M. & sthlikova, M. (Eds). Proceedings 30<sup>th</sup> Contrerence of the Interpersonal Goup for the Psychology of Mathematics Education. Vol. 4, pp.289-296
- Silviana, Dewi. 2015. *Profil kemampuan Komunikasi Visual-Verbal dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMA Negeri 17 Makassar*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana.
- Skemp, R. R. 1971. *The Psychology of Learning Mathematics*. Middlesex: Penguin Books.
- Wardhani, Sri. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Untuk Tujuan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika