P - ISSN 2579-9185
E - ISSN 2656-0852

Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI
Volume 5, No. 1, Juni 2021, pp. 99-116

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA MELALUI PENERAPAN STRATEGI *SCAFFOLDING*

Rina Mauliza[1], Zainal Abidin[2], Susanti[3]

[1,2,3] Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Jalan Syeikh Abdur Rauf, Banda Aceh 23111, Indonesia
Email: 160205090@student.ar-raniry.ac.id

Abstrak

Penelitian kualitatif deskriptif ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan strategi *scaffolding*. Subjek penelitian ini adalah 2 siswa dengan kemampuan representasi rendah dan 2 siswa dengan kemampuan representasi sedang pada kelas VIII-4 SMP Negeri 6 Banda Aceh. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar tes kemampuan representasi matematis, wawancara, dan alat perekam. Kemudian analisis data dengan mereduksi data, menyajikan data, melakukan triangulasi waktu, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek dengan kemampuan representasi rendah cenderung melakukan representasi visual, namun setelah pemberian *scaffolding* mereka mampu menggunakan representasi visual secara mandiri dan representasi verbal dengan dominan *checking*. Sedangkan subjek dengan kemampuan representasi sedang cenderung melakukan representasi visual dan verbal dengan dominan *checking* serta representasi simbolik dengan dominan intervensi, setelah pemberian *scaffolding* mereka mampu menggunakan representasi visual dan verbal secara mandiri dengan benar walaupun representasi simbolik masih memerlukan dominan intervensi. Ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa menjadi lebih baik setelah diberikan strategi *scaffolding*.

Kata kunci: kemampuan representasi matematis, strategi *scaffolding*

Abstract

This descriptive qualitative research aims to describe the mathematical representation abilities of students through the application of the scaffolding strategy. The subjects of this study were 2 students with low representation abilities and 2 students with moderate representation abilities in class VIII-4 of SMP Negeri 6 Banda Aceh. The data was collected by means of a mathematical representation ability test sheet, interviews, and a recording device. Then data analysis by reducing data, presenting data, triangulating time, and drawing conclusions. The results showed that subjects with low representation skills tended to perform visual representations, but after scaffolding they were able to use visual representations independently and verbal representations by checking several times. Meanwhile, subjects with moderate representation ability tend to perform visual and verbal representations with multiple checks and symbolic representations with several interventions, after scaffolding they are able to use visual and verbal representations independently, even though symbolic representations still require several interventions. This shows that the students' representation ability gets better after being given a scaffolding strategy.

Keywords: mathematical representation ability, scaffolding strategy

PENDAHULUAN

Kemampuan representasi matematis penting untuk dimiliki oleh siswa karena representasi merupakan bentuk dari pemikiran siswa terhadap suatu masalah baik berupa kata-kata, tulisan, gambar, tabel, grafik, benda-benda konkret, simbol, dan lain-lain yang berguna untuk mempermudah siswa dalam memahami dan mencari solusi dari masalah yang dihadapi (Sabirin, 2014). Representasi juga terkandung dalam kompetensi dasar matematika kurikulum 2013 yakni “mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, marangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, memodifikasi, dan membuat) sesuai dengan yang

dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori" (Kemendikbud, 2016). Selain itu *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) juga menyatakan bahwa representasi yang didapat dari siswa merupakan ide-ide atau gagasan yang muncul dari pikiran siswa untuk mendapatkan solusi dari masalah yang dihadapinya (Sabirin, 2014). Adapun indikator kemampuan representasi matematis adalah: 1) representasi visual (menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel); 2) representasi simbolik (menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi atau model matematika); 3) representasi verbal (menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis menggunakan kata-kata) (Sulastri dkk, 2017).

Namun jika dilihat dari hasil tes PISA pada tahun 2018 yang memuat soal-soal indikator kemampuan representasi matematis (Umaroh & Pujiastuti, 2020), Indonesia menduduki peringkat ke-72 dari 78 negara dengan skor matematika yang diperoleh masih berada jauh dibawah skor rata-rata (OECD, 2019). Selanjutnya dilihat dari hasil Ujian Nasional tingkat SMP/MTs Tahun 2019, nilai rata-rata Ujian Nasional tingkat SMP/MTs di Aceh masih berada di bawah rata-rata hasil Ujian Nasional tingkat SMP/MTs nasional (Kemendikbud, 2019). Berdasarkan hasil Ujian Nasional tahun 2019 tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa SMP/MTs masih rendah. Hal ini disebabkan karena siswa kurang berlatih menyelesaikan soal yang berkaitan dengan soal Ujian Nasional, yang di dalamnya terdapat soal-soal yang mencirikan soal representasi matematis.

Oleh karena itu, perlu dilakukan berbagai cara untuk menggali kemampuan representasi siswa yang masih rendah. Salah satunya dapat dilakukan dengan cara membimbing serta memberi bantuan dan arahan kepada siswa yang kemampuan representasinya rendah dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang dihadapi. Memberikan bantuan serta arahan ketika siswa membutuhkan merupakan sesuatu yang sangatlah penting dan bermakna bagi siswa (Chairani, 2015). Bantuan dan arahan yang diberikan oleh guru kepada siswa seperti ini disebut dengan *scaffolding*.

Strategi *scaffolding* merupakan strategi yang dapat membantu siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang sudah lebih dahulu dimilikinya dengan pengetahuan baru (Suyono & Hariyanto, 2017). Menurut Vygotsky, siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat yang lebih tinggi ketika mendapat bimbingan (*scaffolding*) dari seseorang yang lebih ahli baik guru atau teman sejawat yang memiliki kemampuan lebih tinggi (Cahyo, 2013). Peneliti menggunakan *scaffolding* oleh Van de Pol yang dikembangkan ke dalam tiga karakteristik utama yaitu: 1) *contingency* (kontingen); 2) *fading* (memudar); dan 3) *transfer of responsibility* (pengalihan tanggung jawab). Berdasarkan karakteristik utama tersebut, *scaffolding* diberikan pada tahap karakter yang pertama yaitu kontigensi (Van de Pol, 2012). Jika kontingensi sudah terjadi, maka karakteristik lainnya akan terpenuhi dan pemberian *scaffolding* dapat dihentikan. Oleh karena itu, peneliti hanya fokus pada aspek kontingensi dalam memberikan bantuan atau *scaffolding*. Strategi yang dilakukan untuk memperoleh suatu bantuan yang kontingen ada tiga, yaitu: 1) strategi diagnosis; 2) strategi intervensi; dan 3) pemeriksaan diagnosis (*checking*) (Van de Pol, 2012).

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian dengan pendekatan kualitatif ini dilakukan pada tanggal 25 November 2020 sampai dengan 3 Desember 2020 di SMP Negeri 6 Banda Aceh. Siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-4 yang berjumlah 26 orang. Dari 26 siswa dipilih empat siswa yaitu dua siswa dengan kemampuan representasi rendah dan dua siswa dengan kemampuan representasi sedang untuk diwawancarai, sedangkan siswa dengan kemampuan representasi tinggi dan sangat tinggi tidak dijadikan subjek karena peneliti berfokus pada pemberian *scaffolding*. Pemilihan subjek berdasarkan pada hasil tes kemampuan representasi matematis.

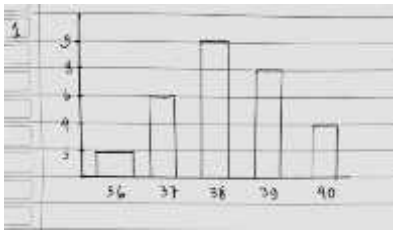
Instrumen yang digunakan meliputi lembar tes kemampuan representasi matematis, pedoman wawancara dan alat perekam. Peneliti juga melakukan wawancara semi terstuktur berbasis pemberian tugas kepada subjek untuk memperoleh deskripsi lebih lanjut tentang kemampuan representasi matematis siswa pada materi penyajian data. Hasil wawancara ini akan dianalisis secara mendalam berdasarkan tiga strategi pada *scaffolding*. Lembar tes kemampuan representasi matematis digunakan untuk memperoleh data tentang perkembangan kemampuan representasi matematis pada materi statistika selama proses pemberian *scaffolding*. Tes yang diberikan berupa soal uraian yang disesuaikan dengan indikator kemampuan representasi matematis. Lembar tes kemampuan representasi dan pedoman wawancara divalidasi oleh seorang dosen jurusan pendidikan matematika dan seorang guru mata pelajaran matematika. Proses analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan representasi matematis siswa melalui penerapan strategi *scaffolding* dengan materi penyajian data dapat dilihat dari empat siswa yang masing-masing terdiri dari dua siswa dengan kemampuan representasi rendah dan dua siswa dengan kemampauan representasi sedang. Dua siswa dengan kemampuan representasi rendah yaitu SR1 dan SR2. Dua siswa dengan kemampuan representasi sedang yaitu SS1 dan SS2. Kemampuan representasi matematis siswa diperoleh dari hasil tes berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis. Adapun indikatornya adalah: 1) representasi visual (menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel); 2) representasi simbolik (menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi atau model matematika); 3) representasi verbal (menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis menggunakan kata-kata) (Sulastri dkk., 2017). Setelah diberikan tes kemampuan representasi matematis subjek kemudian diwawancarai berdasarkan strategi *scaffolding*.

Kemampuan representasi visual (menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel)

Pada soal tes kemampuan representasi matematis subjek diminta untuk meggambar diagram batang dan diagram lingkaran. Hal ini dilakukan untuk dapat mengukur kemampuan representasi visualnya.

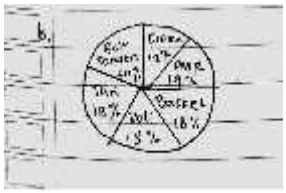


Gambar 1 Jawaban SR1 terkait dengan representasi visual yaitu menggambar diagram batang

SR1 mengetahui cara menyajikan kembali informasi ke dalam bentuk diagram batang. Akan tetapi diagram batang yang digambarkan oleh SR1 masih tidak lengkap. SR1 tidak mencantumkan nama untuk kategori dan frekuensi data berdasarkan informasi yang diketahui dari soal dan interval frekuensi data pada gambar tersebut masih keliru. Oleh karena itu peneliti memberikan *scaffolding* kepada SR1.

P : Nah, kalau disini 3, di atasnya ini, dengan jarak yang sama angkanya berapa? [D]
SR1 : 4.
P : Apa boleh begitu? [I]
SR1 : (Diam)

P : Coba ananda perhatikan penggaris ini! [I]
SR1 : (Memperhatikan penggaris)
P : Nah, sekarang perhatikan jarak antara angka 0 dengan angka 1, angka 1 dengan angka 2. Bagaimana jaraknya? [I]
SR1 : Sama. Sama-sama 1 cm.
P : Nah, sekarang coba ananda perhatikan jarak angka 0 dengan angka 2. Berapa jaraknya? [I]
SR1 : 2 cm kak.
P : Sekarang coba lihat angka 2 ini, ke angka berapa lagi yang jaraknya sama dengan 2 cm? [I]
SR1 : Hm… ke angka 4 kak. Jaraknya sama-sama 2 cm.
P : Kemudian angka yang mana lagi? [I]
SR1 : Angka 4 ini ke angka 6 kak.
P : Nah, sekarang coba perhatikan kembali gambar yang ananda buat. [I]
SR1 : Ohh, berarti disini angka 6 bukan 4. Disini angka 9 bukan 8. Iya, ‘kan kak?
P : Kenapa begitu? [C]
SR1 : Karena kelipatan 3 kak. Tadi ‘kan saya mulainya dari angka 3, berarti dengan jarak yang sama ke atas lanjut dengan angka kelipatan 3. Iya ‘kan kak?
P : Iya, nah, angka 36, 37, 38, 39 dan 40 itu apa? [D]
SR1 : Ukuran sepatunya kak.
P : Berarti garis horizontal itu menunjukkan apa? [C]
SR1 : Berarti.. apa itu namanya kak? Hmm.. Kategori datanya ya kak?
P : Iya. Nah, kalau 3, 4, 6, 8 dan 9 itu apanya? [D]
SR1 : Itu banyak siswanya kak.
P : Berarti garis vertikal ini menunjukkan apa? [C]
SR1 : Oh, menunjukkan banyaknya data kak, frekuensi.
P : Iya. Sekarang coba tuliskan di garis horizontal ini apa, di garis vertikal ini apa? [I]
SR1 : Vertikal ini frekuensi, berarti banyak siswa. Horizontal ini kategori berarti ukuran sepatu. Udah kak.

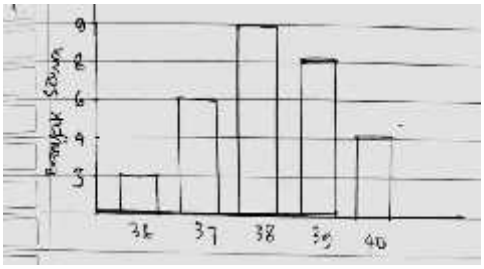


Gambar 2 Jawaban SR1 terkait dengan representasi visual yaitu menggambar diagram lingkaran

SR1 ternyata masih belum mampu membuat diagram lingkaran dengan tepat. Oleh karena itu peneliti melanjutkan pemberian intervensi kepada SR1.

P : Coba sebelumnya diingat kembali ukuran satu lingkaran penuh itu berapa? [I]
SR1 : Yang derajat itu kak ya?
P : Iya. Masih ingat berapa? [I]
SR1 : Masih kak. 360°.
P : Nah, berarti untuk membagi lingkaran itu, apa dulu yang harus kita ketahui? [I/*questioning*]
SR1 : Hmm… Derajatnya dulu kak. Berarti bukan begini ya kak? Soalnya kemarin saya nggak hitung ke dalam derajat dulu. Bagi asal-asal saja.

Selanjutnya SR1 peneliti arahkan untuk melakukan representasi simbolik sebelum menggambar diagram lingkaran dengan tepat.



Gambar 3 Jawaban SR2 terkait dengan representasi visual yaitu menyaji kan diagram batang

SR2 sudah tau cara menyajikan kembali informasi kedalam bentuk diagram batang. Akan tetapi SR2 masih terlihat bingung dengan interval banyak data didiagram batang. Oleh karena itu peneliti memberikan *scaffolding* kepada SR2.

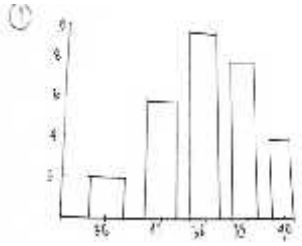
P : Coba ananda perhatikan penggaris ini! [I]
SR2 : (Memperhatikan penggaris)
P : Ini dimulai dari angka berapa? [I]
SR2 : 0.
P : Kemudian diatasnya? [I]
SR2 : 1.
P : Diatasnya lagi? [I]
SR2 : 2.
P : Nah, sekarang perhatikan jarak antara angka 0 dengan angka 1, angka 1 dengan angka 2. Apa sama jaraknya? [I]
SR2 : Sama. Sama-sama 1 cm. Oh, berarti disini bukan 4 kak. Berarti… 6 ya kak? Kan sama ini 0 ke 3, berarti selanjutnya 6.
P : Iya, kenapa begitu? [C]
SR2 : Kan sama ini dengan jarak antara 0 ke 3. Tadi ‘kan saya mulainya dari angka 3, berarti dengan jarak yang sama keatas lanjut dengan angka kelipatan 3. Iya ‘kan kak? Berarti ke atasnya 6, 9, 12, dan seterusnya.

Gambar 4 Jawaban SR2 terkait dengan representasi visual yaitu menggambar diagram lingkaran

SR2 belum mampu membuat diagram lingkaran dengan tepat. Oleh karena itu peneliti melanjutkan pemberian intervensi kepada SR2.

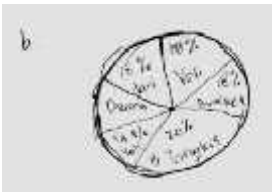
P : Coba sebelumnya diingat kembali ukuran satu lingkaran penuh itu berapa? [I]
SR2 : 180° + 180° = 360°.
P : Nah, berarti untuk membagi lingkaran itu, apa dulu yang harus kita ketahui? [I]
SR2 : Derajat. Berarti ubah kederajat dulu ya kak?

Setelah peneliti memberikan beberapa kali intervensi beserta *checking* barulah SR2 memahami bagaimana cara membuat diagram lingkaran secara tepat. Selanjutnya SR2 peneliti arahkan untuk melakukan representasi simbolik sebelum menggambar diagram lingkaran dengan tepat.



Gambar 5 Jawaban SS1 terkait dengan representasi visual

P : Ini dimulai dari angka 3? [D]
SS1 : Iya, disini saya mulai dari angka 3 kak.
P : Kalau disini 3, berarti dengan jarak yang sama diatasnya ini angka berapa? [D]
SS1 : 4…
P : Kenapa 4? [I]
SS1 : Eh, harusnya 6 ya kak?
P : Bagaimana bisa jadi 6? [I]
SS1 : Karena jaraknya sama dengan angka 0 ke angka 3. Jadi disini pasti angka kelipatan dari 3, yaitu 6.
P : Okedeh.. tadi ananda ada menuliskan angka-angka 36-40, ini apa? [D]
SS1 : Itu ukuran sepatunya. Kalau yang ini (menunjukkan angka-angka yang ada di garis vertikal) banyak siswanya.
P : Kalau yang diketahui itu tabel jumlah provinsi di setiap pulau di Indonesia. Garis tegak dan garis datarnya itu menunjukkan apa? [I]
SS1 : Berarti garis tegaknya itu banyak provinsi, garis datarnya itu nama-nama pulau.
P : Kenapa? [I]
SS1 : Karena garis datar itu menunjukkan nama datanya sedangkan garis tegak ini untuk banyaknya data. Kalau dari contoh tadi banyaknya provinsi untuk garis tegak. Ohiya, ini lupa dibuat, disini (digaris tegak) banyak siswa. Disini (garis mendatar) ukuran sepatu.

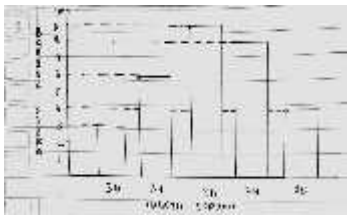


Gambar 6 Jawaban SS1 terkait dengan representasi

SS1 masih belum mampu membuat diagram lingkaran dengan tepat. SS1 hanya membuat sebuah lingkaran kemudian membaginya secara spontan tanpa terukur untuk tiap kategori datanya. Oleh karena itu peneliti melanjutkan pemberian intervensi kepada SS1.

P : Baik, sebelumnya ananda masih ingat satu lingkaran penuh itu ukurannya berapa? [I]
SS1 : Masih. 360° kak.
P : Kalau setengah ligkaran? [I]
SS1 : Berarti 360° dibagi dua jadinya 180°.
P : Kalau 50% dari lingkaran penuh? [I]
SS1 : Sama juga 180°.
P : Coba dibuat yang mana yang 50% dari lingkaran penuh? [I]
SS1 : (Membuat lingkaran menggunakan jangka dan menarik diameternya kemudian mengarsir salah satu sisinya) yang ini kak. Berarti harus diubah kedalam derajat dulu.
P : Iya. Selanjutnya buat apa lagi? [D]

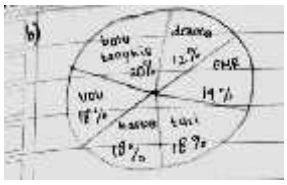
SS1 : Selanjutnya buat lingkaran kemudian langsung dibagi menggunakan busur. Seperti ini… kemudian buat nama kegiatan ekstrakulikulernya.



Gambar 7 Jawaban SS2 terkait dengan representasi visual yaitu menyajikan diagram batang

Berdasarkan gambar SS2 mampu menyajikan kembali data kedalam bentuk diagram batang dengan tepat secara mandiri sehingga peneliti hanya melakukan *diagnostic* dan *checking* saja.

P : Jadi apa dulu yang harus ananda lakukan? [D]
SS2 : Untuk gambar diagram batang ini saya buat dulu garis lurus kesamping begini (garis horizontal). Kemudian garis lurus keatas begini (vertikal). Dibawah ini tulis angka 36 sampai 40. Disamping sini buat angka 1 sampai 10 dengan jarak yang sama. Karena ini diagram batang, jadi buat bentuk batang dari tiap-tiap ukuran sepatu ini sampai batasnya menunjukkan banyak siswa di garis tegak ini.
P : Ini dimulai dari angka 1? [D]
SS2 : Iya, disini saya mulai dari angka 1 kak.
P : Kalau disini 2, berarti dengan jarak yang sama diatasnya ini angka berapa? [D]
SS2 : 4…
P : Kenapa 4? [C]
SS2 : Karena kelipatan 2.
P : Apa boleh begitu? [C]
SS2 : Boleh kak, asalkan jaraknya tetap sama.



Gambar 8 Jawaban SS2 terkait dengan representasi visual yaitu menggambar diagram lingkaran

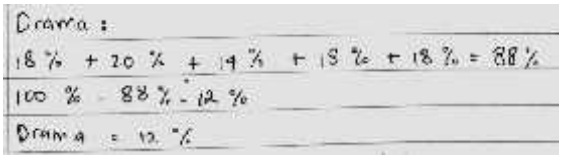
Berdasarkan gambar terlihat bahwa jawaban yang diberikan oleh SS2 masih belum tepat.

P : Nah, sekarang apa lagi yang ditanyakan di soal? [D]
SS2 : Buatlah diagram lingkarannya.
P : Kemarin bagaimana ananda menjawabnya? [D]
SS2 : Kemarin saya langsung buat lingkaran terus membagi-bagi sesuai dengan persenannya kak.
P : Selanjutnya buat apa lagi? [C]
SS2 : Selanjutnya buat lingkaran dan dibagi menggunakan busur sesuai besar derajat yang tadi telah dicari. Seperti ini… kemudian buat nama kegiatan ekstrakulikulernya besrta persennya.

SS2 hanya membuat sebuah lingkaran kemudian membagi untuk tiap kategori datanya sehingga mengakibatkan jawaban yang diperoleh tidak benar. Oleh karena itu peneliti melanjutkan pemberian intervensi kepada SS2 untuk melakukan representasi simbolik terlebih dahulu sebelum menggambar diagram lingkarannya.

Kemampuan representasi simbolik (menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi atau model matematika)

Pada soal tes kemampuan representasi matematis subjek juga diminta melakukan perhitungan persentase dan menghitung besar sudut lingkaran untuk dapat mengukur kemampuan representasi simboliknya. Pada saat menyelesaikan soal SR1 hanya mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan dalam bentuk persen. Sehingga SR1 tidak dapat menyelesaikan soal dengan lengkap.



Gambar 9 Jawaban SR1 terkait dengan representasi simbolik

P : Nah, sekarang apa dulu yang harus dilakukan? [D]

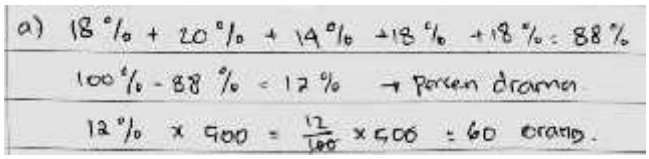
SR1 : Cari dulu berapa jumlah siswa yang ikut drama.
P : Iya, Bagaimana caranya? [D]
SR1 : Pertama cari dulu persentasenya. Berarti 18% + 20% + 14% + 18% + 18% = 88%. Kemudian 100% - 88% = 12%.
P : Iya, selanjutnya bagaimana lagi? [D]
SR1 : Selanjutnya nggak tau lagi kak. Sampai sini aja yang saya tau.
P : Oke, tidak apa. Ananda masih ingat tentang persentase di materi pecahan? [I]
SR1 : Masih kak.
P : Kalau 100% itu bentuk pecahannya berapa? [I]
SR1 : 100/100 sama dengan 1.
P : Iya betul. Kalau 50%? [C]
SR1 : 50/100 sama dnegan ½.
P : Kalau misalkan 50% dari 10 itu berapa? [I]
SR1 : Berarti 5.
P : Didapat darimana? [I]
SR1 : 1/2 dari 10 kak, jadinya 5.
P : Nah, coba sekarang kembali lagi ke penyelesaiannya. Berarti cara menentukan banyaknya siswa yang ikut kegiatan drama bagaimana? [I/*instructing/questioning*]
SR1 : Persennya drama tadi 12%. Total siswa ada 500. Berarti 12% dari 500 kak? (Ragu)
P : Berapa jadinya? [C]
SR1 : Jadinya 60 siswa.
P : Iya, kesimpulannya apa? [C]
SR1 : Jadi, jumlah siswa yang mengikuti kegiatan drama adalah 60 siswa.

Selanjutnya SR1 tidak menggunakan representasi simbolik sebelum membuat diagram lingkaran sehingga jawaban yang diberikan oleh SR1 pun tidak tepat. Peneliti kemudian memberikan intervensi kepada SR1.

P : Kalau 50% dari lingkaran itu berarti berapa derajat? [I]
SR1 : Seperti yang tadi ya kak?
P : Yang mana? [C]
SR1 : 50/100 berarti ½. ½ dari 360° berarti 180°.
P : Iya, berarti kalau 20% itu berapa derajat? [C]

SR1 : Berarti 20/100 dikali dengan 360°. 360 dikali 20 sama dengan 7200 kemudian dibagi 100 sama dengan 72°.

Setelah diberikan intervensi dan *checking*, SR1 sudah mampu menghitung besar sudut pusat untuk tiap-tiap kategori sebelum membuat diagram lingkarannya.



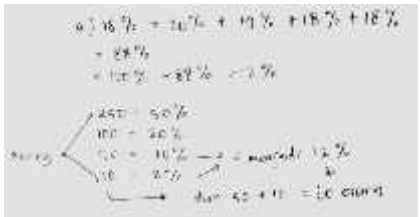
Gambar 10 Jawaban SR2 terkait dengan representasi simbolik

P : Nah, sekarang apa yang harus ananda dilakukan? [D]
SR2 : Cari jumlah siswa yang ikut drama.
P : Iya, Bagaimana caranya? [D]
SR2 : Cari persentasenya. Berarti 18% + 20% + 14% + 18% + 18% = 88%. sisanya 12%.
P : Iya, selanjutnya bagaimana lagi? [D]
SR2 : Selanjutnya dari persentase siswa yang ikut drama ini dapat dicari jumlah siswanya. Dengan cara mengkalikan dengan total siswa seluruhnya. Jadi, $12\% \times 500 = \frac{12}{100} \times 500 = 60$ orang.
P : Iya, kesimpulannya apa? [C]
SR2 : Jadi, jumlah siswa yang mengikuti kegiatan drama adalah 60 siswa.

Selanjutnya SR2 tidak menggunakan representasi simbolik sebelum membuat diagram lingkaran sehingga jawaban yang diberikan oleh SR2 pun tidak tepat.

P : Coba sebelumnya diingat kembali ukuran satu lingkaran penuh itu berapa? [I]
SR2 : 180° + 180° = 360°.
P : Nah, berarti untuk membagi lingkaran itu, apa dulu yang harus kita ketahui? [I]
SR2 : Derajat. Berarti ubah ke derajat dulu ya kak?
P : Iya,bagus. Masih ingat bagaimana cara mencari derajatnya? [I]
SR2 : Masih kak. Berarti $20\% \times 360° = \frac{20}{100} \times 360° = 72°$. Begini kan kak?
P : Silahkan lanjutkan! [I/*instructioning*]
SR2 : $18\% \times 360° = \frac{1}{1} \times 360° = 64{,}8°$. Kemudian $14\% \times 360° = \frac{1}{1} \times 360° = 50{,}4°$. Kemudian untuk drama $12\% \times 360° = \frac{1}{1} \times 360° = 43{,}2°$.

Setelah diberikan intervensi dan *checking*, SR2 sudah mampu menghitung besar sudut pusat untuk tiap-tiap kategori sebelum membuat diagram lingkarannya.



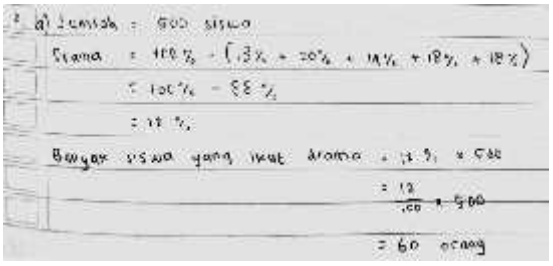
Gambar 11 Jawaban SS1 terkait dengan representasi simbolik

Setelah peneliti melakukan diagnostik, tampak bahwa SS1 memahami soal dengan baik hanya saja SS1 masih mengalami kesulitan dalam konsep operasi pecahan terutama operasi perkalian dalam pecahan. Oleh karena itu peneliti melakukan intervensi kepada SS1.

P : Baik, sebelumnya tadi kalau 100% berapa siswa? [I]
SS1 : 500 siswa. Total semuanya.
P : Nah, coba ingat kembali materi pecahan! 100% itu bagaimana bentuk pecahannya? [I]
SS1 : 100/100 kak.
P : Kalau 50 %? [I]
SS1 : 50/100.
P : Coba disederhanakan menjadi berapa? [I]
SS1 : Menjadi ½. Setengah.
P : Tadi kamu cari 50% dari 500 orang berapa? [I]
SS1 : 250 orang kak. Karena setengah dari 500.
P : Nah, sekarang coba kalau 25% dari 200? [I]
SS1 : 25% sama dengan 25/100 disederhanakan menjadi ¼. Kemudian ¼ dari 200 sama dengan 200 dibagi 4. 50 kak?
P : Iya, betul. berarti gimana rumusnya? [I]
SS1 : Berarti persen dikali dengan total siswanya.
P : Persen apa? [I]
SS1 : Persentase yang diketahui, yang tadi udah kita cari semua. Kemudian dikali dengan banyaknya siswa. Baru ingat saya kak..
P : Nah, berarti untuk mencari banyaknya siswa drama bagaimana? [I]
SS1 : Berarti 12% dikali 500 sama dengan 12/100 dikali 500. 12/100 sama dengan 3/25 dikali 500. 500 dikali 3 sama dengan 1500, kemudian dibagi 25 sama dengan…. 60 orang.
P : Iya betul. [I]

Seharusnya SS1 menggunakan representasi simbolik sebelum membuat diagram lingkaran. Namun SS1 tidak menggunakan representasi simbolik sebelum membuat diagram lingkaran sehingga jawaban yang diberikan oleh SS1 pun tidak tepat. Kemudian peneliti memberikan intervensi kepada SS1 sebagai berikut:

P : Nah, sekarang apa lagi yang ditanyakan di soal? [D]
SS1 : Buatlah diagram lingkarannya.
P : Kemarin bagaimana ananda menjawabnya? [D]
SS1 : Kemarin saya langsung buat lingkaran terus membagi-bagi sesuai dengan persenannya kak. Bagi asal-asal gitu, sesuai persennya.
P : Baik, sebelumnya ananda masih ingat satu lingkaran penuh itu ukurannya berapa? [I]
SS1 : Masih. 360° kak.
P : Kalau setengah ligkaran? [I]
SS1 : Berarti 360° dibagi dua jadinya 180°.
P : Kalau 50% dari lingkaran penuh? [I]
SS1 : Sama juga 180°.
P : Coba dibuat yang mana yang 50% dari lingkaran penuh? [I]
SS1 : (Membuat lingkaran menggunakan jangka dan menarik diameternya kemudian mengarsir salah satu sisinya) yang ini kak. Berarti harus diubah kedalam derajat dulu.
P : Iya coba buat! [I]
SS1 : 18% dikali 360°, sama dengan… 64,8°. 14% dikali 360° sama dengan 50,4°. 20% dikali 360° sama dengan 72°. 12% dikali 360° sama dengan 43,2°. Sudah kak.
P : Selanjutnya buat apa lagi? [D]
SS1 : Selanjutnya buat lingkaran kemudian langsung dibagi menggunakan busur. Seperti ini… kemudian buat nama kegiatan ekstrakulikulernya.



Gambar 12 Jawaban SS2 terkait dengan representasi simbolik

Berdasarkan Gambar 12 terlihat bahwa SS2 mampu melakukan perhitungan persentase yang melibatkan ekspresi matematika dengan benar secara mandiri, sehingga peneliti hanya melakukan *diagnostic* dan *checking* saja.

Seharusnya SS2 menggunakan representasi simbolik sebelum membuat diagram lingkaran. Namun SS2 tidak menggunakan representasi simbolik sebelum membuat diagram lingkaran sehingga jawaban yang diberikan oleh SS2 pun tidak tepat. Kemudian peneliti memberikan intervensi kepada SS2 sebagai berikut:

P : Baik, sebelumnya ananda masih ingat satu lingkaran penuh itu ukurannya berapa? [I/*questioning*]

SS2 : 360° kak.

P : Kalau setengah ligkaran? [I/*hint*]

SS2 : 180°.

P : Kalau 50% dari lingkaran penuh? [I/*questioning*]

SS2 : Setengah dari 360° sama saja 180° kak.

P : Nah, coba lihat kembali ke soal. Kalau 20% dari lingkaran penuh berapa? [I/*questioning*]

SS2 : 20% ×360° = $\frac{20}{100}$× 360° = 72°

P : Iya, sekarang coba hitung semuanya! [I/*instructioning*]

SS2 : 18% dikali 360°, sama dengan… 64,8°. 14% dikali 360° sama dengan 50,4°. Kemudian untuk yang drama berarti 18%+18%+18%+14%+20%=88%. Berarti persen drama= 100%-88%= 12%. 12% dikali 360° sama dengan 43,2°. Sudah kak.

Setelah diberikan beberapa kali intervensi dan *checking*, SS2 sudah mampu menghitung besar sudut pusat untuk tiap-tiap kategori sebelum membuat diagram lingkarannya. Sama halnya dengan SS2,

Kemampuan representasi verbal (menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis menggunakan kata-kata)

Kemampuan representasi verbal dalam tes ini dapat dilihat saat siswa menuliskan langkah-langkah pembuatan diagram dan juga menuliskan infromasi dari soal menggunakan kata-kata secara lengkap. SR1 tidak memberikan jawaban untuk menuliskan langkah-langkah pembuatan diagram batang. Sehingga peneliti melakukan *diagnostic* terlebih dahulu kepada SR1.

P : Apa sudah selesai untuk soal nomor 1 ini? [D]

SR1 : Sudah kak.

P : Apa ananda yakin? Coba perhatikan kembali soalnya! [I]

SR1 : Oh belum kak. Ini langkah-langkahnya kak yang belum, kemarin saya tidak jawab karena sudah tidak cukup waktu.

P : Iya, bagaimana langkah-langkahnya ini? [C]

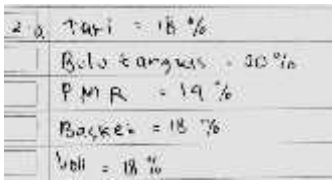
SR1 : Pertama buat dulu garis mendatar untuk kategori dan garis vertikal untuk frekuensi. Kemudian buat kategorinya di garis horizontal yaitu ukuran sepatu, 36, 37, 38, 39, 40.

Kemudian buat frekuensinya di garis vertikal yaitu banyaksiswa dengan urutan dan jarak yang benar, 3, 4, 6, 8, 9. Lalu buat persegi panjang dari ukuran sepatu nomor 36 sampai dengan angka 3 sesuai frekuensi. Dari 37 sampai 6. Dari 38 sampai 9. Dari 39 sampai 8. Dari 40 sampai 4.

P : Sekarang sudah selesai soal nomor 1? [C]

SR1 : Sudah kak.

Dari hasil wawancara ternyata SR1 mampu menjelaskan secara lisan langkah-langkah pembuatan diagram batang, namun SR1 tidak menulis jawabannya dikarenakan tidak cukup waktu. Selanjutnya SR1 sudah melakukan representasi verbal yaitu menuliskan kembali informasi dan hal apa saja yang ditanyakan dari soal namun tidak lengkap.



Gambar 13 Jawaban SR1 terkait dengan representasi verbal tentang informasi yang terdapat pada soal

P : Apa saja informasi yang ananda dapat dari soal ini? [D]

SR1 : 18% siswa mengikuti kegiatan tari, 20% mengikuti kegiatan bulu tangkis, 14% mengikuti kegiatan PMR, 18% mengikuti kegiatan Basket, 18% ikut kegiatan Voli, sisanya mengikuti kegiatan drama.

P : Masih ada lagi yang diketahui? [C]

SR1 : Tidak ada lagi kak.

P : Coba diperhatikan lagi soalnya. [I]

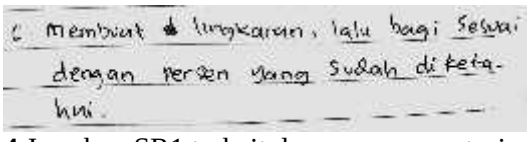
SR1 : (Kembali membaca soal). Oh, ada ini kak. Jumlah siswanya 500 orang..

P : Iya, masih ada lagi? [C]

SR1 : Tidak kak.

P : Kemudian apa yang ditanyakan? [D]

SR1 : Yang ditanyakan, yang a. tentukanlah berapa banyak siswa yang mengikuti kegiatan drama. Yang b. sajikanlah data tersebut kedalam diagram lingkaran. Yang c. tuliskan langkah-langkah menyajikan diagram lingkaran. (Sambil menuliskan yang ditanya)



Gambar 14 Jawaban SR1 terkait dengan representasi verbal yaitu menuliskan langkah-langkah membuat diagram lingkaran

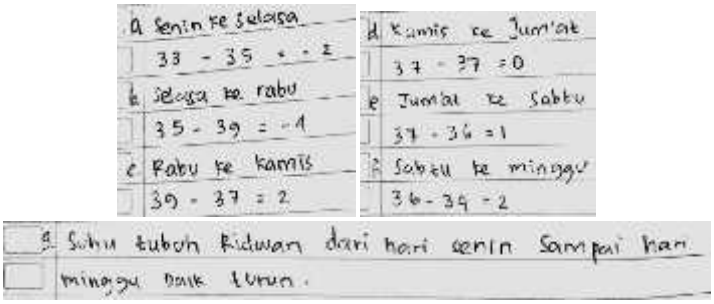
P : Sekarang sudah tau langkah pembuatannya? [C]

SR1 : Sudah kak.

P : Bagaimana langkah-langkahnya? [I/*questioning*]

SR1 : Pertama buat dulu sebuah lingkaran. Kemudian untuk membagi lingkaran sesuai kategori dan frekuensinya, harus dicari dulu dalam bentuk derajat. Rumusnya persentase dikali dengan 360°. Kemudian barulah dibagi menggunakan busur sesuai dengan ukuran kategori-kategorinya menggunakan busur.

Setelah peneliti memberikan *scaffolding*, SR1 mampu menuliskan langkah-langkah membuat diagram lingkaran secara lengkap.



Gambar 15 Jawaban SR1 terkait dengan representasi verbal yaitu menafsirkan diagram garis menggunakan kata-kata

SR1 sudah menggunakan representasi verbal yaitu menafsirkan diagram garis menggunakan kata-kata. Walaupun ternyata dia dapati bahwa SR1 belum memahami nilai selisih. Oleh karena itu, peneliti memberikan intervensi kepada SR1.

P : Misalkan umur kakak 21 tahun. Umur ananda 13 tahun. Nah, kalau begitu berapa selisih umur kita? [I/*modelling*]
SR1 : 21 tahun… 13 tahun… berarti 8 tahun.
P : Nah, kalau umur ananda 12 tahun, umur kakak 20 tahun. Berapa selisih umur kita? [I/*modelling*]
SR1 : 10 tahun.
P : Didapat darimana? [C]
SR1 : 20-10 jadinya 10.
P : Nah, kalau pada soal ini? Berapa selisihnya? [C]
SR1 : Oh! Berarti 35-33. Angka yang lebih besar dikurangi angka yang lebih kecil. Berarti selisihnya 2.
P : Apa sudah selesai untuk soal nomor 3? [C]
SR1 : Belum kak.
P : Apa yang belum? [I/*questioning*]
SR1 : Jelaskan kondisi suhu tubuh Ridwan dari senin sampai minggu.
P : Iya, coba jelaskan bagaimana kondisi suhu tubuh Ridwan! [I/*instructioning*]
SR1 : Suhu tubuh Ridwan dari hari senin sampai dengan hari minggu naik turun suhunya.
P : Iya, sekarang coba jelaskan lagi secara lebih jelas sesuai dengan tabel. [I/*instructioning*]
SR1 : Untuk kondisi suhu tubuh Ridwan dari senin ke minggu mengalami kenaikan dan penurunan suhu tubuh. Tubuh Ridwan mengalamani kenaikan suhu dari hari senin sampai hari rabu dari suhu 33° menjadi 39°. Kemudian suhu tubuh Ridwan kembali turun dari hari rabu sampai ke hari minggu, dari suhu 39° menjadi 34°.

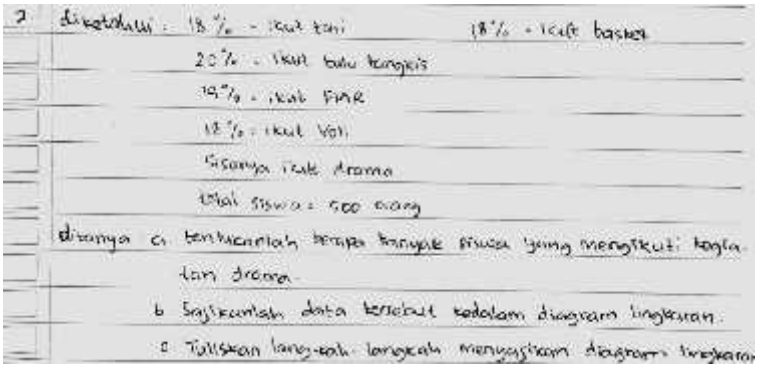
Berdasarkan Gambar 5 terlihat jawaban SR1 masih belum lengkap dalam hal menafsirkan diagram garis yang disajikan di soal kedalam kata-katanya sendiri. Namun setelah diberikan intervensi SR1 sudah mampu menafsirkannya secara lengkap.

Berbeda degan SR1, SR2 tidak memberikan jawaban untuk menuliskan langkah-langkah pembuatan diagram batang.

P : Apa udah selesai untuk soal nomor 1 ini? [C]
SR2 : Belum kak. Ini langkah-langkahnya kak yang belum. Kemarin saya nggak jawab.
P : Kenapa tidak dijawab? [D]
SR2 : Nggak tau mau tulis awalnya gimana kak. Jadi lanjut terus ke soal nomor 2 kemarin.
P : Tadi bagaimana ananda menjelaskan cara ananda membuat diagaram batang ini ke kakak? [I]

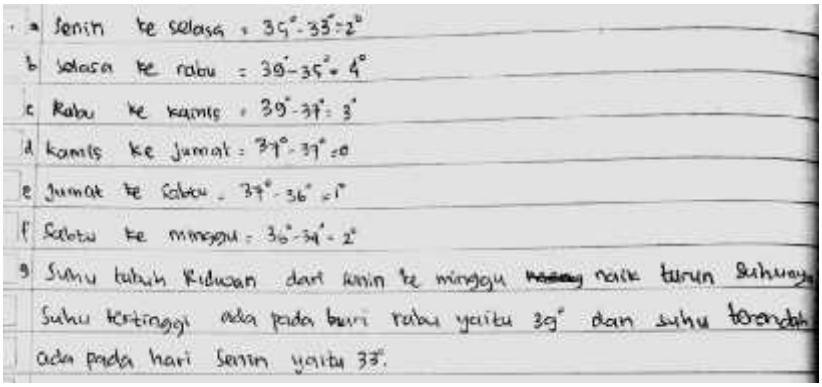
SR2 : Pertama-tama buat dulu garis diagramnya… Gitu kak? Itu yang ditulis?
P : Iya, jangan ragu-ragu. Perintah soalnya apa? [I]
SR2 : Tuliskan langkah-langkah pembuatan diagram batang.
P : Nah, berarti bagaimana menjawabnya? [C]
SR2 : Pertama-tama buat dulu garis diagramnya yaitu garis vertikal dan garis horizontal. Garis vertikal untuk banyaknya siswa, garis horizontal untuk ukuran sepatunya. Kemudian dibuat angkanya untuk banyak siswa dan ukuan sepatunya. Kemudian buat bentuk batang dari garis horizontal sesuai dengan batas banyak siswa disampingnya.
P : Sudah selesai? [C]
SR2 : Sudah kak.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas SR2 sudah mampu menggunakan representasi verbal dan memberikan jawaban yang tepat dan lengkap setelah diberikan intervensi dan beberapa kali *checking*.



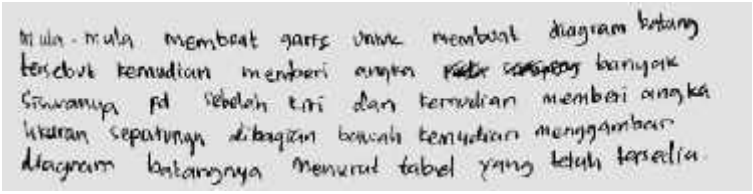
Gambar 16 Jawaban SR2 terkait dengan representasi verbal tentang informasi yang terdapat pada soal

Selanjutnya SR2 mampu menuliskan informasi yang lengkap tentang apa saja yang diketahui dari soal dan apa saja yang ditanyakan pada soal tanpa memerlukan *scaffolding*. Namun SR2 belum mmapu menuliskan langkah-langkah pembuatan diagram lingkaran dan tidak menuliskan jawaban apapun namun setelah diberikan *scaffolding* SR2 sudha mampu menuliskan langkah-langkah diagram lingkaran.



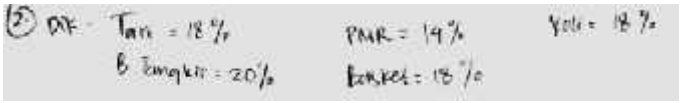
Gambar 17 Jawaban SR2 terkait dengan representasi verbal yaitu menafsirkan diagram garis menggunakan kata-kata

Berdasarkan gambar tersebut, SR2 sudah mampu menafsirkan diagram garis menggunakan kata-kata sehingga SR2 tidak memerlukan *scaffolding*.



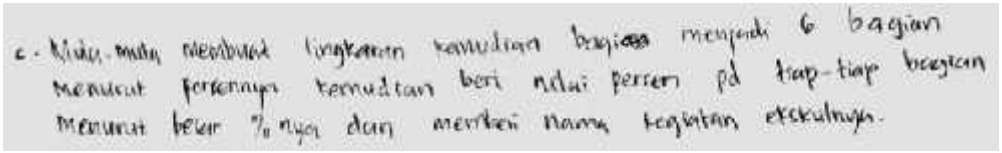
Gambar 18 Jawaban SS1 terkait dengan representasi verbal dalam menuliskan langkah-langkah membuat diagram batang

P : Iya. Apa yang ananda tulis? [D]
SS1 : Kemarin itu saya tulisnya, mula-mula membuat garis untuk membuat diagram batang tersebut kemudian member angka banyak siswanya pada sebelah kiri dan member angka ukuran sepatuya dibagian bawah kemudian menggambar diagram batangnya menurut tabel yang telah tersedia.
P : Setelah dijelaskan yang tadi, berarti bagaimana cara menggambarnya? [I]
SS1 : Setelah yang kakak jelaskan tadi, ada ketinggalan saat menuliskan kategori untuk bagian garis datar dan banyaknya data untuk garis tegak.
P : Sudah terjawab semua soal nomor 1?
SS1 : Sudah.



Gambar 19 Jawaban SS1 terkait dengan representasi verbal yaitu menuliskan informasi yang didapat dari soal dengan kata-kata

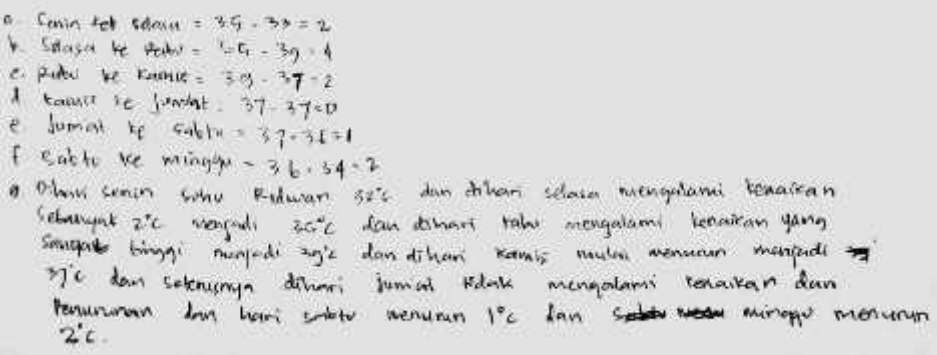
SS1 menuliskan informasi apa saja yang diketahui dari soal dan apa saja yang ditanyakan pada soal walaupun awalnya tidak lengkap, tapi setelah diberikan sekali intervensi berupa *questioning* SS1 menyadari bahwa ada informasi yang kurang dari yang ditulisnya.



Gambar 20 Jawaban SS1 terkait dengan representasi verbal yaitu menuliskan langkah-langkah membuat diagram lingkaran

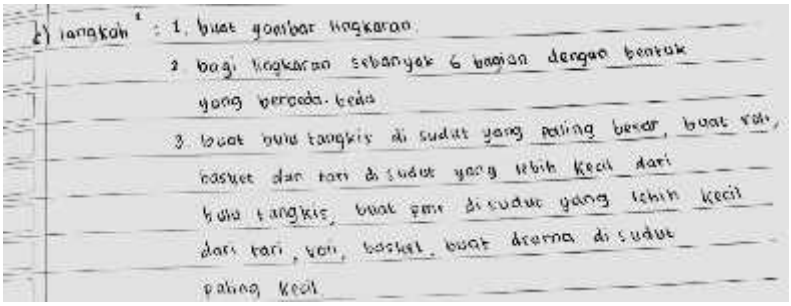
Berdasarkan Gambar, terlihat bahwa jawaban yang diberikan oleh SS1 masih keliru. Hal ini terjadi karena SS1 memang belum mengetahui cara membuat diagram lingkaran secara lengkap dan benar. Namun setelah diberikan *scaffolding* oleh peneliti barulah SS1 mampu membuat diagram lingkaran dan menuliskan langkah-langkahnya dengan benar dan lengkap.

P : Nah, sekrang setelah tau cara membuat diagramnya, berarti langkahnya bagaimana tadi? [I]
SS1 : Mula-mula membuat sebuah lingkaran penuh. Kemudian mencari derajat dari setiap bagian yang diketahui, kemudian barulah membaginya menggunakan busur. Setelah itu membuat nama-nama kategorinya.



Gambar 21 Jawaban SS1 terkait dengan representasi verbal

Berdasarkan Gambar SS1 sudah mampu menafsirkan dan menuliskan kesimpulan diagram garis yang disajikan di soal kedalam kata-katanya sendiri tanpa *scaffolding*.



Gambar 22 Jawaban SS2 terkait dengan representasi verbal yaitu menuliskan langkah-langkah membuat diagram lingkaran

Berdasarkan gambar terlihat bahwa jawaban yang diberikan oleh SS2 masih keliru. Hal ini terjadi karena SS2 memang belum mengetahui cara membuat diagram lingkaran secara lengkap dan benar. Namun setelah diberikan *scaffolding* oleh peneliti barulah SS2 mampu membuat diagram lingkaran dan menuliskan langkah-langkahnya dengan benar dan lengkap.

Pembahasan

Peneliti cenderung menggunakan *instructing* kepada subjek dalam seperti "*Coba perhatikan penggaris ini!*", "*Ananda perhatikan jarak angka 0 dengan angka 2*". *Hints* dan *instructing* merupakan *scaffolding* yang sering digunakan untuk pemahaman materi tertentu (Clarissa, 2015). Meskipun begitu *instructing* yang peneliti lakukan ini untuk meminta respon siswa agar berpikir lebih lanjut, bukan langsung memberikan *instructing* untuk menuliskan jawabannya. Peneliti juga selalu melakukan *diagnostic* diawal pemberian *scaffolding* dalam penelitian ini dikarenakan peneliti belum mengenal siswa dan belum mengetahui kemampuan awal siswa. Sehingga *diagnostic* yang peneliti lakukan diawal ini untuk mengungkapkan pengetahuan awal siswa.

Dari penelitian ini juga diperoleh bahwa siswa mengalami hambatan saat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan diagram lingkaran dikarenakan mereka tidak mengerti cara menghitung besar sudut lingkaran, hal ini sejalan dengan penelitian Maghfiroh dkk yang menyatakan bahwa hambatan yang menjadi penyebab siswa kesulitan dalam menyajikan diagram lingkaran karena siswa tidak menguasai cara menghitung pada saat menyajikan data ke dalam diagram lingkaran bentuk persen maupun derajat (Lailatul dkk, 2020).

Adapun kelemahan penelitian ini yaitu pemberi *scaffolding* dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti hanya mengungkapkan kemampuan representasi matematis melalui penerapan strategi *scaffolding* dengan kemampuan representasi rendah dan sedang. Peneliti tidak

mengungkapkan kemampuan representasi matematis menggunakan strategi *scaffolding* dengan kemampuan representasi tinggi dan sangat tinggi.

KESIMPULAN

Subjek dengan kemampuan representasi rendah yaitu SR1 dan SR2 cenderung melakukan representasi visual, namun setelah pemberian *scaffolding* mereka mampu menggunakan representasi visual secara mandiri dengan tepat dan representasi verbal dengan dominan *checking*. Sedangkan subjek dengan kemampuan representasi sedang yaitu SS1 dan SS2 cenderung melakukan representasi visual dan representasi verbal dengan dominan *checking* serta representasi simbolik dengan beberapa kali intervensi, setelah pemberian *scaffolding* SS1 dan SS2 mampu menggunakan representasi visual dan representasi verbal secara mandiri tanpa *scaffolding* dengan benar dan tepat walaupun representasi simbolik masih memerlukan dominan intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa menjadi lebih baik setelah diberikan strategi *scaffolding*.

REFERENCES

Cahyo, A. N. (2013). *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Yogyakarta: DIVA Press.

Chairani, Z. (2015). Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(1), 39–44. https://doi.org/10.33654/math.v1i1.93

Kemendikbud. (2016). Lampiran 15. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SMP/MTs. *Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016*, (1), 1–6.

Kemendikbud. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Retrieved from https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/

Lailatul, M., Mustangin, & Fuady, A. (2020). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Penyajian Data Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan, Penelitian, Dan Pembelajaran*, *15*(33), 38–45.

OECD. (2019). PISA 2018 Results. Combined Executive Summaries. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). Retrieved from www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm.

Sabirin, M. (2014). Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(2), 33–44. https://doi.org/10.18592/jpm.v1i2.49

Sulastri, S., Marwan, M., & Duskri, M. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, *10*(1), 51–69. https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.101

Suyono, & Hariyanto. (2017). *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Umaroh, U., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Mengerjakan Soal PISA Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, *05*(02), 40–53. Retrieved from https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/11408

Van de Pol, J. (2012). *Scaffolding in Teacher-Student Interaction; Exploring, Measuring, Promoting, and Evaluating Scaffolding.*