

PROFIL KEMAMPUAN ABSTRAKSI REFLEKTIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI DITINJAU DARI GAYA BELAJAR

Nahdliyah Fajriyah

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, email: fajriyahnahdliyah@gmail.com

Susanah

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

Abstrak

Abstraksi reflektif ialah kegiatan penataan kembali secara vertikal konsep matematika yang baru dari konsep matematika yang telah tuntas dipelajari sebelumnya saat kegiatan pembelajaran. Kemampuan abstraksi sangat diperlukan dalam proses pemecahan masalah. Cara siswa untuk menerima informasi yang baru dan proses yang digunakan untuk belajar disebut dengan gaya belajar. Gaya belajar seorang siswa memiliki keterkaitan terhadap kemampuan abstraksinya sementara terdapat tiga tingkatan abstraksi yang salah satunya merupakan abstraksi reflektif, maka dari itu gaya belajar juga mempengaruhi abstraksi reflektif siswa. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan tentang kemampuan abstraksi reflektif siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik dalam menyelesaikan suatu masalah geometri. Subjek dari penelitian ini merupakan tiga siswa kelas IX yang masing-masing memenuhi gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti, dan instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah angket gaya belajar, tes kemampuan abstraksi reflektif dalam menyelesaikan masalah geometri, dan pedoman wawancara. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi luas tembereng dan juring lingkaran. Hasil yang didapatkan adalah siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik mampu memenuhi semua level kemampuan abstraksi reflektif. Siswa dengan gaya belajar auditori memenuhi semua level kemampuan abstraksi reflektif, namun terdapat kekurangan pada salah satu indikator yaitu menemukan alternatif strategi yang lain untuk menyelesaikan permasalahan. **Kata Kunci:** Abstraksi Reflektif, Pemecahan Masalah, Gaya Belajar.

Abstract

Reflective abstraction is the activity of vertically rearranging new mathematical concepts from mathematical concepts that have been thoroughly studied previously during learning activities. Abstraction skills are needed in the problem solving process. The way students receive new information and the processes used to learn is called learning style. A student's learning style is related to his abstraction ability while there are three levels of abstraction, one of which is a reflective abstraction, therefore learning styles also affect students' reflective abstraction. This type of research is descriptive qualitative which aims to describe the reflective abstraction ability of students with visual, auditory, and kinesthetic learning styles in solving a geometric problem. The subjects of this study were three grade IX students, each of which fulfilled visual, auditory, and kinesthetic learning styles. The main instrument in this study was the researcher, and the supporting instruments in this study were a learning style questionnaire, a reflective abstraction ability test in solving geometric problems, and interview guidelines. The material used in this research is the area of the section and the cross section of the circle. The results obtained are students with visual and kinesthetic learning styles are able to meet all levels of reflective abstraction abilities. Students with auditory learning styles meet all levels of reflective abstraction abilities, but there is a lack of one indicator, namely finding other alternative strategies to solve problems.

Keywords: Reflective Abstraction, Problem Solving, Learning Style

PENDAHULUAN

Mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, merupakan salah satu karakteristik dari matematika (Wardhani, 2010), maka dalam mempelajari matematika dibutuhkan kemampuan abstraksi. Sebagai sebuah contoh ketika akan menggambarkan suatu daerah, dalam pembelajaran bentuk dari daerah tersebut dapat dihubungkan dengan konsep

geometri yaitu pada bangun seperti persegi panjang, segitiga dan lingkaran. van Oers & Poland (2007, h. 13) berpendapat bahwa “*abstracting as a process of constructing relationships between objects from a particular point of view*”. Ketika mengamati beragam objek melalui sudut pandang yang berbeda seseorang akan memperoleh persamaan serta perbedaan dari tiap-tiap objek yang diamati, proses pembedaan inilah disebut

sebagai abstraksi. Sejalan dengan pendapat Fuady et al. (2019), abstraksi dimulai dengan kumpulan objek, yang digolongkan berdasarkan sifat yang sama dan saling berhubungan, setelah itu sifat dan hubungan yang berbeda dari objek-objek ini akan diabaikan.

Sebagai contoh kegiatan abstraksi dapat dilihat ketika siswa belajar tentang topik segiempat. Siswa diberikan banyak contoh bangun dan diminta untuk mengelompokkan mana saja bangun yang termasuk segiempat. Siswa mengetahui “definisi segiempat adalah bangun datar dengan empat sisi yang berpotongan hanya pada titik-titik ujungnya” (Susanah, 2021, h. 130). Sehingga ketika siswa melakukan pengamatan, siswa akan memperhatikan sifat yang sama sesuai definisi kemudian mengelompokkannya dan mengabaikan sifat-sifat lain yang tidak sama.

Menurut Pranoto & Ihsan (2020) bagian utama dan mendasar dari matematika yaitu proses abstraksi. Abstraksi memegang peranan yang penting dalam pemahaman materi geometri, siswa dibimbing untuk mengidentifikasi bentuk dengan cara mengamati persamaan, mengelompokkannya menurut sifat-sifat objek, menemukan sifat dari suatu konsep, dan mengkonstruksi konsep dari tiap-tiap bentuk (Fitriani & Nurfauziah, 2019). Sementara berdasarkan penelitian dari Hutagalung et al. (2020), kemampuan abstraksi siswa masih tergolong rendah dan butuh bantuan guru untuk meningkatkan kemampuannya.

Kërënxi & Gjoci (2017) menyatakan jika terdapat tiga tingkatan abstraksi menurut Piaget, yaitu abstraksi empiris (*empirical abstraction*), abstraksi empiris semu (*pseudo-empirical abstraction*), dan abstraksi reflektif (*reflective abstraction*). Abstraksi empiris adalah abstraksi yang penekanannya pada sifat berdasarkan suatu objek dan pengetahuan mengenai objek tersebut berdasarkan dari sifat objek itu sendiri. Abstraksi empiris semu merupakan proses yang berfokus pada bagaimana seseorang membangun sifat dari suatu objek. Abstraksi reflektif yaitu konstruksi lebih lanjut menggunakan struktur yang ada untuk membuat struktur baru.

Contoh sederhana untuk membedakan ketiga tingkatan abstraksi tersebut dapat dilihat ketika siswa mempelajari materi bangun datar. Pada abstraksi empiris, siswa paham ketika diajarkan tentang bentuk bangun lingkaran dengan memanfaatkan benda disekitarnya untuk mewakili bangun tersebut. Misalkan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan jam dinding, atau uang koin. Sehingga siswa tersebut mengerti bagaimana bentuk lingkaran. Kemudian apabila siswa tersebut sudah memahami bentuk dari lingkaran beserta bagian-bagiannya dan memahami rumus-rumus yang akan digunakan untuk mengerjakan soal terkait bangun lingkaran, maka siswa tersebut memasuki tingkat abstraksi empiris semu. Pada kategori terakhir yaitu abstraksi reflektif, siswa telah dapat mengaitkan rumus-

rumus yang telah ia ketahui sebelumnya untuk mengerjakan soal yang lebih kompleks pada materi lingkaran.

Berdasarkan penelitian Budiarto et al. (2017), disebutkan bahwa abstraksi reflektif merupakan kegiatan menyusun kembali konsep matematika baru secara vertikal dari konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Wiryanto (2014), abstraksi reflektif dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menciptakan dan merekonstruksi struktur yang diciptakan dari tafsiran yang dilakukan siswa terhadap situasi yang baru. Cifarelli (1988) mengemukakan jika terdapat empat level dari aktivitas abstraksi reflektif yaitu pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), kesadaran struktural (*structural awareness*).

Level pertama untuk kemampuan abstraksi reflektif adalah pengenalan. Pada tahap ini, seseorang menghadapi suatu situasi baru, dan mengingat aktivitas sebelumnya terkait dengan masalah yang sedang dihadapi (Cifarelli, 1988). Sejalan dengan pendapat Wiryanto (2014) bahwa seseorang dapat mengenali struktur matematika yang telah dipelajari sebelumnya baik dalam kegiatan yang sama ataupun dalam kegiatan yang telah dilakukan. Ketika siswa dihadirkan suatu masalah, siswa akan mencoba untuk mencari relasi dari sebuah konsep yang bisa diterapkan pada masalah tersebut. Dengan demikian pengenalan dapat diartikan sebagai mengidentifikasi masalah dan mengingat kembali konsep yang telah dipelajari sebelumnya.

Representasi merupakan level kedua dalam mengukur kemampuan abstraksi reflektif seseorang. Pada level ini seseorang menggunakan diagram untuk membantu menyelesaikan situasi pemecahan masalah (Cifarelli, 1988). Dengan dukungan Mustikarini (2020) tahapan representasi merupakan proses mengabstraksi pemahaman siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika dengan menyajikannya menjadi bentuk diagram, grafik, tabel, bagan simbol, atau kata-kata matematika. Berdasarkan penjelasan tersebut, representasi dapat dipahami sebagai suatu bentuk mengubah masalah dan ide penyelesaian suatu masalah yang ditransformasi ke dalam bentuk matematika, dapat berupa notasi, simbol, grafik, maupun kata-kata matematika.

Level ketiga untuk mengukur kemampuan abstraksi reflektif siswa yaitu abstraksi struktural. Pada level ini, seorang pemecah masalah mampu merenungkan dan membuat penyelesaian dari representasi aktivitas sebelumnya, yang juga menunjukkan bahwa seseorang mampu untuk merefleksi potensial dari aktifitas sebelumnya (Cifarelli, 1988). Sejalan dengan Wiryanto (2014), ketika melakukan kegiatan pemecahan masalah seseorang dapat memecahkan masalah yang dihadapinya

dengan memakai struktur-struktur yang telah dibangun sebelumnya yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang dipecahkan. Berdasarkan uraian tersebut, abstraksi struktural dipahami sebagai proses seseorang mengimplementasikan gagasan untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi untuk memecahkan masalah berdasarkan ide yang telah dirumuskan.

Level ke empat kemampuan abstraksi reflektif siswa, kesadaran struktural, seseorang akan menunjukkan kemampuan untuk berpikir dalam rangka mengantisipasi hasil dari solusi penyelesaian masalah tanpa harus menyelesaikan semua kegiatan yang direncanakan (Cifarelli, 1988). Sejalan dengan pendapat (Bachtiar & Susannah, 2021), seseorang dapat memikirkan semua struktur konseptual pada suatu permasalahan dan dapat mengambil sebuah tindakan untuk memecahkan masalah tersebut tanpa melakukan semua aktivitas penyelesaiannya. Siswa juga memahami adanya kesulitan yang terjadi selama aktivitas penyelesaian masalah apabila menggunakan alternatif strategi lain. Untuk mengetahui kemampuan abstraksi reflektif siswa dalam menyelesaikan masalah geometri, berikut indikator menurut Cifarelli (1988) pada setiap level kemampuan abstraksi reflektif siswa:

Tabel 1. Indikator Kemampuan Abstraksi Reflektif dalam Menyelesaikan Masalah (Cifarelli, 1988)

Level Kemampuan Abstraksi Reflektif	Indikator	Kode
Pengenalan	Mengidentifikasi masalah yang sedang dihadapi	P1
	Mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang telah diketahui, dimana pengetahuan tersebut berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi	P2
Representasi	Menerjemahkan dan mentransformasikan permasalahan dan ide-ide penyelesaian informasi ke dalam model matematika (notasi, simbol, grafik, ataupun kata-kata)	R1
Abstraksi Struktural	Mengembangkan strategi untuk menyelesaikan suatu masalah, yang dibentuk dari ide-ide sebelumnya	A1
Kesadaran Struktural	Menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang dibuat tanpa kesulitan (memahami langkah-langkah penyelesaian masalah yang dibuat)	K1
	Mendemonstrasikan kemampuan untuk mengantisipasi hasil pemecahan masalah tanpa menjalankan semua aktifitas yang dipikirkan	K2
	Memberikan argumen-argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang dibuat.	K3
	Memahami kesulitan selama proses penyelesaian masalah apabila digunakan alternatif metode penyelesaian yang lain.	K4

Pemecahan masalah sudah lama menjadi bagian penting dalam matematika, pembelajaran matematika, dan juga pengajaran matematika (Liljedahl et al., 2016). Dalam penyelesaian masalah menuntut banyak gagasan pemikiran sebelum ditemukan langkah penyelesaian yang tepat (Zeitz, 2007). Pengetahuan konseptual sangat penting untuk memahami konsep dasar dalam menyelesaikan masalah (Hakim & Nurlaelah, 2018). Abstraksi reflektif sebagai bentuk tertinggi dari pemikiran seseorang dan juga dasar untuk mengembangkan pemikiran matematis (Cetin & Dubinsky, 2017)

Masalah adalah tugas yang tidak dapat diselesaikan secara langsung dan membutuhkan kreativitas untuk memecahkan masalah tersebut (Polya, 2014). Menurut Polya (2014) terdapat empat langkah agar dapat menyelesaikan suatu masalah. Pada tahap pertama kegiatan yang harus dilakukan siswa untuk memecahkan suatu masalah yaitu dengan memahami permasalahan yang harus diselesaikan. Pada tahap kedua, siswa dituntut untuk mencari informasi yang ada dan menemukan serta menghubungkan dengan masalah lain atau konsep matematika lain yang telah dipelajari sebelumnya. Pada tahap ketiga, siswa diminta untuk melakukan aktivitas pemecahan masalah dengan menerapkan setiap rencana yang telah disiapkan dan informasi yang telah diidentifikasi. Pada tahap keempat, siswa harus memverifikasi kebenaran ide, konsep, dan prosedur yang telah digunakan (Polya, 2014).

Lingkaran merupakan salah satu topik pelajaran matematika yang dibahas pada kelas VIII (Permendikbud, 2018). Meliputi menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, dan hubungannya, serta menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkaran. Dari sub-bab luas tembereng siswa dituntut untuk paham bahwa luas tembereng didapatkan dari luas juring dikurangi dengan luas segitiga pada juring tersebut (As'ari et al., 2017). Hal tersebut membuat kebutuhan akan konsep matematika harus dikuasai oleh siswa karena akan diperlukan dalam membangun konsep baru dalam proses pembelajaran pada materi lingkaran tersebut. Belum lagi ketika ditemukan soal variasi lain yang membutuhkan konsep-konsep yang terlebih dahulu sudah dipelajari oleh siswa.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Jayanti & Hidayat (2020) di salah satu SMPN Kota Cimahi ditemukan bahwa pada materi lingkaran hasil belajar siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya kesulitan yang dialami siswa ketika mengerjakan soal pada materi lingkaran. Selain itu materi lingkaran nantinya akan bermanfaat ketika mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung pada kelas IX, sehingga perlu untuk menguasai konsep materi lingkaran. Dengan demikian materi lingkaran yaitu luas juring dan luas

tembereng lingkaran telah dikuasai oleh siswa pada kelas IX.

Dalam kegiatan pemecahan masalah, kemampuan abstraksi sangat diperlukan (Mustikarini, 2020). Sejalan dengan pendapat Cifarelli (1988) yang berpendapat bahwa kemampuan untuk menggeneralisasi dapat menghasilkan struktur pengetahuan baru selama proses pemecahan masalah. Dalam kegiatan memecahkan masalah, siswa sering mengoneksikan kegiatan yang telah usai ke situasi pemecahan masalah berikutnya (Fuady et al., 2018). Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat Mustikarini (2020) yang mengatakan bahwa abstraksi reflektif dalam memecahkan masalah matematika merupakan sebuah kegiatan yang dijalankan oleh seseorang sebagai upaya memecahkan masalah matematika yang ditemui, menggunakan persamaan yang ada guna mengonstruksi konsep matematika yang dibutuhkan dengan memakai koordinasi, operasi, dan hubungan dari struktur yang telah dikonstruksi serta dikelompokkan.

Dalam kegiatan pemecahan masalah, siswa sering mengaitkan kegiatan pemecahan masalah tersebut ke konteks pemecahan masalah yang telah diselesaikan. Apabila siswa telah pandai menghubungkan cara menyelesaikan suatu masalah yang sedang ditempuh dengan masalah yang telah mereka tempuh, artinya mereka sanggup memahami bahwa beberapa upaya pemecahan masalah yang telah mereka ketahui dapat diterapkan kembali ke dalam pemecahan masalah yang akan mereka hadapi. Sehingga karena hal tersebut abstraksi reflektif yang dimiliki oleh siswa memiliki keterkaitan dengan proses siswa menyelesaikan masalah.

Tidak semua orang yang belajar di tempat yang sama akan mempunyai gaya belajar yang sama (Ghufron et. al., 2014). Cara siswa untuk mendapat informasi yang baru dan proses yang digunakan untuk belajar disebut dengan gaya belajar (Priyatna, 2013). Priyatna (2013) menyebutkan bahwa terdapat tiga jenis gaya belajar yaitu visual, auditori dan kinestetik. Gaya belajar visual akan belajar lebih baik dari melihat dan juga membaca, kemudian gaya belajar auditori lebih baik belajar dengan mendengar, serta gaya belajar kinestetik lebih baik belajar dengan mencoba atau melakukan aktivitas secara langsung (Priyatna, 2013). Tidak masalah mana yang akan dipilih dari ketiga gaya belajar tersebut, karena gaya belajar merupakan cara paling cepat dan tepat untuk individu dalam mengelola informasi yang diberikan (Ghufron et. al., 2014). Terdapat faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar seseorang yaitu faktor internal dan juga faktor eksternal, keunikan personal individu anak atau gaya belajar tiap-tiap anak merupakan salah satu hal yang menjadi faktor internal Damayanti (2016).

Menurut penelitian Faizah (2016) gaya belajar seorang siswa memiliki keterkaitan terhadap kemampuan

abstraksinya. Kemudian Kërënxhi & Gjoci (2017) menyatakan jika terdapat tiga tingkatan abstraksi menurut Piaget yang salah satunya merupakan abstraksi reflektif (*reflective abstraction*). Maka dari itu, gaya belajar juga mempengaruhi abstraksi reflektif siswa, dan perlu diperhatikan kembali kemampuan abstraksi reflektif siswa dengan gaya belajar yang berbeda-beda.

Menurut Mardiyah (2019) para guru perlu untuk mengaplikasikan pendekatan tertentu dalam mewujudkan pembelajaran yang efektif sehingga bisa menumbuhkan kemampuan abstraksi siswa. Sebagai usaha guru untuk menumbuhkan kemampuan siswa dalam menjalankan kegiatan pemecahan masalah, guru bisa membangun suasana belajar yang cocok dengan gaya belajar siswa (Sundayana, 2018). Sudah menjadi tugas guru untuk mengetahui cara siswa menyerap informasi, agar siswa bisa meningkatkan hasil belajar yang juga akan berakibat meningkatnya kemampuan abstraksi reflektif siswa.

Abstraksi reflektif seorang dalam melakukan pemecahan masalah sangatlah penting. Salah satu penelitian yang mempunyai hubungan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Mardiyah (2019), berjudul Profil Abstraksi Reflektif Siswa SMP pada Materi Mengonstruksi Hubungan Antar Segiempat di SMP Raden Rahmat Sidoarjo. Penelitian ini tentang profil abstraksi reflektif siswa SMP pada kelompok kemampuan matematika atas, menengah dan juga bawah dalam hal mengkonstruksi bangun datar segiempat, penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui proses level-level abstraksi reflektif siswa dalam mengonstruksi bangun datar segiempat. Hasil pada penelitian tersebut adalah subjek kelompok tingkat atas dan tingkat bawah menyendirikan trapesium dari skema hubungan antar segiempat karena memiliki tepat satu pasang sisi sejajar, sedangkan pada subjek kelompok menengah menyertakan bangun trapesium dalam skema hubungan antar segiempat karena terdapat ciri yang sama yaitu sisi yang sejajar. Penelitian yang terbaru yaitu penelitian oleh Bachtiar & Susannah (2021), yang berjudul Abstraksi Reflektif Siswa Berkemampuan Matematika Tingkat Tinggi dalam Pemecahan Masalah Lingkaran. Penelitian ini membahas tentang profil abstraksi reflektif siswa SMP pada kelompok kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah persamaan lingkaran. Hasil pada penelitian tersebut adalah siswa berkemampuan matematika tingkat tinggi pada level *recognition* menjabarkan informasi dan konsep yang dia pahami dari permasalahan lingkaran. Pada level *representation* subjek mengubah permasalahan lingkaran dalam bentuk simbol atau grafik. Pada level *structural abstraction*, subjek menyelesaikan masalah dengan mengunkan informasi dan konsep pada permasalahan lingkaran tersebut. Pada level *structural awareness*, siswa berkemampuan matematika tinggi dapat

menyebutkan alternatif strategi, kesulitan metode yang digunakan, dan menyelesaikan masalah lain yang sejenis tanpa kesusahan pada permasalahan lingkaran tersebut. Dari dua penelitian tersebut memperlihatkan hasil dari proses abstraksi siswa dalam pelajaran matematika dengan tinjauan yang berbeda. Sehingga dalam hal ini abstraksi reflektif dalam pemecahan masalah geometri menjadi topik yang masih sedikit dalam penelitian, sedangkan telah dijabarkan pada penjelasan di atas bahwa abstraksi reflektif sebagai bentuk tertinggi dari pemikiran seseorang dan juga dasar untuk mengembangkan pemikiran matematis. Sehingga

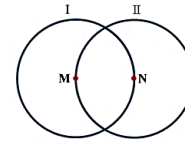
dari seluruh uraian di atas, maka penelitian ini bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan abstraksi reflektif siswa yang dipengaruhi oleh gaya belajarnya. Maka dari itu, peneliti mengangkat judul “Profil Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau dari Gaya Belajar”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi reflektif siswa SMP dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik dalam menyelesaikan masalah geometri.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Hal ini dikarenakan hasil dari penelitian ini yaitu mendeskripsikan tentang kemampuan abstraksi reflektif siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik dalam menyelesaikan masalah geometri. Subjek dari penelitian ini adalah tiga orang siswa kelas IX SMPN 20 Surabaya dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Subjek dipilih berdasarkan kriteria berikut : (1) memiliki gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik, (2) memiliki kemampuan matematika tinggi yang dipilih berdasarkan nilai ulangan harian terakhir yang diinformasikan oleh guru kelas, dan (3) berjenis kelamin sama. Hasil penelitian oleh Mardiyah (2019) mendapatkan hasil bahwa kemampuan matematika siswa mempengaruhi kemampuan abstraksi reflektifnya, sedangkan menurut Fitriani & Nurfauziah (2019) baik laki-laki maupun perempuan memiliki karakteristik sendiri dalam kemampuan matematika mereka, termasuk abstraksi dalam pemahaman geometri. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika dan jenis kelamin juga mempengaruhi kemampuan abstraksi reflektif siswa.

Instrumen yang digunakan adalah peneliti sendiri, angket gaya belajar, tes kemampuan abstraksi reflektif dalam menyelesaikan masalah geometri, dan pedoman wawancara yang berisi pertanyaan untuk menggali lebih dalam kemampuan abstraksi reflektif siswa. Angket gaya belajar diadopsi dari Priyatna (2013) yang terdiri dari 24 pernyataan, dengan rincian masing-masing delapan

pernyataan untuk tiap-tiap gaya belajar. Terdapat dua pilihan jawaban pada angket gaya belajar, yaitu “Ya” dan “Tidak”. Tes kemampuan abstraksi reflektif disusun peneliti berdasarkan indikator abstraksi reflektif dalam menyelesaikan masalah matematika digunakan untuk mengetahui kemampuan abstraksi reflektif siswa dalam menyelesaikan masalah geometri. Berikut adalah tes kemampuan abstraksi reflektif yang disusun oleh peneliti.



Dua lingkaran dengan jari-jari yang sama, digambar sedemikian rupa seperti di atas. Titik M dan N merupakan titik pusat masing-masing lingkaran. Jika panjang jari-jari lingkaran tersebut sebesar 7 cm, temukan luas irisan dua lingkaran pada gambar tersebut!

Gambar 1. Tes Kemampuan Abstraksi Reflektif

Teknik analisis data kualitatif mengikuti konsep Miles dan Huberman yang terdiri dari tiga tahap yaitu, tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2011). Hasil gaya belajar siswa dapat dianalisis dari total jawaban siswa. Hasil gaya belajar siswa dapat diketahui dari total jawaban “Ya” yang paling banyak. Hasil tes dan wawancara akan dianalisis berdasarkan indikator kemampuan abstraksi reflektif menurut Cifarelli dalam menyelesaikan masalah dan akan ditentukan kategori kemampuan abstraksi reflektif siswa dalam menyelesaikan masalah pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

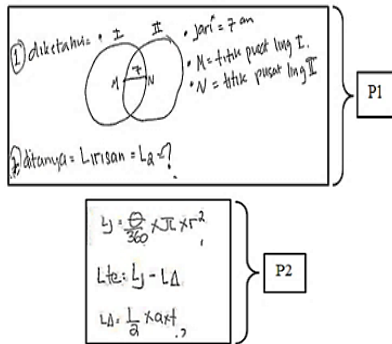
Berdasarkan angket gaya belajar yang dibagikan pada 35 siswa kelas IX SMPN 20 Surabaya, didapatkan hasil 11 siswa memiliki gaya belajar visual, 14 siswa bergaya belajar auditori, dan 10 siswa memiliki gaya belajar kinestetik. Dipilih satu subjek dengan kemampuan matematika dan jenis kelamin yang sama pada masing-masing gaya belajar. Berikut adalah data pengelompokan gaya belajar dari subjek yang terpilih.

Tabel 2. Data Subjek Terpilih

Gaya Belajar	Subjek Terpilih	Tingkat Kemampuan Matematika	Jenis Kelamin
Visual	SV	Tinggi	Laki-Laki
Auditori	SA	Tinggi	Laki-Laki
Kinestetik	SK	Tinggi	Laki-Laki

Setelah terpilih tiga subjek dengan kemampuan matematika tinggi dengan nilai antara 100-80, jenis kelamin laki-laki, tetapi memiliki gaya belajar yang berbeda, kemudian diberikan tes kemampuan abstraksi reflektif yang dikerjakan dalam waktu 50 menit. Untuk memudahkan penjelasan, indikator kemampuan abstraksi reflektif dan nama subjek disajikan berdasarkan kode yang telah peneliti buat. Berikut hasil dari tes kemampuan abstraksi reflektif dan wawancara terhadap subjek terpilih.

1. Analisis Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Masalah Geometri



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek SV Pada Level Pengenalan

Berikut wawancara dengan SV dalam mengidentifikasi masalah (Indikator P1).

Peneliti : “Coba sebutkan informasi yang tertera pada soal.”

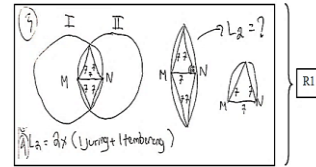
SV : “Sudah di lembar jawaban Kak, tetapi ada tambahan yang belum saya tulis, yaitu lingkaran I melewati titik pusat lingkaran II, dan sebaliknya.”

Peneliti : “Apakah informasi pada soal membantu untuk menyelesaikan soal?”

SV : “Sudah Kak, informasi sudah lengkap apalagi ada gambar lingkarannya.”

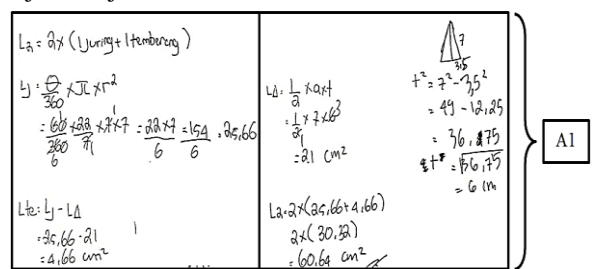
Berdasarkan hasil jawaban subjek SV yang ditunjukkan pada Gambar 2 indikator P1, pemahaman masalah oleh subjek SV menunjukkan bahwa subjek telah menuliskan informasi pada lembar jawabannya. Hasil wawancara SV tidak menyebutkan ulang jawaban yang dituliskan pada lembar jawaban (Gambar 2 Indikator P1), tetapi menambahkan informasi lain yang terdapat pada soal. Selain itu pada hasil wawancara SV menyarikan bahwa soal yang diberikan dapat diselesaikan. Maka dapat disimpulkan SV mampu mengidentifikasi masalah yang dihadapi (Indikator P1).

Berdasarkan Gambar 2 Indikator P2, SV dapat mengingat kembali pengetahuan yang telah diketahui dan berkaitan dengan masalah yang diberikan. SV menuliskan rumus yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada lembar jawabannya (Gambar 2 Indikator P2). Pada hasil wawancara bersama subjek, SV memperkuat jawabannya dengan menjelaskan bahwa penyelesaian soal luas irisan dua lingkaran menggunakan luas tembereng dan luas juring lingkaran. Berdasarkan hasil wawancara, SV menyatakan akan mencari luas tembereng dengan cara mencari luas segitiga, kemudian rumus pitagoras untuk menghitung tinggi dari segitiga. Berdasarkan analisis tersebut SV telah memenuhi indikator P2.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek SV Pada Level Representasi

Dalam menerjemahkan dan memberikan penjelasan permasalahan ke bentuk matematika, SV menuliskan bagaimana bentuk dari irisan kedua lingkaran yang nantinya akan mengarah ke ide penyelesaian masalah sesuai dengan jawaban subjek pada Gambar 3. Berdasarkan hasil wawancara SV merencanakan penyelesaian masalah dengan menggunakan konsep luas tembereng dan luas juring lingkaran, dengan rumus $2 \times (\text{luas juring} + \text{luas tembereng})$. Terlihat bahwa SV sanggup menuliskan prosedur untuk menyelesaikan masalah seperti yang terdapat pada lembar jawaban pada Gambar 3. Berdasarkan hasil wawancara subjek menjelaskan strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. SV mengamati jari-jari dari kedua lingkaran, hingga menemukan segitiga samasisi seperti pada Gambar 3. Kemudian SV membagi daerah yang akan dicari luasnya menjadi dua bagian yang kongruen. SV mengamati bagian lingkaran apa saja yang terbentuk pada luas yang dicari hingga menemukan rumus untuk menyelesaikan masalah tersebut. Oleh sebab itu dari pekerjaan dan wawancara yang telah dilakukan dapat menunjukkan jika subjek SV telah memenuhi indikator R1.



Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek SV Pada Level Abstraksi Struktural

Berdasarkan Gambar 4, SV menyelesaikan masalah secara runtut menggunakan ide yang telah direncanakan pada tahap representasi. Walaupun, SV tidak menuliskan rumus pitagoras pada lembar jawabannya tetapi prosedur yang digunakan untuk mencari tinggi segitiga sudah tepat. SV menentukan luas irisan lingkaran dengan rumus seperti pada Gambar 4, serta mengerjakan luas yang dicari menggunakan rumus yang telah ia ingat. Oleh karena itu, subjek SV dapat dikatakan memenuhi indikator A1.

Berikut hasil wawancara dengan subjek SV dalam menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang dibuat tanpa kesulitan (Indikator K1).

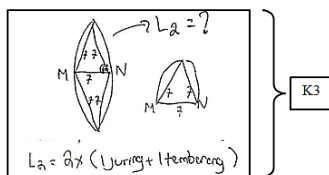
Peneliti : “Apakah ada kesulitan untuk mengerjakan soal yang diberikan?”

SV : “Tidak Kak, karena informasi yang ada di soal juga sudah cukup. Lalu lebih terbantu lagi karena ada gambarnya Kak.”

Peneliti : “Kalau ada soal serupa dengan soal ini, apakah kamu bisa mengerjakannya?”

SV : “Kalau soalnya sama, tapi angkanya beda kayaknya bisa Kak. Lalu juga ada ilustrasi gambar Kak. Kalau seperti itu mungkin Saya bisa mengerjakannya Kak.”

Berdasarkan hasil wawancara, subjek SV telah memahami langkah-langkah penyelesaian masalah yang dibuat sehingga jika nantinya menemui soal yang sejenis subjek sanggup menyelesaikan soal tersebut. Apabila menemukan masalah yang sama subjek paham akan strategi yang ia gunakan dalam menyelesaikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa SV telah mampu memenuhi indikator K1. Pada saat wawancara berlangsung, SV mengecek jawaban yang ia peroleh dengan mencocokkan hasil pengerjaan dan permasalahan awal. Didapatkan luas dari irisan dua lingkaran tersebut yaitu $60,64 \text{ cm}^2$, yang sejalan dengan jawaban yang tertera. Dengan demikian dapat dikatakan SV telah memenuhi indikator K2.



Gambar 5. Hasil Pekerjaan Subjek SV Pada Level Kesadaran Struktural

Subjek SV meyakini tindakan yang ia gunakan sudah tepat didukung dengan argumen yang ia utarakan pada saat wawancara. Pada saat wawancara SV menyatakan rumus yang ia gunakan tepat karena daerah luas yang dicari terdiri atas bangun tembereng dan juring lingkaran. Didukung dengan strategi yang tertulis pada lembar jawaban (Gambar 5). Maka dari itu subjek yakin untuk menggunakan rumus yang telah direncanakan. Hal ini menunjukkan bahwa SV telah memenuhi indikator K3.

Berikut disajikan hasil wawancara dengan SV dalam memahami kesulitan selama proses penyelesaian jika digunakan alternatif strategi yang lain (Indikator K4).

Peneliti : “Sebelumnya apakah sempat terpikirkan untuk menggunakan strategi lain?”

SV : “Ada Kak, dihitung pakai rumus $2 \times (2 \text{ luas tembereng} + 1 \text{ luas segitiga})$, karena irisannya juga terdiri dari 4 tembereng sama 2 segitiga.”

Peneliti : “Mengapa kamu tidak pakai strategi itu? Apakah lebih sulit?”

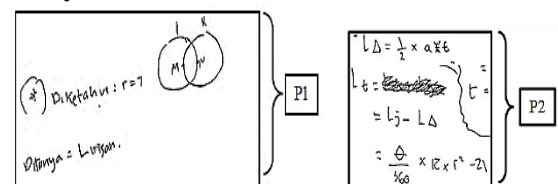
SV : “Sebenarnya tidak Kak. Tapi ada cara lain yang lebih sulit. Waktu cari luas segitiga, pakai rumus mencari luas segitiga diketahui panjang tiga sisinya.”

Peneliti : “Kenapa sulit?”

SV : “Karena nanti kan ada yang operasinya diakar Kak, nah itu bilangannya besar, jadi sulit untuk menghitungnya karena waktu mengerjakan tidak boleh pakai kalkulator. Jadi Saya memilih mencari tinggi segitiga pakai rumus pitagoras.”

Dalam wawancaranya, subjek dapat menyebutkan alternatif strategi lain dalam menyelesaikan masalah tersebut (Indikator K4). SV menjelaskan dalam wawancara jika terdapat alternatif strategi yang lain namun menurut SV menggunakan rumus atau ide yang sebelumnya lebih mudah dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan, subjek dapat dikategorikan telah memenuhi indikator K4.

2. Analisis Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Masalah Geometri

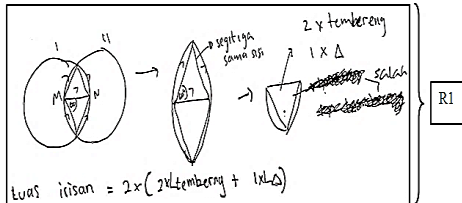


Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek SA Pada Level Pengenalan

Proses pemahaman masalah oleh SA dapat diketahui pada hasil jawaban dan wawancaranya. Pada Gambar 6 indikator P1 subjek SA telah menyebutkan informasi yang terdapat pada soal tetapi tidak lengkap. Namun pada saat wawancara, SA menambahkan informasi yang lain yang belum tertulis juga mampu menjelaskan informasi pada soal dengan bahasanya sendiri. SA paham akan masalah yang diberikan, dan tidak merasa sulit untuk pengerjaannya. Berdasarkan hasil wawancara dan juga cuplikan jawaban, dapat dikatakan SA telah memenuhi indikator P1.

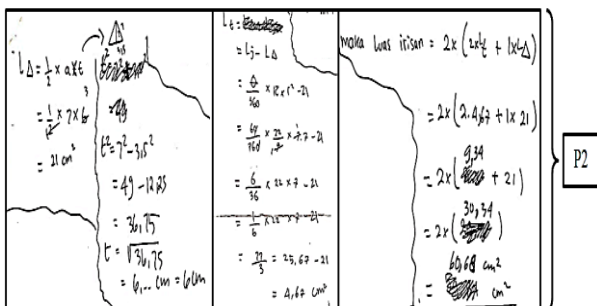
Subjek SA dapat mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang telah dipelajari dan memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang sedang dikerjakan. Dalam lembar kerjanya yang tertera pada

Gambar 6 Indikator P2, SA menuliskan secara jelas rumus dari luas tembereng lingkaran, dan luas segitiga. Untuk rumus luas juring, subjek menuliskannya secara tersirat pada tiap step pengerjaan mencari luas tembereng. SA menjelaskan luas irisan dua lingkaran tersebut terdiri dari bangun tembereng lingkaran dan bangun segitiga sehingga kedua rumus tersebut sangat diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara serta jawaban subjek SA ditunjukkan bahwa SA dapat memenuhi indikator P2.



Gambar 7. Hasil Pekerjaan Subjek SA Pada Level Representasi

Pada Gambar 7 tertera jawaban yang menunjukkan SA mampu menafsirkan dan memberikan penjelasan permasalahan ke simbol matematika. Pada jawaban tersebut, SA menuliskan strategi yang akan diterapkan dalam penyelesaian soal yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara, SA menjelaskan bahwa ia akan menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan konsep luas segitiga, luas tembereng, dan luas juring. Selanjutnya pada cuplikan pekerjaan yang tertera pada Gambar 7, juga terlihat bahwa SA mampu menuliskan prosedur yang ia tempuh untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hasil wawancara subjek menyatakan ia mendapatkan rumus yang ia gunakan dengan membagi bagian menjadi dua bagian yang kongruen dan mengamati bangun penyusun daerah yang dicari luasnya. Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat dikatakan SA telah memenuhi indikator R1.

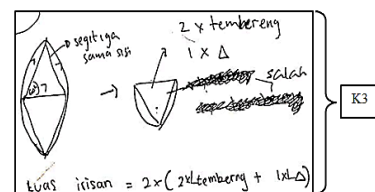


Gambar 8. Hasil Pekerjaan Subjek SA Pada Level Abstraksi Struktural

Berdasarkan Gambar 8, SA telah mengerjakan soal yang diberikan sesuai dengan gagasan yang telah dirumuskan pada tahap representasi. SA telah menuliskan pekerjaannya secara lengkap pada lembar

jawaban sesuai dengan ide yang telah ia rencanakan. Walaupun SA tidak menuliskan rumus luas juring secara tersurat pada lembar jawabannya, tetapi SA menuliskannya pada langkah menghitung luas tembereng dan prosedur yang digunakan untuk mencari luas juring sudah tepat. SA menentukan luas irisan lingkaran dengan rumus $2 \times (2 \times \text{luas tembereng} + \text{luas segitiga})$. SA mengerjakan luas yang dicari menggunakan rumus yang telah diingat pada tahap pengenalan. Oleh karena itu, subjek SA dapat dikatakan memenuhi indikator A1.

Dalam hasil wawancara, SA telah memahami langkah penyelesaian masalah yang dibuat, sehingga nantinya jika menemui soal setipe dengan soal yang diberikan subjek sanggup menyelesaikan soal tersebut. Apabila menemukan masalah yang sejenis subjek sadar bahwa strategi yang akan ia gunakan mirip dengan strategi yang telah dikerjakan sebelumnya. Hal ini membuktikan bahwa SA dapat memenuhi indikator K1. Pada saat wawancara berlangsung, subjek mencocokkan hasil pekerjaan yang ia peroleh dengan permasalahan yang diberikan. Dari proses tersebut didapatkan hasil perhitungan luas dari irisan dua lingkaran yaitu $60,68 \text{ cm}^2$, selaras dengan jawaban yang dituliskan subjek lembar jawaban. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa SA telah memenuhi indikator K2.



Gambar 9. Hasil Pekerjaan Subjek SA Pada Level Kesadaran Struktural

Berdasarkan Gambar 9 SA yakin bahwa langkah yang ia gunakan sudah benar, diperkuat dengan alasan pada sesi wawancara. Pada hasil wawancara SA menyatakan ia yakin dengan rumus yang digunakan karena pada step ia membagi luas menjadi dua bangun yang kongruen, SA mendapatkan bahwa bangun tembereng dan segitiga merupakan bangun penyusun luas tersebut. Dengan demikian SA yakin untuk menggunakan rumus yang telah direncanakan dan dapat menjelaskan dasar untuk mendapatkan rumus tersebut. Hal ini menunjukkan SA telah memenuhi indikator K3.

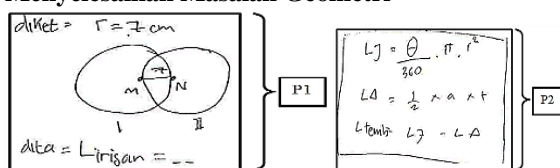
Berikut hasil wawancara dengan SA dalam memahami kesulitan selama proses penyelesaian masalah apabila menggunakan alternatif strategi yang lain (Indikator K4).

Peneliti : “Sebelumnya apakah sempat terpikirkan untuk menggunakan strategi lain?”

SA : “Tidak ada Kak, dari langkah ketika menemukan rumus yang dipakai, Saya mengetahui kalau bagian-bagian dari irisan dua lingkaran hanya terdapat bangun tembereng dan segitiga samasisi.”

Menurut hasil wawancara dengan subjek SA, subjek mengaku tidak mengetahui alternatif strategi lain untuk menyelesaikan soal tersebut. SA hanya menemukan strategi yang telah ia lakukan pada proses penyelesaian masalah. Maka dari itu SA dikatakan tidak dapat memenuhi indikator K4.

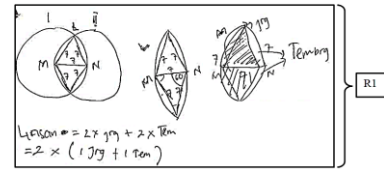
3. Analisis Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Masalah Geometri



Gambar 10. Hasil Pekerjaan Subjek SK Pada Level Pengenalan

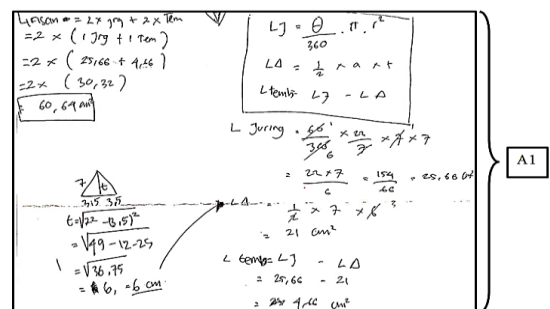
Berdasarkan hasil jawaban dari subjek SK yang ditunjukkan pada Gambar 10 Indikator P1, SK telah mencantumkan informasi yang terdapat pada soal mengenai yang diketahui dan ditanya tetapi masih kurang lengkap. Hasil wawancara subjek SK tidak menyebutkan kembali jawaban yang dituliskannya, tetapi menambahkan informasi lain pada soal dan menyimpulkan jika dirinya sanggup mengerjakan soal yang diberikan karena informasi yang ada pada soal cukup jelas dan telah mencukupi untuk proses pengerjaannya. Dari jawaban dan wawancara dapat disimpulkan SK telah mampu mengidentifikasi masalah yang dihadapi (Indikator P1).

Berdasarkan Gambar 10 Indikator P2, SK mampu mengingat kembali pengetahuan yang telah diperoleh dan memiliki kaitan dengan masalah yang ada. Pada Gambar 10 Indikator P2 terlihat SK menuliskan rumus-rumus yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan. Sebagai upaya untuk memperkuat jawabannya, SK menjelaskan melalui wawancara bahwa rumus-rumus tersebut dipakai untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. SK dapat mengetahui materi apa saja yang berguna untuk menyelesaikan masalah yang ada. Pada hasil wawancara SK menyatakan bahwa rumus-rumus tersebut didapatkan dari hasil ia mengamati bangun yang terdapat pada daerah yang dicari luasnya. Berdasarkan cuplikan wawancara beserta jawaban subjek telah memenuhi indikator P2.



Gambar 11. Hasil Pekerjaan Subjek SK Pada Level Representasi

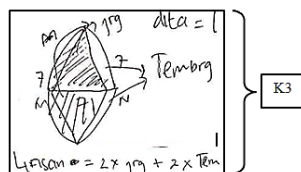
Sesuai dengan jawaban subjek pada Gambar 11, dalam menerjemahkan dan memberikan penjelasan permasalahan ke dalam bentuk matematika SK menggambarkan bentuk dari daerah yang dihitung dan nantinya mengarahkan ke gagasan bagaimana ia menyelesaikan persoalan tersebut. Berdasarkan hasil wawancara, SK merancang tahap dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep luas tembereng dan luas juring lingkaran. Pada wawancara SK memaparkan bahwa ia membuat jari-jari pada kedua lingkaran dan terbentuk segitiga samasisi untuk mengawali strategi yang ia lakukan. SK mengamati bagian-bagian lingkaran apa saja yang terbentuk pada luas yang dicari hingga menemukan strategi untuk menyelesaikan masalah yaitu dengan rumus $2 \times \text{luas juring} + 2 \times \text{luas tembereng}$. Oleh sebab itu dari penjelasan di atas dapat menunjukkan jika subjek SK telah memenuhi indikator R1.



Gambar 12. Hasil Pekerjaan Subjek SK Pada Level Abstraksi Struktural

Pada tahap melaksanakan penyelesaian masalah, SK telah mengerjakan sesuai dengan gagasan yang telah disusun pada tahap representasi. SK menuliskan langkah-langkah dalam pengerjaan masalah tersebut secara lengkap mulai dari menghitung tinggi segitiga, luas segitiga, luas tembereng, luas juring, dan luas irisan seperti yang terlihat pada Gambar 12. SK menentukan luas irisan lingkaran dengan rumus $2 \times \text{luas juring} + 2 \times \text{luas tembereng}$, serta menyelesaikan masalah menggunakan rumus yang ia tulis. Berdasarkan pemaparan, terlihat jika menggunakan ide yang dia gunakan pada tahap representasi subjek SK dapat menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan, sehingga dinyatakan subjek SK telah memenuhi indikator A1.

Dalam hasil wawancara, subjek mengungkapkan jika SK memahami langkah penyelesaian masalah yang dibuat sehingga jika nantinya menemukan soal dengan versi yang sama dengan soal yang telah diselesaikan ia sanggup menyelesaikan soal tersebut. Pada wawancara SK sadar dengan rencana penyelesaian yang akan ditempuh jika harus menyelesaikan masalah yang sama yaitu dengan menerapkan strategi yang sama dengan yang telah ia gunakan. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa SK telah memenuhi indikator K1. Pada saat wawancara berlangsung SK mengevaluasi jawaban yang ada dengan cara mencocokkan antara hasil pengerjaan dan permasalahan yang diberikan. Dari proses evaluasi tersebut, diperoleh luas dari irisan dua lingkaran yaitu $60,64 \text{ cm}^2$, dan sesuai dengan jawaban yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa SK memenuhi indikator K2.



Gambar 13. Hasil Pekerjaan Subjek SK Pada Level Kesadaran Struktural

Berikut hasil wawancara dengan SK mengenai argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang telah dirancang (Indikator K3).

Peneliti : “Apakah kamu yakin dengan rumus yang kamu gunakan?”

SK : “Yakin Kak. Saya memperhatikan bagian dari luas yang dicari. Setelah itu kan terlihat kalau luas irisan dua lingkaran itu ada dua bangun tembereng dan dua juring.”

Subjek SK meyakini bahwa langkah yang ia pilih sudah tepat dan diperkuat dengan alasan yang ia kemukakan pada saat wawancara. SK dapat menjelaskan secara tertulis pada lembar jawabannya (Gambar 13) dan didukung saat wawancara dengan menjelaskan menjelaskan cara ia mendapat strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Maka dari itu subjek dapat yakin untuk menggunakan rumus yang telah dibuat. Hal ini menandakan bahwa SK telah memenuhi indikator K3.

Berikut hasil wawancara dengan SK dalam memahami kesulitan selama proses penyelesaian jika digunakan alternatif strategi yang lain (Indikator K4).

Peneliti : “Sebelumnya apakah sempat terpikirkan untuk menggunakan strategi lain?”

SK : “Bisa dihitung pakai rumus $2 \times (2 \text{ luas tembereng} + 1 \text{ luas segitiga})$. Karena irisannya juga terdiri dari 2 segitiga sama 4 tembereng.”

Peneliti : “Mengapa kamu tidak pakai strategi itu? Apakah lebih sulit?”

SK : “Tidak sulit Kak. Tapi kalau mencari yang sulit ada cara lain yang lebih sulit. Untuk mencari luas segitiga Kak, pakai rumus mencari luas segitiga jika diketahui panjang ketiga sisinya. Sulit karena tidak hafal rumusnya Kak. Jadi milih cara yang sudah Saya kerjakan.”

Dalam wawancaranya, subjek SK dapat menyebutkan alternatif strategi lain dalam menyelesaikan masalah tersebut (Indikator K4). Subjek SK menyatakan dalam wawancaranya, jika terdapat alternatif lain untuk menyelesaikan masalah tersebut namu menurut SK menggunakan ide yang telah dilakukan lebih mudah dalam menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan, subjek dapat dikategorikan telah memenuhi indikator K4.

Pembahasan

Dari hasil uraian jawaban dan wawancara pada subjek, diperoleh pembahasan mengenai kemampuan abstraksi reflektif dari tiga orang subjek kelas IX SMPN 20 Surabaya dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik dalam menyelesaikan masalah geometri sebagai berikut.

1. Profil Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Masalah Geometri

Siswa dengan gaya belajar visual dalam proses mengidentifikasi masalah dapat menuliskan informasi pada soal serta melengkapinya dengan menjelaskan secara lisan. Dalam tahap ini siswa mengaku terbantu dengan ilustrasi yang ada pada soal dan dapat memahami informasi pada soal. Sesuai dengan ciri-ciri dari siswa dengan gaya belajar visual yaitu lebih mudah berpikir dengan asosiasi gambar (Priyatna, 2013). Siswa dengan gaya belajar visual juga mengetahui konsep apa saja yang dibutuhkan ketika menjawab soal luas irisan kedua lingkaran tersebut, yaitu luas tembereng lingkaran, luas juring lingkaran, luas segitiga, dan teorema pitagoras. Hal tersebut sesuai dengan tahap pengenalan yang menurut Wiryanto (2014) bahwa ketika siswa menemui suatu masalah, siswa akan mengenali hubungan, aturan, atau konsep yang telah ada sebelumnya dan mendasari permasalahan yang akan mereka hadapi. Sehingga siswa dengan gaya belajar visual telah memenuhi tahap pengenalan (*recognition*).

Siswa bergaya belajar visual selanjutnya merepresentasikan permasalahan yang ada ke dalam bentuk matematika. Mereka menggambarkan ilustrasi luas irisan dua lingkaran yang akan dicari beserta

bangun-bangun yang menyusun irisan kedua lingkaran tersebut. Siswa dengan gaya belajar visual menjelaskan rencana untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan mencari luas juring dan luas tembereng lingkaran. Strategi ini didapat karena luas irisan lingkaran tersebut terdiri dari juring lingkaran dan tembereng lingkaran yang masing-masing berjumlah dua. Dengan dukungan dari penelitian yang dilakukan Cifarelli (1988), untuk memperdalam pengetahuan dalam menjawab soal baru, siswa dalam melakukan reorganisasi struktur yang diciptakan tersebut kedalam permasalahan baru tersebut, sehingga konsep baru akan muncul untuk menjawab permasalahan itu. Berdasarkan paparan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa siswa dengan gaya belajar visual telah memenuhi tahap representasi (*representation*).

Pada tahap selanjutnya, siswa dengan gaya belajar visual melakukan aktifitas penyelesaian masalah berdasarkan konsep dan gagasan yang telah dimiliki pada tahap representasi. Siswa dengan gaya belajar visual menyelesaikan permasalahan menggunakan luas juring dan luas tembereng untuk pengerjaannya dengan tepat, meskipun tidak menuliskan rumus pitagoras. Melalui konsep dan ide yang telah direncanakan, didapatkan jawaban yang sesuai dengan proyeksi yang dibuat. Diperkuat dengan pendapat dari Bachtiar & Susannah (2021) bahwa siswa melaksanakan runtutan kegiatan dalam menyelesaikan masalah dari kegiatan representasi pada aktifitas penyelesaian masalah. Hal tersebut membuat siswa dengan gaya belajar visual dapat memenuhi tahap abstraksi struktural (*structural abstraction*) karena telah mempraktikkan ide-ide penyelesaian serta mengembangkan strategi untuk menjawab permasalahan tersebut.

Dalam mengoreksi jawaban yang diperoleh siswa dengan gaya belajar visual tidak menjalankan ulang seluruh aktifitas yang dilakukan. Cara yang digunakan dalam mengkonfirmasi jawaban tersebut sudah tepat dengan membuktikan bahwa jawaban yang ia dapatkan memenuhi kriteria informasi yang terdapat pada masalah yang ada. Siswa dengan gaya belajar visual memiliki pilihan strategi penyelesaian lain untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, tetapi menurutnya prosedur yang telah ia gunakan lebih efektif serta mudah untuk menjawab permasalahan tersebut. Dalam menyelesaikan masalah, siswa mampu memecahkan masalah baru yang serupa dengan masalah yang telah ia hadapi, dengan menggunakan struktur atau penyelesaian masalah yang telah dibangun pada masalah sebelumnya, ia terbantu dengan adanya ilustrasi

gambar pada soal yang diberikan. Siswa dengan gaya belajar visual paham akan aktivitas penyelesaian yang ia tempuh dan dapat mengerjakan permasalahan yang sejenis dengan mudah. Sejalan dengan pendapat Sundayana (2018) siswa dengan gaya belajar visual memerlukan pandangan yang komplet dan cermat, sebelum secara mental yakin terhadap masalah yang diberikan. Karena hal-hal yang telah dipaparkan di atas, siswa dengan gaya belajar visual telah memenuhi tahap kesadaran struktural (*structural awareness*) pada level kemampuan abstraksi reflektif.

Hal ini menunjukkan jika kemampuan abstraksi reflektif siswa dengan gaya belajar visual telah memenuhi keempat level kemampuan abstraksi reflektif. Dilandasi oleh pendapat Purbaningrum (2017) kemampuan siswa dalam berpikir dan belajar lebih cepat dengan menggunakan bentuk visual, seperti gambar, diagram, dan tabel. Hasil tersebut juga sejalan dengan Faizah (2016) yang menyatakan bahwa siswa bergaya belajar visual memiliki kemampuan abstraksi reflektif yang baik.

2. Profil Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Belajar Auditori dalam Menyelesaikan Masalah Geometri

Siswa dengan gaya belajar auditori tidak menuliskan informasi dari permasalahan yang ada secara lengkap. Namun, mampu menjelaskannya informasi dari permasalahan pada saat wawancara secara lengkap dengan bahasanya sendiri. Sejalan dengan pendapat Sundayana (2018) yang menjelaskan bahwa siswa dengan gaya belajar auditori akan merasa rumit untuk menulis, tetapi lebih pandai dalam menjelaskan suatu hal dengan cara bercerita. Siswa dengan gaya belajar auditori juga telah mengingat konsep apa saja yang diperlukan dalam menjawab soal luas irisan kedua lingkaran tersebut. Hal tersebut sinkron dengan tahap pengenalan yang dikemukakan oleh Wiryanto (2014), level ini siswa menyadari bahwa suatu struktur yang telah dikenakan pada aktivitas pemecahan masalah yang telah dilaksanakan dapat dipraktikkan untuk memecahkan masalah yang sedang ditemui. Hal ini membuat siswa dengan gaya belajar auditori dapat memenuhi tahap pengenalan (*recognition*) karena telah menjabarkan informasi pada permasalahan dan mampu mengingat kembali konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Siswa dengan gaya belajar auditori selanjutnya merepresentasikan permasalahan yang ada ke dalam bahasa matematika. Mereka menggambarkan ilustrasi luas irisan dua lingkaran yang akan dicari beserta bangun-bangun yang menyusunnya. Terdapat

kekeliruan siswa dalam menganalisis bangun apa saja yang menyusun irisan dua lingkaran, tetapi pada akhirnya siswa dapat menemukan bangun-bangun penyusun secara tepat. Siswa dengan gaya belajar auditori dapat menerangkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan jelas secara lisan. Hal ini didukung dengan pendapat Priyatna (2013) bahwa siswa dengan gaya belajar auditori lebih senang mengungkapkan gagasannya lewat bercerita. Menurut pendapat Mardiyah (2019) dimana tahap representasi pada tahap abstraksi reflektif siswa melakukan perubahan terhadap konsep untuk mengkonstruksi konsep baru yang mereka gunakan pada penyelesaian masalah lain, sehingga siswa dengan gaya belajar auditori telah memenuhi tahap representasi (*representation*).

Pada tahap melakukan aktifitas penyelesaian berdasarkan konsep dan ide-ide yang telah dibuat pada tahap representasi, siswa dengan gaya belajar auditori dapat melakukannya dengan baik. Siswa dengan gaya belajar auditori mampu menjalankan prosedur dengan lengkap dan benar untuk menyelesaikan permasalahan, yaitu dengan menggunakan konsep luas segitiga dan tembereng lingkaran. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Wiryanto (2014) siswa dalam melakukan aktivitas pemecahan masalah sanggup memecahkan masalah dengan memakai berbagai struktur yang telah dirancang sebelumnya yang terdapat keterkaitan dengan permasalahan yang sedang dihadapi, sehingga siswa dengan gaya belajar auditori dapat memenuhi tahap structural abstraction (*structural abstraction*).

Siswa dengan gaya belajar auditori menjamin langkah yang digunakan sudah benar dengan memperlihatkan bahwa jawaban yang ia peroleh dapat memenuhi informasi yang terdapat pada soal. Dalam menyelesaikan masalah, siswa dengan gaya belajar auditori paham dengan langkah-langkah yang ia tempuh dan dapat dengan mudah memecahkan masalah baru yang setipe dengan masalah yang telah dilalui, dengan menggunakan struktur atau penyelesaian masalah yang telah dibangun pada masalah sebelumnya. Sejalan dengan pendapat (Mustikarini, 2020), dalam menyelesaikan masalah siswa mampu memecahkan masalah baru yang sejenis dengan masalah yang telah dihadapi, dengan menggunakan struktur atau penyelesaian masalah yang telah dibangun pada masalah sebelumnya. Tetapi siswa dengan gaya belajar auditori tidak dapat menemukan alternatif penyelesaian lain untuk mengerjakan permasalahan yang diberikan. Berdasarkan hal-hal yang telah disebutkan, siswa dengan gaya belajar visual memenuhi tahap

kesadaran struktural (*structural awareness*) pada level abstraksi reflektif tetapi masih belum dapat menemukan alternatif penyelesaian lain untuk mengerjakan permasalahan yang diberikan.

Hal ini menunjukkan jika kemampuan abstraksi reflektif siswa dengan gaya belajar auditori telah memenuhi keempat level, tetapi belum memenuhi tahap kesadaran struktural (*structural awareness*) pada level kemampuan abstraksi reflektif secara sempurna. Siswa dengan gaya belajar auditori belum dapat menemukan alternatif penyelesaian lain untuk mengerjakan permasalahan yang diberikan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Faizah (2016) yang mendapatkan hasil siswa dengan gaya belajar auditori berkemampuan abstraksi reflektif yang cukup.

3. Profil Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik dalam Menyelesaikan Masalah Geometri

Siswa dengan gaya belajar kinestetik dalam proses mengidentifikasi masalah dapat menuliskan berbagai informasi yang tertera pada soal. Pada sesi wawancara, siswa menunjukkan informasi yang diberikan pada soal. Hal ini sesuai dengan karakteristik gaya belajar kinestetik menggunakan jari sebagai alat penunjuk disaat membaca (Sundayana, 2018). Siswa dengan gaya belajar kinestetik juga mengetahui konsep apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan dan ditulis secara lengkap pada lembar jawaban. Hal tersebut sesuai dengan tahap pengenalan yang menurut (Bachtiar & Susanah, 2021) disaat siswa diberikan sebuah masalah mereka akan memerlukan dan mencari kaitan antar konsep yang dapat diterapkan pada permasalahan yang ada. Sehingga siswa dengan gaya belajar kinestetik telah memenuhi tahap pengenalan (*recognition*).

Siswa dengan gaya belajar kinestetik selanjutnya mengubah permasalahan yang diberikan ke dalam bahasa matematika. Mereka mengilustrasikan permasalahan yang akan diselesaikan. Siswa dengan gaya belajar kinestetik menjelaskan rencana untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yakni dengan mencari luas juring dan luas tembereng. Sejalan dengan pendapat Umrana et al., (2019) bahwa siswa dengan gaya belajar kinestetik mampu membuat representasi ke bentuk gambar atau simbol matematika. Menurut pendapat Wiryanto (2014) pada tahap representasi siswa akan menggunakan diagram dalam proses pemecahan suatu masalah, maka dari itu dapat dikatakan siswa dengan gaya belajar kinestetik telah memenuhi tahap representasi (*representation*).

Pada tahap menyelesaikan masalah berdasarkan konsep dan ide-ide yang telah dibuat pada tahap

representasi, siswa dengan gaya belajar kinestetik dapat melakukannya dengan baik. Siswa dengan gaya belajar kinestetik mampu melakukan prosedur dengan tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, yaitu dengan menggunakan konsep luas juring dan tembereng lingkaran. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat seorang pemecah masalah mampu merenungkan dan membuat penyelesaian dari representasi aktivitas sebelumnya, yang juga menunjukkan bahwa seseorang mampu untuk merefleksikan potensial dari aktifitas sebelumnya (Cifarelli, 1988), sehingga siswa dengan gaya belajar kinestetik dapat memenuhi tahap structural abstraction (*structural abstraction*).

Siswa dengan gaya belajar kinestetik dapat mengecek ulang step yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal dan mampu memecahkan masalah baru yang memiliki jenis yang sama dengan masalah yang telah dihadapi. Siswa dengan gaya belajar kinestetik memiliki preferensi penyelesaian lain untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, tetapi menurutnya strategi yang telah dilakukan lebih mudah untuk mengerjakan soal tersebut. Hal itu diperkuat dengan pendapat Bachtiar & Susanah (2021) yang mengungkapkan siswa lebih sering menggunakan rencana penyelesaian yang menurut mereka lebih memudahkan untuk menyelesaikan masalah. Karena hal-hal yang tersebut, siswa dengan gaya belajar kinestetik telah memenuhi tahap kesadaran struktural (*structural awareness*) pada level abstraksi reflektif. Hal ini menunjukkan jika kemampuan abstraksi reflektif siswa bergaya belajar kinestetik telah memenuhi keempat level kemampuan abstraksi reflektif. Hasil tersebut sejalan dengan Faizah (2016) yang menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik berkemampuan abstraksi reflektif yang baik.

4. Rangkuman Persamaan dan Perbedaan Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa Dengan Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik Dalam Menyelesaikan Masalah

Berikut adalah tabel persamaan dan perbedaan kemampuan abstraksi reflektif siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik dalam menyelesaikan masalah geometri.

Tabel 3. Persamaan dan Perbedaan Kemampuan Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik dalam menyelesaikan Masalah

Level Kemampuan Abstraksi Reflektif	Gaya Belajar Visual	Gaya Belajar Auditori	Gaya Belajar Kinestetik
-------------------------------------	---------------------	-----------------------	-------------------------

Pengenalan (<i>Recognition</i>)	Tidak menuliskan informasi dan permasalahan yang ada dengan lengkap. Namun dapat melengkapi informasi yang ada dengan cara menjelaskan.	Tidak menuliskan informasi dari permasalahan yang ada secara lengkap. Namun mampu menjelaskannya informasi dari permasalahan pada saat wawancara secara lengkap dengan bahasanya sendiri	Tidak menuliskan informasi dan permasalahan yang ada dengan lengkap. Namun dapat menunjukkan tambahan informasi yang ada.
	Dapat mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang ada dan menuliskannya dengan lengkap dan benar	Dapat mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang ada dan menuliskannya dengan lengkap dan benar.	Dapat mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang ada dan menuliskannya dengan lengkap dan benar.
Representasi (<i>Representation</i>)	Menerjemahkan permasalahan dan merancang ide yang akan digunakan dalam prosedur untuk penyelesaian masalah dengan lengkap dan benar.	Dapat menerjemahkan permasalahan dan merancang ide dengan lengkap dan benar, meskipun sebelumnya terdapat kekeliruan dalam menganalisis merancang ide yang akan digunakan.	Menerjemahkan permasalahan dan merancang ide yang akan digunakan dalam prosedur untuk penyelesaian masalah dengan lengkap dan benar
Abstraksi Struktural (<i>Structural Abstraction</i>)	Dapat mengembangkan strategi yang telah dibuat	Dapat mengembangkan strategi yang telah dibuat	Dapat mengembangkan strategi yang telah dibuat
	Dapat menyelesaikan permasalahan dari ide yang telah dibuat dengan tepat.	Dapat menyelesaikan permasalahan dari ide yang telah dibuat dengan tepat.	Dapat menyelesaikan permasalahan dari ide yang telah dibuat dengan benar.
Kesadaran Struktural (<i>Structural Awareness</i>)	Dapat menjelaskan langkah penyelesaian masalah yang telah dibuat dengan jelas.	Dapat menjelaskan langkah penyelesaian masalah yang telah dibuat dengan jelas.	Dapat menjelaskan langkah penyelesaian masalah yang telah dibuat dengan jelas.
	Dapat menjelaskan hasil	Dapat menjelaskan hasil	Dapat menjelaskan hasil pemecahan

pemecahan masalah tanpa menjalankan semua aktifitas yang dipikirkan	pemecahan masalah tanpa menjalankan semua aktifitas yang dipikirkan	masalah tanpa menjalankan semua aktifitas yang dipikirkan
Dapat menjelaskan argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang telah dibuat	Dapat menjelaskan argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang telah dibuat	Dapat menjelaskan argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang telah dibuat
Dapat mengetahui kesulitan jika menggunakan alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan	Tidak dapat mengetahui kesulitan jika menggunakan alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan	Dapat mengetahui kesulitan jika menggunakan alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan

Siswa yang memiliki gaya belajar visual, auditori, maupun kinestetik, sama-sama mampu memahami informasi dan permasalahan yang ada serta mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang ada, meskipun dengan cara yang berbeda-beda. Siswa bergaya belajar visual menjelaskan informasi dengan memahami ilustrasi yang ada, selain itu siswa dengan gaya belajar visual lebih lengkap dalam menuliskan informasi yang ada pada soal jika dibandingkan dengan siswa berdaya belajar auditori, dan kinestetik. Sesuai dengan karakteristik gaya belajar visual yaitu lebih mudah berpikir dengan asosiasi gambar dan melihat informasi secara visual untuk mengetahui serta memahami informasi yang diberikan (Priyatna, 2013). Siswa dengan gaya belajar auditori dapat menjelaskan informasi dan permasalahan yang ada dengan bahasanya sendiri. Hal tersebut didukung oleh pendapat dari Sundayana (2018) dengan gaya belajar auditori hebat dalam menjelaskan suatu hal dengan cara bercerita. Siswa bergaya belajar kinestetik mampu memahami informasi dan permasalahan yang ada serta mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang ada. Sejalan dengan (Umrana et al., 2019) siswa dengan gaya belajar kinestetik mampu mengungkap dan menulis hal yang diketahui dalam permasalahan yang diberikan.

Siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik mampu menerjemahkan permasalahan dan merancang ide dalam menyelesaikan permasalahan. Mereka juga sama-sama dapat mengembangkan ide atau strategi yang telah dibuat dan menyelesaikan

permasalahan menggunakan ide tersebut. Dapat menjelaskan langkah penyelesaian masalah yang telah dibuat. Selain itu mereka dapat menjelaskan hasil pemecahan masalah tanpa melaksanakan seluruh kegiatan yang dipikirkan, dan menjelaskan argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang telah dibuat. Hal ini dapat terjadi karena tidak menutup kemungkinan individu memiliki ketiga gaya belajar tersebut. Terdapat anak yang memiliki gaya belajar kombinasi dari tipe gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik (Priyatna, 2013). Sehingga, ketika disajikan informasi ketiga siswa dengan gaya belajar tersebut dapat mengelola dan menyelesaikannya. Sejalan dengan pendapat dari Sundayana (2018) tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika yang signifikan, antar siswa dari jenis gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.

Perbedaan antara ketiga gaya belajar tersebut ada pada kemampuan untuk menyadari kesulitan yang akan dialami apabila menggunakan alternatif penyelesaian yang lain. Siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik mengetahui kesulitan jika menggunakan alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan, sedangkan siswa dengan gaya belajar auditori tidak dapat melakukan hal tersebut. Hal ini terjadi sesuai dengan karakteristik pembelajar auditori menurut (Priyatna, 2013), pembelajar auditori akan cukup dengan hanya satu jawaban benar. Maka dari itu siswa dengan gaya belajar auditori cukup hanya dengan satu langkah penyelesaian yang benar, dan sulit untuk mencari alternatif penyelesaian lainnya.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa, kemampuan abstraksi reflektif dalam menyelesaikan masalah geometri pada siswa dengan gaya belajar visual telah memenuhi keempat level kemampuan abstraksi reflektif. Pada level pengenalan, siswa dengan gaya belajar visual tidak menuliskan informasi dan permasalahan yang ada dengan lengkap namun dapat melengkapinya dengan lisan, dan dapat mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang ada dan menuliskannya. Tahap representasi siswa dengan gaya belajar visual mampu menerjemahkan permasalahan dan merancang ide yang akan digunakan dalam prosedur untuk penyelesaian masalah. Pada tahap abstraksi struktural siswa dengan gaya belajar visual dapat mengembangkan strategi yang telah dibuat, dan menyelesaikan permasalahan dari satrategi

tersebut. Tahap kesadaran struktural siswa dengan gaya belajar visual dapat menjelaskan langkah penyelesaian masalah yang telah dibuat, menjelaskan hasil pemecahan masalah tanpa menjalankan semua aktifitas yang dipikirkan, menjelaskan argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang telah dibuat, serta dapat mengetahui kesulitan jika menggunakan alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan.

Kemampuan abstraksi reflektif dalam menyelesaikan masalah geometri pada siswa bergaya belajar auditori telah memenuhi keempat level kemampuan abstraksi reflektif. Pada level pengenalan, siswa dengan gaya belajar auditori dapat menuliskan dan menjelaskan informasi dan permasalahan menggunakan bahasanya sendiri, dan dapat mengingat kembali pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang ada dan menuliskannya. Tahap representasi siswa dengan gaya belajar auditori dapat menerjemahkan permasalahan dan merancang ide yang akan digunakan dalam prosedur untuk penyelesaian masalah. Pada tahap abstraksi struktural siswa dengan gaya belajar auditori dapat mengembangkan strategi yang telah dibuat, dan menyelesaikan permasalahan dari strategi tersebut. Tahap kesadaran struktural siswa dengan gaya belajar auditori dapat menjelaskan langkah penyelesaian masalah yang telah dibuat, menjelaskan hasil pemecahan masalah tanpa menjalankan semua aktifitas yang dipikirkan, menjelaskan argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang telah dibuat, namun terdapat kekurangan yaitu tidak dapat mengetahui kesulitan jika menggunakan alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan.

Kemampuan abstraksi reflektif dalam menyelesaikan masalah geometri pada siswa dengan gaya belajar kinestetik telah memenuhi keempat level kemampuan abstraksi reflektif. Tahap pengenalan siswa dengan gaya belajar kinestetik tidak menuliskan informasi dan permasalahan yang ada dengan lengkap, namun dapat menjelaskan tambahan informasi, serta dapat mengingat kembali dan menuliskan pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan. Tahap representasi siswa dengan gaya belajar kinestetik mampu menerjemahkan permasalahan dan merancang ide yang akan digunakan dalam prosedur untuk penyelesaian masalah. Pada tahap abstraksi struktural siswa dengan gaya belajar kinestetik dapat mengembangkan ide yang telah dibuat, dan menyelesaikan permasalahan dari ide tersebut. Tahap kesadaran struktural siswa dengan gaya belajar kinestetik mampu menjelaskan langkah penyelesaian masalah yang telah dibuat dan hasil pemecahan masalah tanpa menjalankan semua aktifitas yang dipikirkan, menjelaskan argumen yang mendukung langkah penyelesaian yang telah dibuat, serta dapat mengetahui kesulitan jika

menggunakan alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, peneliti memberi saran sebagai berikut:

1. Guru diharapkan dapat melatih siswa dengan soal-soal pemecahan masalah yang memiliki tingkat abstraksi reflektif lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan kemampuan abstraksi reflektif siswa, serta guru diharapkan dapat membiasakan mengajar dengan model pembelajaran yang beragam karena siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda.
2. Penelitian ini bersumber dari tiga siswa berjenis kelamin laki-laki. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi kemampuan abstraksi reflektif siswa dalam menyelesaikan masalah dengan jenis kelamin perempuan ditinjau dari gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.

DAFTAR PUSTAKA

- As'ari, Abdur Rahman., M. Tohir, E. Valentino, Z. Imron, I. Taufiq. 2017. *Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Bachtiar, Fahlan Nur dan Susannah. 2021. "Abstraksi Reflektif Siswa Berkemampuan Matematika Tingkat Tinggi dalam Pemecahan Masalah Lingkaran". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 10 (2): hal. 266-278.
- Budiarto, Mega Teguh., S. Khabibah, R. Setianingsih. 2017. "Construction of High School Students' Abstraction Levels in Understanding the Concept of Quadrilaterals". *International Education Studies*. Vol. 10: hal. 148-155.
- Cetin, Ibrahim, dan Ed, Dubinsky. 2017. "Reflective Abstraction in Computational Thinking". *Journal of Mathematical Behavior*. Vol. 47: hal. 70-80.
- Cifarelli, Victor Vincent. 1988. *The Role Of Abstraction As A Learning Process In Mathematical Problem Solving*. Disertasi Doktor. Indiana: Purdue University.
- Damayanti, Lina. 2016. *Hubungan antara Lingkungan Sekolah dengan Hasil Belajar pada Siswa Kelas IV SD Negeri Gugus Wibisono Kecamatan Jati Kabupaten Kudus*. Skripsi diterbitkan. Semarang: UNNES.
- Faizah, Devi Nur. 2016. *Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMA Kelas X Ditinjau dari Gaya Belajar*. Skripsi diterbitkan. Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Fitriani, N dan P, Nurfauziah. 2019. "Gender and Mathematical Abstraction on Geometry". *Journal of Physics*. Vol. 1315 (1): hal. 1-8.

- Fuady, Anies., Purwanto, E. Bambang, R. Rahardjo. 2018. "Abstraksi Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif". Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*. Yogyakarta, 3 November 2018.
- Fuady, Anies., Purwanto, Susiswo, S. Rahardjo. 2019. "Abstraction Reflective Student in Problem Solving of Mathematics Based Cognitive Style". *International Journal of Humanities and Innovation (IJHI)*. Vol. 2 (4): hal. 103–107.
- Ghufron, M Nur, dan Rini, Risnawita S. 2014. *Gaya Belajar Kajian Teoritik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hakim, Luki Luqmanul dan Elah, Nurlaelah. 2018. "Mathematical Mindsets: The Abstraction in Mathematical Problem Solving". *Journal of Physics*. Vol. 1132 (1): hal. 1-5.
- Hutagalung, Erwin Efendi., E. Mulyana, T. R. Pangaribuan. 2020. "Mathematical Abstraction: Students' Concept of Triangles". *Journal of Physics*. Vol. 1521 (3): hal. 1-6.
- Jayanti, Risa Amelia dan Wahyu, Hidayat. 2020. "Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Lingkaran". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. Vol. 3: hal. 259–272.
- Kërënxihi, Svjettllana dan Pranvera, Gjoci. 2017. "Involvement of Algebraic-Geometrical Duality in Shaping Fraction's Meaning and Calculation Strategies with Fractions". *Journal of Educational and Social Research*. Vol. 7 (1): hal. 151–157.
- Liljedahl, Peter., M. Santos-Trigo, U. Malaspina, R. Bruder. 2016. *Problem Solving in Mathematics Education*. Switzerland: Spinger International Publishing.
- Mardiyah, Umi Rif'atul. 2019. *Profil Abstraksi Reflektif Siswa SMP Pada Materi Mengonstruksi Hubungan Antar Segiempat di SMP Raden Rahmat Sidoarjo*. Skripsi diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Mustikarini, Adelia Ayu. 2020. *Level Abstraksi Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif*. Skripsi diterbitkan. Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Permendikbud. 2018. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No 37 tahun 2018 Mengenai Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.
- Polya. 2004. *How to Solve it: A New Aspect of Mathematical Method*. United States of America: Princeton University Press.
- Pranoto, Iwan dan Aditya, Ihsan. 2020. *Berpikir Majemuk dalam Matematika*. Jakarta: Kompas.
- Priyatna, Andri. 2013. *Pahami Gaya Belajar Anak!*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo.
- Purbaningrum, Kus Andini. 2017. "Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar". *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*. Vol. 10 (2): hal. 40–49.
- Sundayana, Rostina. 2018. "Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5 (2): hal. 75–84.
- Susanah. 2021. *Geometri (datar dan ruang)*. Surabaya: UNESA University Press.
- Umrana., E. Cahyono, M. Sudia. 2019. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa". *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika*. Vol. 4 (1): hal. 67–76.
- van Oers, Bert dan Mariëlle, Poland. 2007. "Schematising Activities as a Means for Encouraging Young Children to Think Abstractly". *Mathematics Education Research Journal*. Vol. 19 (2): hal. 10–22.
- Wardhani, Sri. 2010. *Implikasi Karakteristik Matematika dalam Penetapan Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/MTs*. Yogyakarta: DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL.
- Wiryanto. 2014. "Level-Level Abstraksi dalam Pemecahan Masalah Matematika". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 3 (3): hal. 569-578.
- Zeitz, Paul. 2007. *The Art and Craft of Problem Solving Instructor's Manual*. United State of America: John Wiley & Sons, Inc.