**KARAKTERISTIK KESALAHAN PENALARAN MATEMATIKA DAN PEMBERIAN *SCAFFOLDING* DITINJAU GAYA BELAJAR SISWA KELAS IX SMP NEGERI 4 SUNGGUMINASA KABUPATEN GOWA**

Rezki Amaliya1, Alimuddin2, Asdar3

1Program Studi Pendidikan Matematika,

2,3Dosen Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

Makassar, Indonesia

**Abstrak;** Setiap siswa mempunyai kesalahan penalaran yang berbeda-beda, khususnya kesalahan penalaran matematika masalah geometri dan aljabar berdasarkan gaya belajar siswa. Perbedaan tersebut dapat ditinjau dari karakteristik kesalahan penalaran matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kesalahan penalaran matematika ditinjau dari gaya belajar pada siswa kelas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kab. Gowa, dan untuk mengetahui karakteristik kesalahan penalaran matematika setelah pemberian *scaffolding* ditinjau dari gaya belajar pada siswa kelas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kab. Gowa. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 6 orang yang terbagi atas 2 orang siswa dengan kategori gaya belajar visual, 2 orang siswa dengan kategori gaya belajar auditori, dan 2 orang siswa dengan kategori kinestetik. Proses penelitian mengikuti tahap-tahap: (a) mengkategorikan calon-calon subjek penelitian dengan mengelompokkan siswa menjadi tiga kategori yaitu gaya belajar visual, auditori dan kinestetik berdasarkan tes kesalahan penalaran matematika geometrid an aljabar, (b) Subjek diberikan tes kesalahan penalaran matematika, selanjutnya menganalisis hasil tes kesalahan penalaran matematika geometri dan aljabar untuk mengklasifikasi jenis kesalahan penalaran matematika yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal geometri dan aljabar, (c) memilih masing-masing dua orang subjek dari kategori gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik yang melakukan kesalahan penalaran matematika tertinggi sebagai responden, (d) Melakukan pengumpulan data melalui hasil kesalahan penalaran matematika serta wawancara, (e) melakukan triangulasi sumber untuk mendapatkan data yang valid, (f) melakukan analisis data terhadap kesalahan penalaran matematika berdasarkan gaya belajar siswa, (g) melakukan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) deskripsi karakteristik kesalahan penalaran ditinjau dari gaya beajar pada siswa keas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kab. Gowa pada materi geometri, *a)* *kesalahan siswa memperkirakan proses penyelesaian*, pada tahapan ini, SV, SA dan SK membandingkan luas persegi dengan hanya mengidentifikasi dari salah satu unsur persegi panjang, lebar dan panjang tanpa memperhatikan letak persegi panjang dalam lingkaran. *b)* *kesalahan siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik*, pada tahapan ini SV, SA, dan SK penggunaan prosedur penyelesaian masalah secara formal dengan menggunakan dipahami secara prosedural tidak dapat dimaknai sebagai prinsip dalam menentukan penyelesaian masalah. *c)* *kesalahan siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis*, menyimpulkan pemecahan masalah hanya berorientasi pada proses atau langkah pemecahan masalah dengan menyebutkan alasan persegi panjang adalah gambar kedua yang memiliki luas terbesar, namun tidak mengaitkan unsur-unsur lingkaran yaitu jari-jari 4*cm* dan berdiameter 8*cm* dalam menentukan ukuran persegi atau persegi panjang dalam lingkaran. Pada materi aljabar *a) kesalahan siswa memperkirakan proses penyelesaian*, yaitu SV, SA, dan SK memperkirakan persamaan kuadrat yang memiliki akar real dengan cara menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan terkait pemfaktoran namun kesulitan menetapkan akar real ketika persamaan kuadrat tersebut tidak dapat difaktorkan, *b)* *kesalahan siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik*, secara prinsip SV, SA, dan SK memahami bahwa jika diskriminan persamaan kuadrat lebih kecil dari nol (negatif) maka persamaan kuadrat tersebut memiliki akar yang tidak real. Namun operasi matematika yang ditengah dalam proses penyelesaian diskriminan mengalami kesalahan perhitungan, *c)* *kesalahan siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis*, SV, SA dan SK tidak dapat membuat kesimpulan nampak bahwa penalaran siswa terhadap penentuan akar real persamaan kuadrat adalah berdasarkan peroleh akar-akar persamaan kuadrat tersebut yaitu secara dengan cara memfaktorkan. Makna diskriminan adalah dilibatkan secara formal dalam menyimpulkan syarat suatu persamaan kuadrat mempunyai akar real, tetapi diskriminan dipahami sebagai suatu rumus tersendiri dalam persamaan kuadrat. (2) bagaimana karakteristik kesalahan penalaran setelah pemberian *scaffolding* ditinjau dari gaya belajar pada siswa keas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kab. Gowa pada materi geometri,  *a)* *kesalahan siswa memperkirakan proses penyelesaian*, pada tahapan ini, SV, SA dan SK dapat membandingkan luas persegi dengan hanya mengidentifikasi dari salah satu unsur persegi panjang, lebar dan panjang tanpa memperhatikan letak persegi panjang dalam lingkaran, (*Level 1 Environmental provisons),* *b)* *kesalahan siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik*, pada tahapan ini SV, SA, dan SK penggunaan prosedur penyelesaian masalah secara formal dengan menggunakan dipahami secara prosedural dapat dimaknai sebagai prinsip dalam menentukan penyelesaian masalah. (*Level 1 Environmental provisons, Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring, dan Level 3 Developing Conceptual Thinking),* *c)* *kesalahan siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis*, dapat menyimpulkan pemecahan masalah hanya berorientasi pada proses atau langkah pemecahan masalah dengan menyebutkan alasan persegi panjang adalah gambar kedua yang memiliki luas terbesar, namun tidak mengaitkan unsur-unsur lingkaran yaitu jari-jari 4*cm* dan berdiameter 8*cm* dalam menentukan ukuran persegi atau persegi panjang dalam lingkaran (*Level 1 Environmental provisons, dan Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring).* Pada materi aljabar *a) kesalahan siswa memperkirakan proses penyelesaian*, yaitu SV, SA, dan SK dapat memperkirakan persamaan kuadrat yang memiliki akar real dengan cara menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan terkait pemfaktoran namun kesulitan menetapkan akar real ketika persamaan kuadrat tersebut tidak dapat difaktorkan (*Level 1 Environmental provisons, Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring)*, *b)* *kesalahan siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik*, secara prinsip SV, SA, dan SK memahami bahwa jika diskriminan persamaan kuadrat lebih kecil dari nol (negatif) maka persamaan kuadrat tersebut memiliki akar yang tidak real (*Level 1 Environmental provisons, Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring, dan Level 3 Developing Conceptual Thinking)*, *c)* *kesalahan siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis*, SV, SA dan SK dapat membuat kesimpulan nampak bahwa penalaran siswa terhadap penentuan akar real persamaan kuadrat adalah berdasarkan peroleh akar-akar persamaan kuadrat tersebut yaitu secara dengan cara memfaktorkan. Makna diskriminan adalah dilibatkan secara formal dalam menyimpulkan syarat suatu persamaan kuadrat mempunyai akar real, tetapi diskriminan dipahami sebagai suatu rumus tersendiri dalam persamaan kuadrat (*Level 1 Environmental provisons, dan Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring).*

Kata Kunci: Pemecahan Masalah Geometri, Tingkat Berpikir Van Hiele

**PENDAHULUAN**

Matematika sebagai suatu disiplin ilmu yang melatih siswa untuk berpikir secara logis, rasional, kritis, dan cermat harus mampu menopang kemajuan pendidikan nasional. Begitu pentingnya matematika, tidak sedikit orang tua pada masa lalu dan orang awam saat ini yang beranggapan bahwa matematika bisa digunakan untuk memprediksi keberhasilan seseorang. Menurut mereka, jika seorang siswa berhasil mempelajari matematika dengan baik maka ia diprediksi akan berhasil juga mempelajari mata pelajaran lain, begitu pula sebaliknya. Akan sangat sulit bahkan tidak mungkin bagi seseorang untuk hidup di bagian bumi ini tanpa sedikitpun memanfaatkan matematika.Sejatinya matematika bukan hanya pelajaran yang di pelajari di sekolah atau perguruan tinggi saja tapi juga ilmu yang sangat penting dalam menjalani kehidupan. Seluruh yang ada di alam ini proses penciptaannya pun penuh perhitungan dan memiliki ukurannya masing-masing.

Ciri utama matematika adalah penalarannya secara deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan merupakan akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Belajar matematika merupakan suatu proses yang berkesinambungan untuk memperoleh konsep, ide, dan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya, sehingga untuk setiap materi, siswa diharapkan benar-benar menguasai konsep yang diberikan karena konsep tersebut akan digunakan untuk mempelajari materi berikutnya (H. Mappaita Muhkal, 2009: 4).

Geometri merupakan salah satu aspek dalam mata pelajaran matematika yang penting diajarkan dan dipelajari pada setiap jenjang satuan pendidikan, mengingat fungsi dan kegunaannya bagi kehidupan manusia. Belajar geometri bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan dalam rangka menunjang materi yang lain, serta dapat membaca dan menginterpretasikan imajinasi dalam matematika. Kemampuan tersebut sangat penting mengingat objek matematika yang bersifat abstrak.

Kemampuan bernalar sangat dibutuhkan bagi siswa dalam memahami materi atau konsep matematika. Namun pada kenyataannya banyak siswa yang sulit memahami materi atau konsep matematika, sehingga siswa kurang maksimal dalam belajar matematika khususnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Hal tersebut karenakan guru kurang memperhatikan bagaimana kemampuan penalaran siswanya. Menurut Nasoetion dalam Suwidiyanti (2008), mengatakan bahwa salah satu manfaat penalaran dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa meningkatkan kemampuan dari yang hanya sekedar mengenal faktor, aturan, dan prosedur pada kemampuan pemahaman yang sangat penting dalam matematika.

Penalaran matematis adalah keterampilan dasar dari matematika yang diperlukan untuk beberapa tujuan, untuk memahami konsep matematika, menggunakan ide-ide matematika dan prosedur fleksibel, dan untuk merekontruksi pemahaman matematika (Ball dan Bass dalam Elly Susanti, 2012).

Konsep *scaffolding* pertama kali digagas oleh Vygotsky. Dua gagasan penting yang dimunculkan oleh Vygotsky adalah *zona proximal development* (ZPD) dan *scaffolding*. ZPD adalah jarak antara tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual adalah intelektual individu saat ini dan kemampuan untuk memahami sesuatu dengan kemampuan sendiri, sedangkan tingkat perkembangan potensial adalah tingkat atau kondisi yang dapat dicapai individu dengan bantuan orang dewasa atau orang yang lebih berkompeten. Dalam proses belajar siswa akan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan secara maksimal pada zonanya bila dibantu secukupnya yang disebut dengan *scaffolding*, Apabila siswa belajar tanpa dibantu, dia akan berada di daerah aktual (*Zona Actual*). Terdapat tiga tingkat *scaffolding* sebagai serangkaian strategi pengajaran yang dapat terlihat di kelas. Tingkat paling dasar adalah *envirounmental provisions*, selanjutnya pada tingkat kedua *explaining, reviewing, and restructuring,* dan pada tingkat ketiga *developing conceptual thinking,* yaitu interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual (Anghileri, 2006: 39).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bahar (2013) mengemukakan bahwa “tidak ada perbedaan secara signifikan antara kesalahan yang dilakukan subjek tinggi (ST) dan subjek rendah (SR) dalam pemecahan soal cerita program linier ditinjau dari kemampuan awal dan kesalahan yang dilakukan subjek tinggi (ST), dan subjek rendah (SR) dalam pemecahan soal cerita program linier pada tiap tahapan adalah: a) *memahami masalah*. Pada tahapan ini ST, dan SR melakukan karakteristik kesalahan faktual dalam memahami fakta-fakta atau istilah-istilah yang dinyatakan secara eksplisit, b) *merencanakan penyelesaian*. Pada tahapan ini ST, dan SR melakukan karakteristik kesalahan fakta dalam menuliskan model matematika, c) *mengimplementasikan penyelesaian*. Pada tahapan ini ST, dan SR melakukan karakteristik kesalahan operasi dalam menyelesaikan persamaan, ST, dan SR mengalami kesalahan konsep untuk menetukan daerah penyelesaian, dan ST dan SR melakukan kesalahan prinsip dalam menentukan nilai minimum.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif, dimana data dikumpulkan dan dinyatakan dalam bentuk kata-kata. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati bagaimana karakteristik kesalahan penalaran matematika ditinjau dari gaya belajar pada siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kabupaten gowa, dan bagaimana kesalahan penalaran matematika setelah pemberian *scaffolding*  ditinjau dari gaya belajar pada siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kabupaten Gowa.

 Instrumen dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri sebagai instrumen utama yang dipandu angket gaya belajar (GB), tes kesalahan penalaran matematika (KPM), dan pedoman wawancara (PW).

Langkah- langkah dalam proses penelitian ini adalah:

1. Menentukan subjek penelitian dengan memberikan angket gaya belajar dan tes kesalahan penalaran matematika kepada siswa kelas IXA SMP Negeri 4 Sungguminasa Kabupaten Gowa, kemudian mengkategorikan Calon subjek gaya belajar visual dengan kesalahan penalaran matematika tertinggi, calon subjek gaya belajar audiotori dengan kesalahan penalaran matematika tertinggi, calon subjek gaya belajar kinestetik dengan kesalahan penalaran matematika tertinggi.
2. Calon subjek yang memenuhi kriteria, yaitu subjek yang mempunyai kesalahan matematika tertinggi berdasarkan gaya belajar VAK, dipilih untuk menjadi subjek penelitian yang mewakili masing-masing gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Subjek penelitian yaitu enam orang siswa, 2 subjek gaya belajar visual dengan kesalahan penalaran matematika tertinggi, 2 subjek gaya belajar auditori dengan kesalahan penalaran matematika tertinggi, 2 subjek gaya belajar kinestetik dengan kesalahan penalaran matematika tertinggi,

3. Memberikan tes kesalahan penalaran matematika materi geomteri dan aljabar yang telah divalidasi oleh ahli kepada keenam subjek penelitian untuk mengetahui bagaimana karakteristik kesalahan penalaran matematika ditinjau dari gaya belajar dan bagaimana kesalahan penalaran matematika setelah pemberian *scaffolding*  setiap subjek dalam mengerjakan soal-soal geometri dan aljabar menurut gaya belajar dimiliki subjek.

4. Tes kesalahan matematika pada materi geometri dan aljabar diperiksa berdasarkan pedoman penskoran yang telah disiapkan kemudian dianalisis berdasarkan kesalahan penalaran matematika dengan bantuan *scaffolding*.

1. Melakukan wawancara terbuka dengan subjek penelitian untuk mengetahui karakteristik kesalahan penalaran matematika dan setelah pemberian *scaffolding* ditinjau dari gaya belajar berdasarkan pedoman wawancara yang telah disiapkan.
2. Dalam wawancara, peneliti melakukan catatan lapangan dengan menggunakan handycam untuk merekam hasil wawancara yang dilakukan.
3. Melakukan pengumpulan data dari tes kesalahan penalaran matematika dan wawancara dengan subjek penelitian.
4. Melakukan reduksi data dengan merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal penting, dan membuang data yang tidak diperlukan.
5. Menyusun deskripsi karakteristik kesalahan penalaran matematika dan setelah pemberian *scaffolding* pada materi geometri dan aljabar dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart dan sejenisnya. Dengan mendisplay data maka akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan rencana selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut karena metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitis, maka display data yang dilakukan lebih banyak dituangkan kedalam uraian singkat.
6. Menarik kesimpulan untuk menjawab permasalahan yang dirumuskan sejak penelitian namun rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian berada dilapangan.

**HASIL PENELITIAN**

Dalam penelitian ini calon subjek penelitian adalah siswa kelas IXA. Banyaknya subjek dalam penelitian ini adalah enam orang siswa, yang terdiri dari dua subjek gaya belajar visual, dua subjek gaya belajar auditori, dua subjek gaya belajar kinestetik dengan memberikan tes kesalahan penalaran matematika berupa soal-soal matematika geometri dan aljabar yang materinya telah siswa pelajari sebelumnya.

Berdasarkan hasi tes kesalahan penalaran matematika, dari 34 siswa di kelas IXA ada 11 siswa gaya belajar visual, 11 siswa gaya belajar auditori, dan 12 siswa gaya belajar kinestetik. Setiap gaya belajar berdasarkan kesalahan penalaran matematika tertinggi terdapat 2 siswa dengan kesalahan penalaran tertinggi dengan gaya belajar visual, 2 siswa dengan kesalahan penalaran tertinggi dengan gaya belajar auditori, dan 2 siswa dengan kesalahan penalaran tertinggi dengan gaya belajar kinestetik. Karena terdapat lebih dari satu calon subjek yang memenuhi kriteria, maka subjek dipilih berdasarkan: (1) Subjek dengan kesalahan matematika tertinggi pada setiap gaya belajar dan (2) Subjek bersedia untuk berpartisipasi dalam pengambilan data selama penelitian yang didukung oleh pertimbangan dari guru. Oleh karena itu, calon subjek yang terpilih dijadikan subjek dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini:

**Tabel 4.3 Subjek Penelitian**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Subjek Penelitian** | **Kategori** |
| 1 | Graciella Widya. W.T  | V |
| 2 | Muhammad Shadiq Hag | V |
| 3 | Michael Hozanna | A |
| 4 | Amanda Rosita Putri | A |
| 5 | Nur Vidya Putri | K |
| 6 | Helsi Rahmawati | K |

 Keterangan: V = Subjek visual kesalahan penalaran matematika

 tertinggi

 A = Subjek auditori kesalahan penalaran matematika

 tertinggi

K = Subjek kinestetik kesalahan penalaran matematika

 tertinggi

Setelah peneliti memperoleh subjek penelitian sebanyak enam orang maka langkah selanjutnya adalah memberikan tes kesalahan penalaran matematika materi yang terdiri atas soal-soal geometri dan aljabar dimana indikatornya telah disesuaikan dengan kesalahan penalaran matematika dan diselesaikan berdasarkan gaya belajar. Setiap subjek diberi tugas untuk menyelesaikan masalah dalam tes ini dengan kemampuan yang mereka miliki. Dari hasil ini, peneliti kemudian melakukan verifikasi data dengan mewawancarai setiap subjek tentang proses berpikir yang telah mereka lakukan selama mengerjakan soal. Dengan melihat konsistensi data dari hasil tes dan wawancara, maka hasil akhir dari penelitian yang diperoleh berupa karakteristik kesalahan penalaran matematika dan pemberian *scaffolding* ditinjau gaya belajar siswa.

**Contoh pengerjaan subjek visual (*SV-JW-01*) materi geometri**



**Contoh pengerjaan subjek auditori (*SA-JW-02*) materi geometri**

****

**Contoh pengerjaan subjek visual (*SK-JW-03*) materi geometri**

****

**PEMBAHASAN**

Gambaran umum hasil penelitian karakteristik kesalahan penalaran matematika (KPM) ditinjau dari gaya belajar pada siswa kelas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kab. Gowa dan karakteristik kesalahan penalaran matematika (KPM) setelah pemberian *scaffolding* ditinjau dari gaya belajar pada siswa kelas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kab. Gowa, yaitu pada karakteristik kesalahan penalaran matematika (KPM) materi geometri *a)* *kesalahan siswa memperkirakan proses penyelesaian*, pada tahapan ini, SV, SA dan SK membandingkan luas persegi dengan hanya mengidentifikasi dari salah satu unsur persegi panjang, lebar dan panjang tanpa memperhatikan letak persegi panjang dalam lingkaran. *b)* *kesalahan siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik*, pada tahapan ini SV, SA, dan SK penggunaan prosedur penyelesaian masalah secara formal dengan menggunakan dipahami secara prosedural tidak dapat dimaknai sebagai prinsip dalam menentukan penyelesaian masalah. *c)* *kesalahan siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis*, menyimpulkan pemecahan masalah hanya berorientasi pada proses atau langkah pemecahan masalah dengan menyebutkan alasan persegi panjang adalah gambar kedua yang memiliki luas terbesar, namun tidak mengaitkan unsur-unsur lingkaran yaitu jari-jari 4*cm* dan berdiameter 8*cm* dalam menentukan ukuran persegi atau persegi panjang dalam lingkaran. Pada materi aljabar *a) kesalahan siswa memperkirakan proses penyelesaian*, yaitu SV, SA, dan SK memperkirakan persamaan kuadrat yang memiliki akar real dengan cara menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan terkait pemfaktoran namun kesulitan menetapkan akar real ketika persamaan kuadrat tersebut tidak dapat difaktorkan, *b)* *kesalahan siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik*, secara prinsip SV, SA, dan SK memahami bahwa jika diskriminan persamaan kuadrat lebih kecil dari nol (negatif) maka persamaan kuadrat tersebut memiliki akar yang tidak real. Namun operasi matematika yang ditengah dalam proses penyelesaian diskriminan mengalami kesalahan perhitungan, *c)* *kesalahan siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis*, SV, SA dan SK tidak dapat membuat kesimpulan nampak bahwa penalaran siswa terhadap penentuan akar real persamaan kuadrat adalah berdasarkan peroleh akar-akar persamaan kuadrat tersebut yaitu secara dengan cara memfaktorkan. Makna diskriminan adalah dilibatkan secara formal dalam menyimpulkan syarat suatu persamaan kuadrat mempunyai akar real, tetapi diskriminan dipahami sebagai suatu rumus tersendiri dalam persamaan kuadrat. (2) bagaimana karakteristik kesalahan penalaran setelah pemberian *scaffolding* ditinjau dari gaya belajar pada siswa keas IX SMP Negeri 4 Sungguminasa Kab. Gowa pada materi geometri,  *a)* *kesalahan siswa memperkirakan proses penyelesaian*, pada tahapan ini, SV, SA dan SK dapat membandingkan luas persegi dengan hanya mengidentifikasi dari salah satu unsur persegi panjang, lebar dan panjang tanpa memperhatikan letak persegi panjang dalam lingkaran, (*Level 1 Environmental provisons),* *b)* *kesalahan siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik*, pada tahapan ini SV, SA, dan SK penggunaan prosedur penyelesaian masalah secara formal dengan menggunakan dipahami secara prosedural dapat dimaknai sebagai prinsip dalam menentukan penyelesaian masalah. (*Level 1 Environmental provisons, Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring, dan Level 3 Developing Conceptual Thinking),* *c)* *kesalahan siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis*, dapat menyimpulkan pemecahan masalah hanya berorientasi pada proses atau langkah pemecahan masalah dengan menyebutkan alasan persegi panjang adalah gambar kedua yang memiliki luas terbesar, namun tidak mengaitkan unsur-unsur lingkaran yaitu jari-jari 4*cm* dan berdiameter 8*cm* dalam menentukan ukuran persegi atau persegi panjang dalam lingkaran (*Level 1 Environmental provisons, dan Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring).* Pada materi aljabar *a) kesalahan siswa memperkirakan proses penyelesaian*, yaitu SV, SA, dan SK dapat memperkirakan persamaan kuadrat yang memiliki akar real dengan cara menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan terkait pemfaktoran namun kesulitan menetapkan akar real ketika persamaan kuadrat tersebut tidak dapat difaktorkan (*Level 1 Environmental provisons, Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring)*, *b)* *kesalahan siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik*, secara prinsip SV, SA, dan SK memahami bahwa jika diskriminan persamaan kuadrat lebih kecil dari nol (negatif) maka persamaan kuadrat tersebut memiliki akar yang tidak real (*Level 1 Environmental provisons, Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring, dan Level 3 Developing Conceptual Thinking)*, *c)* *kesalahan siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis*, SV, SA dan SK dapat membuat kesimpulan nampak bahwa penalaran siswa terhadap penentuan akar real persamaan kuadrat adalah berdasarkan peroleh akar-akar persamaan kuadrat tersebut yaitu secara dengan cara memfaktorkan. Makna diskriminan adalah dilibatkan secara formal dalam menyimpulkan syarat suatu persamaan kuadrat mempunyai akar real, tetapi diskriminan dipahami sebagai suatu rumus tersendiri dalam persamaan kuadrat (*Level 1 Environmental provisons, dan Level 2 Explaining, Reviewing and Restructuring).*

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan dalam penelitian ini, sebagai berikut.

1. Deskripsi karakteristik kesalahan penalaran matematika geometri ditinjau dari gaya belajar SV, SA, dan SK

1) Deskripsi karakteristik kesalahan penalaran matematika siswa memperkirakan proses penyelesaian, yaitu membandingkan luas persegi dengan hanya mengidentifikasi dari salah satu unsur persegi panjang, lebar dan panjang tanpa memperhatikan letak persegi panjang dalam lingkaran. Persegi panjang terluas adalah yang memiliki lebar atau panjang yang paling besar.

 2) Deskripsi karakteristik kesalahan penalaran matematika siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik, yaitu penggunaan prosedur penyelesaian masalah secara formal dengan menggunakan dipahami secara prosedural dapat dimaknai sebagai prinsip dalam menentukan penyelesaian masalah. Subjek mendapatkan persegi panjang terbesar pada gambar kedua dengan prosedur memisalkan *x* = 7 dan *y* = 4*cm*, maka luas persegi panjang adalah 28*cm*, dimana *x*$>$*y* tetapi tidak dimaknai besar perkiraan luas yang dinyatakan sebelumnya adalah salah.

 3) Deskripsi karakteristik kesalahan penalaran matematika siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis, yaitu menyimpulkan pemecahan masalah hanya berorientasi pada proses atau langkah pemecahan masalah dengan menyebutkan alasan persegi panjang adalah gambar kedua yang memiliki luas terbesar, namun tidak mengaitkan unsur-unsur lingkaran yaitu jari-jari 4*cm* dan berdiameter 8*cm* dalam menentukan ukuran persegi atau persegi panjang dalam lingkaran.

b. Deskripsi karakteristik kesalahan penalaran matematika aljabar ditinjau dari gaya belajar siswa SV, SA, dan SK

 1) Deskripsi karakteristik kesalahan penalaran matematika siswa memperkirakan proses penyelesaian, yaitu memperkirakan persamaan kuadrat yang memiliki akar real dengan cara menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan terkait pemfaktoran namun kesulitan menetapkan akar real ketika persamaan kuadrat tersebut tidak dapat difaktorkan.

 2) Deskripsi karakteristik kesalahan penalaran matematika siswa menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik, yaitu secara prinsip subjek visual memahami bahwa jika diskriminan persamaan kuadrat lebih kecil dari nol (negatif) maka persamaan kuadrat tersebut memiliki akar yang tidak real. Namun operasi matematika yang ditengah dalam proses penyelesaian diskriminan mengalami kesalahan perhitungan.

 3) Deskripsi karakteristik kesalahan penalaran siswa menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis dan menarik kesimpulan yang logis, yaitu pada saat subjek visual tidak dapat membuat kesimpulan nampak bahwa penalaran siswa terhadap penentuan akar real persamaan kuadrat adalah berdasarkan peroleh akar-akar persamaan kuadrat tersebut yaitu secara dengan cara memfaktorkan. Makna diskriminan adalah dilibatkan secara formal dalam menyimpulkan syarat suatu persamaan kuadrat mempunyai akar real, tetapi diskriminan dipahami sebagai suatu rumus tersendiri dalam persamaan kuadrat.

 **SARAN**

Berdasarkan kesimpulan akhir penelitian ini, maka peneliti menyarankan beberapa hal yakni sebagai berikut.

1. Bagi siswa diharapkan khususnya pada materi geometri dan aljabar agar menggunakan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal-soal terkait dengan geometri dan aljabar terutama soal-soal penalaran matematika.
2. Bagi guru-guru terutama guru matematika diharapkan dalam mengerjakan soal guru harus membiasakan siswa untuk mengerjakan soal secara sistematis dimulai dari memperkirakan proses penyelesaian, menggunakan pola hubungan untuk menganalisa situasi matematik, menyusun argumen yang valid dengan menggunakan langkah yang sistematis, dan menarik kesimpulan yang logis. Hal penting lainnya adalah guru dalam memberikan soal dan penjelasan yang lebih bervariasi sehingga siswa tidak mengalami kesulitan apabila menemui soal dengan penyajian yang berbeda.
3. Untuk penelitian yang relevan, penulis mengharapkan agar menindaklanjuti penelitian ini untuk dikembangkan lebih luas ruang lingkupnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdul Hadis. 2006. Psikologi dalam Pendidikan. Cet I, Bandung: Alfabeta.

Adegoke, Hamley. 2013. Modelling The Relationship Mathematical Reasoning Ability And Mathematics Attainment. 4(17) : 2222-288X (Online), (journalofeducationandpractice/pdf, Di akses 10 Januari 2017).

Anghileri Julia. 2006. Scaffolding Pratices that Enhance Mathematics Learning.In Journal of Mathematics Teacher Education.

Cahyono, Adi Nur. 2010. Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pembelajaran Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, FMIPA UNY, Yogyakarta, 27 November.

Depdiknas. 2004. Peraturan Dirjen Didasmen N0. 506/PP/2004 tanggal 11 November 2004 Tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP). Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas.

Erman Suherman dan Udin S. W. 1999. Strategi Belajar Mengajar Matematika. Jakarta: Universitas Terbuka. 119.

Erman Suherman dkk.2003.Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*.* Bandung: JICA-IMSTEP. 16- 17.

Ernest, Paul. 1991. *The Philosophy of Mathematic Education: Studies in Mathematics Education*. Taylor dan Francis: British Library.

Haji, Saleh. Diagnosis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita di kelas V SD Negeri Percobaan Surabaya.Tesis tidak terbitkan,Ikip Malang.

Hariwijaya. 2009. Meningkatkan Kecerdasan Matematika. Yogyakarta: Tugu. 30

Herdian Dwi rusdianto. 2010. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII G SMPN 1 Tulangan dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Bentuk Masalah Cerita. TesisSurabaya: IAIN Sunan Ampel Surabaya.

Hudojo. 2005. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang: Universitas Negeri Malang. 7.

Houssart, Sams. 2014. A Case Study On The Investigation Of Reasoning Skill In Geometry. 34 (2) : 923-927, (sajournalofeducation.co.za, Diakses 10 Januari 2017).

 Irham. 2012. Profil Kesalahan Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika yang Berkaitan dengan Fungsi pada Siswa Kelas XI IPA 1 MAN 2 Parepare*.* Tesis tidak diterbitkan, Program Pasca Sarjana UNM, Makassar.

Jamaris, Martini. 2003. *Orientasi Baru dalam Psikologi*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Johar, Rahman. 2006. Prosidang Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Mengaktifkan Penalaran Matematika di Sekolah. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Matematika UNESA.

Kurniasih, Ary Woro. 2012. *Scaffolding* sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika: *Jurnal Kreano*, 3(2), 113-124.

Khodijah, Nyayu. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.

Mckenzie, J. 2000. Scaffolding for Succes. [Electronic version] *Beyond Technologi, Question, Research and Information Literate School Community*.

Meira, Irwan, & Nicke Septriani. 2014. Pengaruh Penerapan Pendekatan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 17-21.

Moleong, Lexy. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.

Muhkal, H. Mappaita. 2009. Hakikat Matematika dan Hakikat Pendidikan Matematika*.* Makassar: Prodi Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana. 2-4.

Nur, M & Wikandari, P.R. Pembelajaran Berpusat Pada Siswa dan Pendekatan Kontrukivitas dalam Pengajaran. Surabaya. Unesa.

Nurhadi Dewi. 2008. Konsep dan Aplikasinya Matematika 2 Kelas IX SMP dan MTs. Surakarta.

Oemar Malik. 2004. Psikologi Belajar dan Mengajar.Cet IV, Jakarta: Algesindo.

 Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdinas Nomor 506/C/Kep/PP/2004.

Subanji. Karakteristik dalam Matematika*.* <http://shendopratama.wordpress.com/category/matematika/> (30 Juli 2016)

Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1994. Kamus Besar Bahasa Indonesia*.* Jakarta: Balai Pustaka.

Shadiq, Fadjar. 2009. Kemampuan Matematika. Yogyakarta: PPG Matematika.

Shadiq, Fadjar. 2014. *Pembelajaran Matematika*: *Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Slavin, Robert E. 2006. *Psikologi Pendidikan*: *Teori dan Praktik*. Jilid 1. Terjemahan oleh Marianto Samosir. 2008. Indonesia: PT Macanan Jaya Cemerlang.

Subanji. 2007. Proses Berpikir Kovariasional Pseudo Dalam Mengkonstruksi Grafik Fungsi Kejadian Dinamika Berkebalikan. Disertasi tidak dipublikasika n. Surabaya: Pascasarjana UNESA.

Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sugiarta, Wayan. Model Stad dalam Pembelajaran Materi Perbandingan Trigonometri dan Scaffolding. Makalah dipresentasikan dalam *Prosiding Seminar Nasional TEQIP (Teachers Quality Improvement Program) dengan tema “Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Bermakna TEQIP” Pada 1 Desember 2014 di Universitas Negeri Malang.*

Suharman. 2005. Psiologi Kognitif. Surabaya: Srikandi. 159-259

Suyono & Hariyanto. 2011. Belajar dan Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Supiyani, Anik & Subanji. 2013. *Proses Berpikir Siswa Kelas IX\_G SMP Negeri 1 Wlingi dalam Memecahkan Masalah Persamaan Garis Lurus dengan Pemberian Scaffolding*, Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.

Suriasumantri, Jujun S. 2007. Filsafat Ilmu. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan. 42

Takdirmin, Bundu, Patta., Upu, Hamzah & Dirawan, G.D. 2014. Analysis Understanding Of The SMP Students Build Concept And Principles Of Flat In Math. *Man In India (Online).* 95 (3) : 821-827. (serialsjournals.com/serialjournalmanager/pdf/1451896473.pdf, Diakses 4 Maret 2017).

Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.* Jakarta: Sinar Grafika. 19.

Walgito, Bimo. Pengantar Psikologi Umum.Yogyakarta: Andi Offset.

Wena, Made. 2012. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional.Jakarta : Bumi Aksara.