

## **Analisis Kemampuan Bernalar Siswa pada Pembelajaran Matematika Materi Persamaan Kuadrat ditinjau dari Gaya Berpikir**

**Rif'an Muk'adzin<sup>1\*</sup>, Dewi Susilowati<sup>2</sup>, Isna Farahsanti<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Veteran Bangun Nusantara

[rifaniip11@gmail.com](mailto:rifaniip11@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan bernalar siswa kelas X SMAN 1 Polokarto pada pembelajaran matematika pokok bahasan persamaan kuadrat ditinjau dari gaya berpikir. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Subjek yang digunakan berjumlah 4 siswa yang mewakili masing-masing gaya berpikir yaitu Sekuensial Konkret, Sekuensial Abstrak, Acak Konkret, dan Acak Abstrak. Pengumpulan data menggunakan tes pengolahan informasi, tes kemampuan penalaran, dan wawancara. Adapun pemeriksaan keabsahan data yang digunakan yaitu menggunakan Triangulasi Metode. Hasil penelitian ini adalah siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret tidak memenuhi indikator penalaran, siswa hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan saja. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak telah memenuhi seluruh indikator penalaran. Siswa mampu dalam mendalami informasi dalam soal. Siswa dengan gaya berpikir acak konkret tidak memenuhi indikator penalaran, siswa tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam soal dan siswa acak abstrak tidak memenuhi indikator penalaran, siswa tidak menuliskan informasi dalam soal dengan lengkap.

**Kata Kunci:** matematika ; kemampuan bernalar ; gaya berpikir

### **ABSTRACT**

*The aim of this research is to describe the reasoning abilities of class X SMAN 1 Polokarto. This research uses a qualitative descriptive research method. The subjects used were 4 students representing each thinking style, namely Concrete Sequential, Abstract Sequential, Concrete Random, and Abstract Random. Data collection uses information processing tests, reasoning ability tests, and interviews. The verification of the validity of the data used uses the Triangulation Method. The results of this research are that students with a concrete sequential thinking style do not meet the reasoning indicators, students are only able to make guesses. Students with an abstract sequential thinking style have fulfilled all the reasoning indicators. Students are able to deepen the information in the questions. Students with a concrete random thinking style do not meet the reasoning indicators, students do not write down the information contained in the questions and abstract random students do not meet the reasoning indicators, students do not write down the information in the questions completely.*

**Keywords:** mathematics ; reasoning ability ; thinking style

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting karena kemajuan suatu bangsa ditentukan oleh berkembangnya Pendidikan suatu negara (Suprihatin & Khabibah, 2021). Pendidikan mempunyai arti bahwa usaha terencana untuk mencapai susana dalam proses pembelajaran agar peserta didik mengembangkan kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, individualitas, kecerdasan, akhlak mulia, dan kemampuan menyikapi kebutuhan sendiri, serta mengembangkan potensi yang ada untuk dirinya, Masyarakat, bangsa serta negara, menurut Undang- Undang Sistem Pendidikan Nasional Republik Indonesia (Komara, 2016). Pendidikan merupakan salah satu media yang memegang peranan sangat penting untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan berpotensi (Allathifah, Afghohani , & Wulandari, 2019).

Perkembangan pada pendidikan semakin pesat sehingga pendidikan menjadi peranan penting dalam kehidupan. Perkembangan pendidikan pada saat ini mempunyai

kemajuannya dalam bidang teknologi dan informasi serta komunikasi yang mempunyai kontribusi dalam pembelajaran yaitu salah satunya pembelajaran matematika (Haeruman, Rahayu, & Ambarwati, 2017).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi (Puspaningtyas, Hadiprasetyo, & Farahsanti, 2021). Matematika juga merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam perkembangan teknologi serta kemajuan pendidikan, karena matematika berpotensi mampu untuk melatih kemampuan berpikir secara logis, sistematis, kreatif, dan kritis seseorang. Terdapat beberapa standar matematika dalam sekolah, antara lain standar isi (materi) dan standar proses. Standar proses mencakup pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), dan komunikasi (*communication*). Meskipun penalaran tercantum dalam standar proses, dalam tujuan mata pelajaran matematika juga tercantum sebuah penalaran, yakni supaya peserta didik mempunyai penalaran pada sifat dan pola, membuat kesimpulan dalam hal memanipulasi matematika, menyusun atau menjelaskan bukti, gagasan dan pernyataan dalam matematika (Hidayati & Widodo, 2015).

Penalaran matematis merupakan suatu aktivitas dalam proses berfikir untuk menarik kesimpulan atau pembuatan pernyataan baru berdasarkan dari beberapa pernyataan yang telah diketahui kebenarannya (Ratau, 2016). Kemampuan bernalar sangat diperlukan bagi siswa dalam memahami materi atau konsep matematika. Namun pada kenyataannya banyak siswa yang sulit untuk memahami materi atau konsep matematika, sehingga siswa kurang maksimal dalam belajar matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Kemampuan bernalar sangat diperlukan bagi siswa dalam memahami materi atau konsep matematika. Namun pada kenyataannya banyak siswa yang sulit untuk memahami materi atau konsep matematika, sehingga siswa kurang maksimal dalam belajar matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kemampuan bernalar dapat memberikan seseorang mempunyai cara berfikir yang logis dalam penarikan sebuah kesimpulan yang bersifat umum maupun khusus pada kegiatan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, digunakan indikator penalaran matematis untuk mengetahui kemampuan bernalar siswa dalam menyelesaikan soal. Indikator penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan indikator penalaran matematis menurut Hendriana (Romadhina, Junaidi, & Masrukan, 2019) yang menjelaskan ada 5 indikator yaitu 1) menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau gambar ; 2) mengajukan dugaan ; 3) memberikan alasan terhadap beberapa solusi ; 4) memeriksa kesahihan suatu argumen ; 5) menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

Kemampuan bernalar yang dimiliki oleh masing – masing siswa ketika menyelesaikan masalah pastinya berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh karakteristik siswa dalam menerima dan memahami informasi yang di terimanya. Menurut Gregorc (Lestari, 2019) kemampuan siswa dalam menerima dan memahami informasi disebut dengan gaya belajar, sedangkan kemampuan siswa dalam mengatur dan mengelola informasi yang diterima disebut gaya berpikir. Pentingnya mengetahui gaya berpikir siswa dikarenakan dalam proses pembelajaran, penting bagi siswa untuk mampu memahami dan mengelola informasi yang diterima. Peressini dan Webb (Septian, 2014) berpendapat bahwa penalaran dapat dipandang sebagai aktivitas dinamis yang mencakup berbagai jenis cara berpikir, kedua penulis selanjutnya mengatakan bahwa penalaran matematik yang memainkan peran mutlak dalam proses berpikir, meliputi mengumpulkan fakta, membuat dugaan, membuat perumusan, membangun argumen, dan menarik atau menyahihkan simpulan logis mengenai beragam gagasan itu dan hubungan – hubungannya.

Salah satu tokoh yang mengemukakan jenis gaya berpikir yaitu Anthony Gregorc. Menurut Gregorc (Ma'rufi, 2011) ada empat kelompok gaya berpikir yaitu, gaya berpikir Sekuensial Konkret (SK), gaya berpikir Sekuensial Abstrak (SA), gaya berpikir Acak Konkret (AK), dan gaya berpikir Acak Abstrak (AA). Gregorc (DePorter & Hernacky, 2016) berpendapat bahwa setiap gaya berpikir memiliki ciri - ciri atau karakteristik tersendiri. Pemikir Sekuensial Konkret (SK) mematuhi realitas dan memproses informasi secara teratur, linear, dan sekuensial. Pemikir Sekuensial Abstrak (SA) memiliki proses berpikir yang logis, rasional dan intelektual. Pemikir Acak Konkret (AK) memberikan gagasan yang kreatif, tidak mudah percaya dengan pendapat orang lain, dan mengerjakan segala sesuatu dengan cara mereka sendiri, dan menggunakan pendekatan coba salah (*trial and error*). Pemikir Acak Abstrak (AA) menyerap ide-ide, informasi dan kesan dan mengaturnya dengan refleksi, mereka mengingat sangat baik jika informasi dipersonifikasikan, perasaan juga dapat lebih meningkatkan atau mempengaruhi belajar mereka, mereka merasa dibatasi ketika berada di lingkungan yang sangat teratur.

Bernalar dan gaya berpikir merupakan dua aspek yang sangat penting dalam memahami bagaimana seseorang memproses informasi dan mengambil keputusan. Pentingnya memahami hubungan antara kemampuan bernalar dan gaya berpikir menjadi semakin jelas dalam konteks pendidikan dan pengembangan individu. Memahami bagaimana seseorang menggunakan penalaran mereka dalam berpikir dengan gaya berpikir dapat memberikan wawasan yang berharga dalam menyusun strategi pembelajaran yang efektif.

Berkaitan dengan masalah matematika, materi yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah Persamaan Kuadrat. Persamaan kuadrat merupakan materi matematika yang diajarkan dikelas X. Persamaan kuadrat merupakan salah satu topik matematika yang dipelajari siswa pada jenjang sekolah menengah atas. Dalam mempelajari persamaan kuadrat, siswa tidak hanya dituntut untuk mampu mengaplikasikan rumus atau aturan untuk mencari penyelesaian persamaan kuadrat jika persamaan kuadrat disajikan dalam bentuk yang sederhana atau bentuk umumnya yaitu  $ax^2 + bx + c = 0$  dengan  $a, b, c \in \mathbb{R}$  dan  $a \neq 0$ , tetapi juga diharapkan mampu membangun ide-ide kreatif untuk mencari akar-akar persamaan kuadrat dengan berbagai cara ketika persamaan kuadrat tidak disajikan dalam bentuk umum (Natalia, Sujatmiko, & Crisnawati, 2017).

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru di SMAN 1 Polokarto dan juga observasi yang telah dilakukan mendapati bahwa hasil belajar siswa dapat dilihat dari nilai siswa yang di bawah KKM yaitu 75 yang tergolong kurang. Hasil belajar berkaitan dengan penalaran matematika, karena dalam pembelajaran matematika tidak terlepas dari penalaran, juga kemampuan bernalar masing-masing siswa berbeda dipengaruhi oleh gaya berpikirnya. Menurut hasil penelitian oleh Lestari (2019) siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret tidak memenuhi indikator penalaran, mereka hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak telah memenuhi seluruh indikator penalaran, namun pada soal-soal tertentu yang tingkat kesulitannya berbeda mereka kesulitan. Siswa dengan gaya berpikir acak konkret dan acak abstrak tidak memenuhi indikator penalaran mereka tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam soal, dan kurang mampu dalam memanipulasi matematika. Pada saat dilakukan observasi, siswa dalam mengerjakan soal perbandingan trigonometri yang berkaitan dengan penalaran, beberapa siswa kurang mampu untuk menyelesaikannya, hal ini di karenakan siswa yang kurang mengerti terkait konsep yang diberikan dalam soal dan perbedaan gaya berpikir yang membuat siswa kurang mampu untuk menyesuaikan pembelajaran.

Dengan adanya perbedaan gaya berpikir dan kemampuan bernalar setiap siswa, diharapkan guru mampu untuk membantu siswa dalam menghadapi permasalahannya juga membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan bernalarnya dengan cara guru memberikan pembelajaran yang sesuai dengan gaya berpikir siswa dan memberikan soal-soal yang berkaitan dengan penalaran. Dengan tanggung jawab seorang guru diharapkan dapat menyelesaikan kesulitan yang dilakukan oleh siswa dalam proses belajar khususnya dibidang matematika. Sehingga kebutuhan belajar dari siswa dapat terpenuhi serta dapat mencapai target belajar yang telah ditentukan sebelumnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang digunakan merupakan penelitian studi kasus dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain (Moleong, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan bernalar siswa yang dilihat berdasarkan indikator penalaran matematis menurut Hendriana. Pendeskripsian ini akan ditelusuri melalui pengamatan langsung saat siswa mengerjakan tes, menganalisis hasil tes yang dikerjakan oleh subjek penelitian (siswa) dan hasil wawancara yang dilakukan oleh siswa.

Penelitian ini berlokasi di SMAN 1 Polokarto, yang beralamat di Desa Godog, Kecamatan Polokarto, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.7 SMAN 1 Polokarto. Pengambilan subjek menggunakan teknik purposive sampling yang berarti dipilih menggunakan pertimbangan-pertimbangan tertentu berdasarkan hasil tes pengolahan informasi yang dilakukan, serta siswa yang mampu untuk berkomunikasi dengan baik.

Instrumen tes yang digunakan ada 2 macam, yaitu tes pengolahan informasi dan tes penalaran matematis yang di sesuaikan dengan indikator penalaran. Tes pengolahan informasi digunakan untuk mengetahui masing-masing dari gaya berpikir siswa. Penelitian ini menggunakan tes pengolahan informasi model Anthony Gregorc yang dikembangkan oleh John Park Le Tellier. Tes ini berisi 15 kelompok kata, setiap kelompok kata memiliki empat pilihan kata. Dari keempat pilihan kata tersebut, responden memilih dua kata yang paling menggambarkan diri responden. Dan tes penalaran matematis digunakan untuk mengetahui kemampuan bernalar siswa dalam mengerjakan soal matematika. Tes penalaran matematis dalam penelitian ini menggunakan tes uraian. Tes uraian adalah tes yang jawabannya diberikan dalam bentuk menuliskan pendapat berdasar pengetahuan yang dimiliki. Pengetahuan yang diukur menggunakan tes uraian merupakan pengetahuan kognitif tingkat tinggi. Adapun tes ini berjumlah 3 butir soal mengenai materi persamaan kuadrat. Tes yang diberikan di sesuaikan dengan indikator penalaran matematis menurut Hendriana yakni 1) menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau gambar ; 2) mengajukan dugaan ; 3) memberikan alasan terhadap beberapa solusi ; 4) memeriksa kesahihan suatu argument ; 5) menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Sebelum tes di berikan kepada siswa, tes terlebih dulu di uji validitasnya. Soal akan dilakukan validasi kelayakan soal oleh pihak Dosen Matematika Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo dan juga salah satu guru SMAN 1 Polokarto.

Setelah 36 siswa mengerjakan tes pengolahan informasi kemudian di ambil 4 siswa sebagai subjek yang akan di gunakan untuk mengerjakan tes penalaran matematis. 4 subjek tersebut mewakili dari masing-masing gaya berpikir yakni sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret, dan acak abstrak. Dari 4 subjek tersebut akan mengerjakan tes penalaran matematis sebanyak 3 butir soal yang sesuai dengan indikator penalaran.

Wawancara dilakukan setelah subjek mengerjakan tes penalaran matematis. Wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur, dimana peneliti telah menyiapkan pedoman wawancara tetapi tidak terpaku seutuhnya. Peneliti akan menyesuaikan dengan respon dari responden. Wawancara digunakan dalam penelitian ini dengan maksud untuk mengetahui lebih dalam tentang kemampuan penalaran matematis siswa. Kegiatan wawancara nantinya akan direkam menggunakan media perekam sehingga peneliti bisa mendengarkan hasil wawancara secara berulang-ulang ketika menganalisis data.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan model Miles & Huberman yakni mencakup tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk setiap tahapan adalah yang pertama reduksi data, yaitu membuat ringkasan, mengkode, menelusuri tema, membuat gugus-gugus, membuat bagian, penggolongan dan membuat memo. Reduksi data berlangsung selama awal penelitian sampai laporan akhir dapat tersusun dengan lengkap. Dalam penelitian ini, reduksi data yang dilakukan oleh antara lain a) menyusun hasil tes pengolahan informasi, b) memilih subjek penelitian c) Menyusun hasil tes penalaran matematis, d) Menyusun hasil wawancara siswa dengan bahasa yang baik. Yang kedua yaitu penyajian data, yaitu merupakan upaya menampilkan, memaparkan, atau menyajikan data secara jelas. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data biasanya dalam bentuk uraian singkat, bagan, bentuk gambar, dan lain-lain. Data yang disajikan adalah data yang tersusun dan sudah tereduksi yang memberikan kemungkinan untuk menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, data yang disajikan adalah data hasil tes dan hasil wawancara yang telah direduksi. Dan yang terakhir adalah penarikan kesimpulan. Setelah melalui tahap penyusunan data kemudian data disajikan. Tahap terakhir melakukan penarikan kesimpulan data. Peneliti kualitatif mulai mencari arti dari apa yang telah ditemukan, mencatat pola yang ada, penjelasan serta konfigurasi yang mungkin, alur sebab akibat dan proposisi. Kesimpulan didasarkan pada data yang telah diperoleh di lapangan, baik hasil pekerjaan tertulis maupun lisan seperti, hasil dari tes pengolahan informasi, hasil dari tes kemampuan bernalar yang didasarkan pada indikator kemampuan bernalar matematis, hasil dari wawancara, hasil dari observasi dan dokumentasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **HASIL**

Proses penelitian dilaksanakan secara tatap muka. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tes gaya berpikir, tes soal dengan materi persamaan kuadrat, dan wawancara kepada perwakilan siswa yang diambil dari setiap gaya berpikir. Sebelum digunakan instrumen tes soal dan instrumen wawancara terlebih dahulu divalidasi oleh 2 validator yaitu dari Dosen Pendidikan Matematika dan Guru SMAN 1 Polokarto.

Proses pengambilan data dilakukan melalui tes pengelompokan gaya berpikir model Anthony Gregorc yang mana tes sebanyak 15 butir soal. Selanjutnya dilakukan tes tertulis sebanyak 3 butir soal persamaan kuadrat yang dilengkapi dengan indikator penalaran matematis. Pemilihan subjek wawancara ditentukan dengan pertimbangan yang meliputi : 1) sudah mengikuti tes, 2) setiap perwakilan gaya berpikir yang bisa diajak bekerja sama dan mampu berkomunikasi dengan baik.

Dari data yang telah di peroleh, kemampuan penalaran matematis gaya berpikir sekuensial konkret, yaitu subjek NZ dalam mengerjakan soal nomor 1 pada tahap menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram menuliskan informasi yang terdapat pada soal yaitu apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal yaitu keliling segitiga 60 m dan panjang sisi miring 25 m, serta memberikan gambar yang tepat. Selanjutnya subjek NZ pada tahap mengajukan dugaan

menuliskan jawaban yaitu menggunakan konsep segitiga dengan rumus keliling segitiga dan juga rumus pythagoras, dan hal ini sesuai dengan kunci jawaban. Kesalahan yang dilakukan oleh subjek NZ adalah dalam perhitungan, subjek tidak mencari akar-akar dari persamaan kuadrat melainkan subjek NZ menggunakan penyelesaian aljabar. Adapun pada tahap selanjutnya yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi subjek NZ tidak mampu menyelesaikannya karena dalam wawancara subjek NZ juga mengatakan bahwa tidak bisa menyelesaikan dari soal tersebut. Bisa juga dilihat dalam perhitungan subjek NZ tidak mencari akar-akar dari persamaan kuadrat melainkan menyelesaikan soal dengan menggunakan penyelesaian aljabar.

Subjek NZ dalam mengerjakan soal nomor 2 pada tahap menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram menuliskan informasi pada soal yaitu yang diketahui adalah keliling persegi panjang 60 cm, dan luasnya 200 cm, dan juga menuliskan masalah berapa panjang dan lebarnya. Pada tahap selanjutnya yaitu mengajukan dugaan, subjek NZ menuliskan jawaban yaitu menggunakan konsep materi persegi panjang dengan menuliskan rumus luas keliling dan juga rumus luas dari persegi panjang. Kesalahan yang dilakukan oleh subjek NZ adalah juga dalam perhitungan, subjek tidak mencari akar-akar dari persamaan kuadrat melainkan subjek NZ menggunakan penyelesaian aljabar. Pada tahap selanjutnya yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi subjek NZ tidak mampu menyelesaikannya dan juga dalam wawancara yang dilakukan kepada subjek NZ mengatakan bahwa tidak bisa mencari akar-akar dari persamaan kuadrat.

Subjek NZ dalam mengerjakan soal nomor 3 menuliskan apa yang di ketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, hal ini berarti pada tahap menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram subjek mampu untuk menuliskan. Soal yang di berikan pada nomor 3 konsepnya sama dengan soal yang nomor 1, Adapun yang membedakan soal tersebut dijadikan soal cerita. Pada tahap selanjutnya subjek mampu untuk mengajukan dugaan tetapi terdapat kesalahan dalam perhitungan atau penyelesaian akhir.

Kemampuan penalaran matematis gaya berpikir sekuensial abstrak yaitu subjek AL dalam mengerjakan soal nomor 1 pada tahap menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram menuliskan informasi pada soal dengan tepat yaitu dengan menuliskan keliling segitiga 60 m dan panjang sisi miring 25 m serta memberikan gambar yang tepat. Pada tahap selanjutnya yaitu tahap mengajukan dugaan, subjek AL menuliskan konsep yang digunakan untuk mengerjakan soal no 1 yaitu menggunakan konsep segitiga dengan rumus keliling segitiga dan juga rumus pythagoras. Kemudian pada tahap memberikan alasan terhadap beberapa solusi serta memeriksa kesahihan dari suatu argumen subjek AL menuliskan jawaban sesuai dengan kunci jawaban, dan subjek AL juga memeriksa kembali langkah-langkahnya dalam menentukan solusi sehingga tidak terjadi kesalahan. Ketika di wawancarai subjek AL mengatakan bahwa hasil penyelesaiannya diyakini sudah benar dikarenakan subjek AL pernah menemukan soal yang serupa sehingga sudah paham proses pengerjaannya. Kemudian subjek AL juga mengatakan untuk jawaban dari soal no 1 dapat di selesaikan menggunakan beberapa cara, yaitu ketika sudah menemukan bentuk umum persamaan kuadrat. Pada tahap yang terakhir yaitu menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi subjek AL menuliskan jawaban dari kesimpulan yang di dapatkannya yaitu panjang ke 2 sisi lainnya  $a = 15$  m, dan  $b = 20$  m. Subjek AL dalam mengerjakan soal nomor 2 pada tahap menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram menuliskan informasi pada soal

dengan tepat. Subjek AL menuliskan apa saja yang di ketahui dalam soal dan juga apa yang di tanyakan, yaitu keliling persegi panjang = 60 cm dan luas persegi panjang = 200 cm. Selanjutnya pada tahap mengajukan dugaan, subjek AL menuliskan jawaban yaitu untuk menyelesaikan soal no 2 menggunakan konsep persegi panjang dengan menggunakan rumus keliling dan juga luas. Selanjutnya pada tahap memberikan alasan terhadap beberapa solusi dan juga memeriksa kesahihan dari suatu argumen subjek AL menuliskan jawaban dengan tepat dan subjek AL memeriksa kembali langkah-langkahnya dalam menentukan solusi sehingga tidak ada kesalahan jawaban. Pada saat wawancara subjek AL menjelaskan langkah-langkah mengerjakan soal tersebut dan meyakini jawaban yang di tuliskan sudah benar sesuai konsep yang di gunakannya. Pada tahap yang terakhir yaitu menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi, subjek AL menuliskan jawaban dari penyelesaiannya, dan kesimpulan yang di dapatkan sesuai dengan kunci jawaban yaitu panjang ke 2 sisi lainnya  $p = 20$  cm dan  $l = 10$  cm.

Subjek AL dalam mengerjakan soal nomor 3 menuliskan jawaban secara lengkap yaitu menuliskan apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Subjek AL mengatakan soal yang digunakan pada nomor 3 konsepnya sama dengan soal pada nomor 1. Selanjutnya subjek AL menuliskan jawaban seperti jawaban pada saat mengerjakan soal nomor 1 dan sudah sesuai dengan kunci jawaban. Konsep yang digunakan serta pengerjaannya sudah tepat sehingga mendapatkan kesimpulan yang tepat. Subjek AL juga tidak lupa mengecek kembali langkah-langkah yang digunakan dalam menentukan solusi, sehingga tidak terjadi kesalahan jawaban.

Kemampuan penalaran matematis gaya berpikir acak konkret yaitu subjek YR pada saat mengerjakan soal nomor 1 langsung menuliskan jawaban tanpa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal, tetapi subjek YR mengetahui hal tersebut namun tidak menuliskan jawabannya pada lembar jawaban, yang mana hal tersebut dapat di lihat dari hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek YR. Meskipun subjek YR tidak menuliskan jawabannya namun subjek YR paham terkait pernyataan matematika dalam soal. Selanjutnya pada tahap mengajukan dugaan, subjek YR menuliskan jawaban menggunakan konsep segitiga yaitu dengan keliling segitiga dan juga rumus pythagoras. Kesalahan yang dilakukan oleh subjek YR adalah tidak menuliskan jawaban hingga selesai, dan hanya sampai ke bentuk umum persamaan kuadrat saja. Namun dari konsep yang digunakan oleh subjek YR sudah sesuai. Pada tahap selanjutnya yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan dari suatu argumen dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi subjek tidak mampu untuk menyelesaikannya. Subjek YR dalam mengerjakan soal nomor 2 tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, seperti halnya subjek YR menjawab nomor 1, tetapi subjek YR paham terkait pernyataan matematika yang terdapat dalam soal, hal ini dapat dilihat ketika subjek YR dilakukan wawancara. Selanjutnya subjek menggunakan rumus keliling persegi panjang dan juga rumus luas untuk menyelesaikan soal nomor 2. Langkah-langkah yang dikerjakan oleh subjek YR tepat sudah tepat dan sesuai dengan kunci jawaban. Pada tahap yang terakhir subjek YR memberikan penjelasan ketika menarik kesimpulan, dan kesimpulan yang didapatkan juga sudah sesuai.

Subjek YR dalam mengerjakan soal nomor 3 tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, namun dalam wawancara subjek menjelaskan pernyataan matematika yang terdapat dalam soal, seperti halnya mengerjakan soal nomor 1 dan 2. Pada tahap selanjutnya, subjek menggunakan konsep seperti pada saat mengerjakan soal yang pertama, dan subjek tidak menuliskan jawaban hingga selesai atau hanya sampai mencari akar-akar dari persamaan kuadrat. Selanjutnya tahap memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan dari suatu argumen dan menarik kesimpulan atau

melakukan generalisasi subjek tidak mampu untuk melakukannya, sesuai dengan yang dikerjakan subjek dan juga wawancara.

Kemampuan penalaran matematis gaya berpikir acak abstrak yaitu subjek RA dalam mengerjakan soal nomor 1 pada tahap menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal serta memberikan gambar yang tepat namun pernyataan matematika yang di tuliskan belum lengkap. Pada tahap selanjutnya yaitu mengajukan dugaan subjek RA menggunakan konsep segitiga yaitu dengan rumus keliling dan juga rumus phytagoras. Kesalahan yang di lakukan oleh subjek RA adalah tidak mampu untuk menyelesaikan soal dikarenakan kurang paham mengenai perhitungannya. Subjek RA hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan saja. Pada tahap selanjutnya, yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan dari suatu argumen, dan memberikan kesimpulan atau melakukan generalisasi subjek RA tidak mampu untuk menyelesaikannya.

Subjek RA dalam mengerjakan soal nomor 2 dapat menyajikan pernyataan matematika yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Subjek RA menuliskan keliling persegi panjang 60 cm dan luas persegi panjang 200 cm, kemudian menuliskan apa yang di tanyakan dalam soal tersebut. Pada tahap selanjutnya, subjek RA menggunakan rumus keliling persegi panjang dan juga rumus luas persegi panjang, konsep yang digunakan subjek RA sesuai dengan kunci jawaban sehingga sampai ke bentuk umum persamaan kuadrat. Namun setelah itu subjek RA tidak bisa mencari akar-akar dari persamaan kuadrat sehingga subjek RA hanya mampu untuk mengajukan dugaan saja. Untuk tahap selanjutnya yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan dari suatu argument dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi subjek RA tidak mampu untuk menyelesaikannya. Pada saat wawancara subjek RA juga mengatakan tidak bisa mencari akar-akar dari persamaan kuadrat.

Subjek RA mengerjakan soal nomor 3 sama dengan nomor 1, dan menuliskan apa yang diketahui saja dalam soal tersebut yaitu keliling segitiga yaitu 30 cm dan juga panjang sisi miring yaitu 13 cm. Pada tahap selanjutnya, subjek menggunakan konsep seperti pada saat mengerjakan soal yang pertama, kesalahan yang di lakukan oleh subjek RA adalah tidak mampu untuk menyelesaikan soal dikarenakan kurang paham mengenai perhitungannya. Subjek RA hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan saja. Pada tahap selanjutnya, yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan dari suatu argumen, dan memberikan kesimpulan atau melakukan generalisasi subjek RA tidak mampu untuk menyelesaikannya.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil temuan, kemampuan bernalar pemikir sekuensial konkret dalam mengerjakan soal matematika materi persamaan kuadrat hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan saja. Pemikir sekuensial konkret selalu menuliskan informasi-informasi yang terdapat dalam soal dengan teratur yang bertujuan agar mempermudah dalam mengerjakan soal. Namun, pemikir sekuensial konkret hanya sebatas melihat informasi saja tanpa memikirkan lebih dalam bagaimana cara menentukan solusi yang tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawati (2017) yang mengemukakan bahwa pemikir sekuensial konkret selalu menuliskan informasi yang terdapat dalam soal dan kurang dalam menyelesaikannya.

Kemampuan bernalar pemikir sekuensial abstrak dalam mengerjakan soal matematika materi persamaan kuadrat mampu untuk menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram, dan pemikir sekuensial abstrak mampu untuk mengajukan dugaan, memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan

dari suatu argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Pemikir sekuensial abstrak juga mampu dalam mendalami informasi, sehingga pemikir sekuensial abstrak mampu merencanakan dan menyelesaikan dari solusi yang telah direncanakannya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Anthony Gregorc (DePorter & Hernacky, 2016) bahwa pemikir sekuensial abstrak selalu teliti dan berpikir mereka logis, rasional serta intelektual.

Kemampuan bernalar pemikir acak konkret dalam mengerjakan soal matematika materi persamaan kuadrat hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan. Pemikir acak konkret tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam soal terlebih dahulu, namun ketika telah memahami informasi dalam soal, langsung mulai mengerjakan dari apa yang telah dipahaminya. Pemikir acak konkret mampu menentukan solusi dari setiap masalah, namun dalam menyelesaikannya pemikir acak konkret masih mengalami kesulitan. Selaras dengan penelitian Lestari (2019) bahwa pemikir acak konkret tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam soal dan kurang mampu dalam melakukan manipulasi matematika.

Kemampuan bernalar pemikir acak abstrak dalam mengerjakan soal matematika materi persamaan kuadrat hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan. Pemikir acak abstrak tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam soal dengan lengkap. Terkadang pemikir acak abstrak tidak mengingat rumus-rumus dengan jelas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitri (2023) bahwa subjek mampu mengetahui informasi yang terdapat dalam soal, namun tidak menuliskannya dengan lengkap.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya berpikir sekuensial konkret tidak memenuhi indikator penalaran, siswa hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan saja. Informasi yang terdapat dalam soal dituliskan secara lengkap, namun siswa tidak mampu untuk memberikan solusi dengan tepat. Siswa dengan gaya berpikir sekuensial abstrak telah memenuhi seluruh indikator penalaran. Karena siswa ini mampu dalam mendalami informasi dalam soal dan bisa menemukan solusi yang tepat. Siswa dengan gaya berpikir acak konkret tidak memenuhi indikator penalaran, siswa hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan. siswa tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam soal, namun ketika telah memahami informasi dalam soal, langsung mulai mengerjakan dari apa yang telah dipahaminya. Siswa dengan gaya berpikir acak abstrak hanya mampu pada tahap mengajukan dugaan saja. Siswa tidak menuliskan informasi yang terdapat dalam soal dengan lengkap dan juga tidak mampu dalam mengolah rumus.

## REFERENSI

- Allathifah, A. U., Afghohani, A., & Wulandari, A. A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *JMEN : Jurnal Math Educator Nusantara*. 164 - 171
- DePorter, B., & Hernacky, M. (2016). *Quantum Learning : Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung : Kaifa.
- Fitri, S. N., Liana, M., & Rosmery T., L. (2023). Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Berpikir Menurut Gregorc. *Aksioma : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 131-146.
- Haeruman, L. D., Rahayu, W., & Ambarwati, L. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self-Confidence Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis Siswa SMA di Bogor Timur. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, Vol.10, No.2, 157-168.

- Hidayati, A., & Widodo, S. (2015). Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 131-143.
- Komara, I. B. (2016). Hubungan Antara Kepercayaan Diri Dengan Prestasi Belajar dan Perencanaan Karir Siswa . 33 - 42: *PSIKOPEDAGOGIA*.
- Kurniawati, W. (2017). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menurut Polya dalam Pembelajaran Problem Based Learning Berdasarkan Gaya Berpikir Gregorc Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Gondang Tahun Ajaran 2016/2017*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lestari, P. A. (2019). *Analisis Kemampuan Bernalar Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Logarita Ditinjau Dari SMAN Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2018/2019*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Jember.
- Ma'rufi. (2011). Kemampuan Matematis dan Gaya Berpikir Mahasiswa. *Jurnal Dinamika*. 28 - 44.
- Moleong, L. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Natalia, S. S., Sujatmiko, P., & Crisnawati, H. E. (2017). Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori Apos pada Materi Persamaan Kuadrat Ditinjau dari Minat Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. 104 – 117.
- Puspaningtyas, N., Hadiprasetyo, K., & Farahsanti, I. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Snowball Throwing* dengan *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi. *Absis : Mathematics Education Journal*.11-17
- Ratau, A. (2016). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika Siswa SMP Negeri Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Matematika dan Pembelajarannya*. Vol.2, No.1, 42 - 59.
- Romadhina, D., Junaidi, I., & Masrukan. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik kelas VIII SMP 5 Semarang. *Prosiding Seminar nasional Pascasarjana UNNES*. 547 - 551.
- Septian, A. (2014). Pengaruh Kemampuan Prasyarat Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Analisis Real. *Jurnal Kajian Pendidikan*. Vol.4, No.2, 179 - 188.
- Suprihatin, N., & Khabibah, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Software Macromedia Flash* pada Materi Lingkaran di MTs Syamsul Huda Kediri. *Cartesian : Jurnal Pendidikan Matematika*. 69-75.