BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Analogi merupakan kemampuan seseorang untuk melihat hubungan keterkaitan antara objek dan ide yang kemudian digunakan untuk memperoleh sesuatu yang lain. Penalaran analogi adalah kegiatan berpikir yang dapat menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan sebelumnya yang telah terbukti kebenarannya.[1] Penalaran analogi merupakan proses penarikan kesimpulan dari suatu masalah matematika dengan cara membandingkan objek-objek kejadian, dan konsep berdasarkan kemiripan dengan pengetahuan yang ada sebelumnya. Penalaran analogi merupakan suatu proses berpikir yang bertujuan untuk mendapatkan sebuah kesimpulan atau pengetahuan baru dengan cara melakukan perbandingan antar objek analogi atau dengan pengetahuan-pengetahuan yang telah ada sebelumnya.[2]

Gaya kognitif seseorang merupakan cara bawaan dan otomatis untuk menanggapi informasi dan situasi. Gaya kognitif mungkin sudah ada sejak lahir atau setidaknya sudah terbentuk sejak awal kehidupan dan dianggap sangat luas pengaruhnya, yang memengaruhi berbagai fungsi individu. Gaya kognitif seseorang merupakan aspek yang relative tetap dari kinerja

[1] D Wulandari and R Setianingsih, 'Penalaran Analogi Siswa SMA Kelas XI dalam Memecahkan Masalah Barisan dan Deret Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, vol 2, no.7 (2018): 214–220.

[2] Retno Kusuma Ningrum and Abdul Haris Rosyidi, 'Profil Penalaran Permasalahan Analogi Siswa Sekolah Menengah Pertama Ditinjau Dari Perbedaan Gender', *MATHEdunesa*, vol 2, no. 3 (2013), hal. 1

pembelajaran dan mempengaruhi pencapaian atau prestasi umum seseorang dalam situasi pembelajaran.[3]

Hubungan penalaran analogi dan gaya kognitif merupakan salah satu variabel yang dapat memengaruhi aktivitas pemecahan masalah. Gaya kognitif memengaruhi pembelajaran, khususnya pemecahan masalah, karena gaya kognitif yang berbeda menghasilkan metode penyerapan dan pemrosesan informasi yang bervariasi. Penalaran analogi sangat penting karena membantu dalam pemecahan masalah. Kemampuan penalaran berperan penting dalam proses pembelajaran matematika.[4] Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan oleh manusia untuk dapat menarik kesimpulan berdasarkan fakta atau pernyataan yang ada berdasarkan kemiripannya.

Salah satu faktor kesulitan belajar adalah tidak adanya minat belajar siswa. Adapun kesulitan yang sering di alami siswa yaitu kesulitan dalam memahami konsep, Kesulitan dalam melakukan operasi bilangan, Kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan verbal serta kesulitan dalam membedakan simbol matematika. Jadi kesulitan belajar matematika materi teorema phytagoras adalah kesulitan yang muncul karena kurangnya minat seperti kurangnya perasaan senang dalam belajar, kurangnya ketertarikan untuk belajar, kuranya perhatian saat belajar serta kuranya keterlibatan dalam belajar sehingga mengakibatkan siswa kesulitan dalam memahami konsep, Kesulitan

[3] Riding R and Rayner, 'Cognitive Style and Learning Strategis Understanding Style Differences in Learning and Behavior', *Routledge*, (2013), hal. 74-91

[4] Muhamad Ridwan, 'Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar', *KALAMATIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol 2, no. 2 (2017): 193–206.

dalam melakukan operasi bilangan, Kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan verbal serta kesulitan dalam membedakan simbol matematika.

Teorema phytagoras membutuhkan pemahaman dan ketelitian yang kuat dalam memahami konsep permasalahan dan menyelesaikannya. Teorema phytagoras merupakan salah satu materi yang harus dipelajari siswa kelas X semester 2 berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2016. Materi ini memiliki kaitan yang sangat kuat dengan materi-materi sebelumnya yaitu luas persegi dan luas segitiga. Dengan demikian siswa harus menguasai konsep-konsep yang berkaitan dengan materi- materi teorema phytagoras, karena siswa akan mengalami kesulitan jika tidak menguasai konsep konsep tersebut.[5]

Gaya kognitif belajar merujuk pada cara-cara memproses, mengorganisasi, dan memahami informasi yang mereka terima. Dalam konteks pendidikan, pemahaman tentang gaya kognitif ini sangat penting karena dapat membantu dalam merancang metode pengajaran yang lebih efektif dan menyesuaikan pendekatan dengan kebutuhan. Menurut teori gaya belajar, terdapat beberapa kategori utama dalam gaya kognitif, yang paling umum adalah gaya visual, auditorial, dan kinestetik. Mahasiswa dengan gaya visual cenderung lebih mudah memahami informasi jika disajikan dalam bentuk gambar, grafik, atau diagram. Mereka lebih fokus pada visualisasi dan akan lebih mudah mengingat informasi yang disampaikan melalui representasi visual. Sebaliknya, mahasiswa dengan gaya auditorial lebih mudah menyerap

[5] Eka Dewi Sari Ritonga and Lily Rohanita Hasibuan, 'Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Materi Teorema Pythagoras Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Di SMP Negeri 1 Rantau Utara', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, vol6, no. 2 (2022): 49–60.

informasi melalui pendengaran. Mereka cenderung lebih tertarik pada penjelasan lisan atau diskusi verbal daripada membaca atau melihat diagram.[6]

Media sumber belajar adalah alat bantu yang berguna dalam kegiatan belajar- mengajar. Alat bantu dapat mewakili sesuatu yang tidak dapat disampaikan guru melalui kata-kata atau kalimat. Keefektifan daya serap siswa terhadap bahan pelajaran yang sulit dan rumit dapat terjadi dengan bantuan alat bantu. Kesulitan siswa memahami konsep dan prinsip tertentu dapat diatasi dengan bantuan alat bantu. Bahkan alat batu diakui dapat melahirkan umpan balik yang baik dari anak didik. Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pengajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pengajaran yang sesuai.[7]

Penalaran sangat diperlukan dalam pemecahan masalah matematika termasuk pemecahan masalah geometri. Salah satu metode untuk bernalar yaitu dengan menggunakan analogi. Analogi didefinisikan sebagai pemetaan dari satu struktur yang telah diketahui (basis atau sumber), ke struktur lain yang harus disimpulkan atau ditemukan (targetnya). Jadi penalaran analogi adalah suatu proses bernalar yang memetakan dari satu struktur yang telah diketahui, ke struktur lain yang harus disimpulkan yang didasari oleh kesamaannya.

---

[6] Natasya Flora, et al., 'Analisis Gaya Kognitif Belajar Pada Mahasiswa', *Journal of Language and Literature Education (JoLaLE)*, vol 1, no. 4, (2024).

[7] Muhammad Busyro Karim and Siti Herlinah Wifroh, 'Meningkatkan Perkembangan Kognitif Pada Anak Usia Dini Melalui Alat Permainan Edukatif', *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo*, vol 1, no. 2 (2014), hal. 106 .

Dalam pembelajaran matematika melibatkan dua aspek penalaran yaitu, penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran induktif dibagi menjadi tiga jenis penalaran induktif, yaitu generalisasi, penalaran analogi dan sebab akibat. Kemampuan penalaran induktif merupakan bagian dari aspek kognitif yang patut untuk dibahas secara mendalam.[8] Dari tiga jenis penalaran induktif, pada penelitian ini membahas penalaran analogi. Analogi merupakan kegiatan membandingan dua hal yang berbeda, yang hanya memusatkan perhatian pada persamaan tanpa melihat perbedaannya. Sedangkan penalaran analogi merupakan proses penarikan kesimpulan berdasarkan kesamaan atau kemiripan dari hubungan antara dua kasus.[9] Dalam penalaran analogi ada suatu kondisi yang biasa disebut dengan masalah sumber dan masalah target. Masalah sumber adalah masalah yang berkaitan dengan materi selanjutnya, yang telah dipelajari sebelumnya. Sedangkan masalah target adalah masalah yang diselesaikan dengan mencari kesamaan pada masalah sumber.[10]

Proses penalaran analogi memiliki empat komponen, yaitu (1) Encoding (Pengkodean) adalah proses mengidentifikasi informasi yang terkandung dalam masalah sumber dan masalah target. (2) Inferring (Penggabungan) adalah proses pencarian hubungan dengan tingkat rendah (low order) pada masalah sumber, misalnya menarik kesimpulan untuk menggunakan ide atau objek matematika yang terkait untuk memecahkan masalah sumber. (3)

[8] Gorys Keraf, *Argumentasi Dan Narasi : Komposisi Lanjutan III* (Gramedia Pustaka Utama, 2007).

[9] Soekadijo, *Logika Dasar : Tradisional, Simbolik, Dan Induktif* (Gramedia Pustaka Utama, 2001).

[10] Purwanti, dkk, 'Kemampuan Penalaran Analogi Matematis Siswa SMP Dalam Materi Bangun Ruang', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, vol 5, no.10 (2016), hal 1–13.

Mapping (Pemetaan) adalah proses struktur pemecahan masalah sumber ke masalah target atau mencari hubungan dengan tingkat yang lebih tinggi (high order) yang berati, bahwa ide-ide matematika dalam masalah sumber tidak hanya digunakan untuk menyelesaikan masalah sumber, tetapi juga ide-ide tersebut terkait atau dihubungkan dengan masalah target. (4) Applying (Penerapan) adalah proses penerapan struktur pemecahan masalah sumber ke masalah target dengan disertai alasan yang tepat dan sesuai.[11]

Siswa yang memiliki penalaran analogi matematis yang baik dapat dilihat berdasarkan kemampuannya untuk memenuhi dan mencapai empat tahapan tersebut Menarik kesimpulan dengan analogi merupakan salah satu strategi pemecahan masalah yang paling penting dan banyak digunakan oleh siswa. Artinya penalaran analogi diperlukan Ketika memecahkan masalah.[12] Penalaran analogi mempunyai peran yang sangat penting yaitu dalam hal membentuk perspektif pemecahan masalah,[13] dengan kata lain penalaran analogi ini dapat mempermudah siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Hubungan antara penalaran analogi dengan pemecahan masalah pada matematika terlihat dari kesesuaian antara empat tahap penalaran analogi yaitu encoding (pengkodean), inferring (penggabungan), mapping (pemetaan), applying (penerapan) beserta indikatornya dengan teori pemecahan masalah

[11] Lyn D. English, *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners* (New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2004).

[12] George Polya, *How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method* (New Jersey: Princeton University Press., 2004).

[13] Isoda dan Katagiri, *Mathematical Thingking: How to Develop It in the Classroom* (Toh Tuck Link: World Scientific, 2012).

menurut Polya mencakup empat tahap yaitu understanding the problem (memahami masalah), devising a plan (membuat rencana), carrying out the plan (melaksanakan rencana), looking back (memeriksa kembali). Setiap individu memiliki karakteristik yang berbeda dengan individu lain pada saat memecahkan masalah. Perbedaan karakteristik dapat meliputi perbedaan cara menerima, mengorganisasikan, dan mengolah suatu informasi yang diterima.[14]

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kemampuan berpikir analogis siswa dalam memecahkan masalah geometri dari segi gaya kognitif, khususnya gaya kognitif visualizer dan verbalizer. Berdasarkan pernyataan tersebut maka muncul gagasan peneliti untuk melakukan penelitian dan mengangkat judul "Kemampuan Penalaran analogi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer-verbalizer pada materi Pythagoras kelas X MAN 3 Tulungagung".

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kemampuan penalaran analogi matematis siswa dengan gaya kognitif visualizer dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Pythagoras kelas X MAN 3 Tulungagung?
2. Bagaimana kemampuan penalaran analogi matematis siswa dengan gaya kognitif verbalizer dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Pythagoras kelas X MAN 3 Tulungagung?

[14] Suharman, *Psikologi Kognitif* (Surabaya: Srikandi, 2005).

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalanan analogi matematis siswa dengan gaya kognitif visualizer dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Pythagoras kelas X MAN 3 Tulungagung.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran analogi matematis siswa dengan gaya kognitif verbalizer dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi Pythagoras kelas X MAN 3 Tulungagung.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini, diharapakan dapat memberikan peran penting bagi pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika yang ditinjau dari berbagai aspek:

1. Kegunaan teoritis

   Penelitian ini, diharapakan dapat memberikan gambaran tentang kemampuan penalaran analogi matematis siswa dengan gaya kognitif visualizer-verbalizer dalam menyelesaikan masalah matematika. Hasil penelitian ini, dapat dijadikan evaluasi pada pembelajaran matematika sehingga pembelajaran matematika dapat dikembangkan sesuai dengan kemampuan kognitif siswa dengan berpikir analogis dalam memecahkan masalah matematika, sehingga dapat menemukan solusi yang tepat.

2. Kegunaan praktis

   Penelitian ini, diharapakan dapat memberikan manfaat bagi:

a. Guru

Dari penelitian ini, diharapkan guru dapat mengetahui bagaimana karakteristik gaya kognitif siswa sehingga guru dalam melaksankan proses pembelajaran dapat menggunakan model dan metode yang tepat untuk mecapai hasil belajar yang siswa yang maksimal.

b. Siswa

Siswa dapat mengetahui dan mengembangkan kemampuan penalaran analogi matematis. Siswa dapat memperoleh informasi tentang gaya kognitif visualizer-verbalizer sehingga dapat membantu siswa untuk menentukan strategi belajar yang nyaman sesuai dengan gaya kognitif masing-masing siswa.

c. Peneliti Lanjut

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan wawasan tentang kemampuan penalaran analogi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer-verbalizer dalam menyelesaikan masalah matematika. Sehingga jika peneliti selanjutnya ingin meneliti terkait dengan penelitian ini dapat menggunakan bentuk soal lain atau materi lain yang lebih bervariatif dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi atau dapat mengkorelasikan dengan jenis penalaran lainnya.

E. Penegasan Istilah

Agar mempermudah memahami judul "Kemampuan penalaran analogi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif visualizer-verbalizer pada materi Pythagoras kelas X MAN 3 Tulungagung". Maka terlebih dahulu penulis

akan menguraikan penegasan istilah yang meliputi penegasan secara konseptual maupun penegasan secara operasional sebagai berikut:

1. Penegasan Konseptual

   a. Kemampuan Penalaran

      Penalaran merupakan proses untuk mendapatkan kesimpulan didasarkan pada data yang ada. Data yang dimaksud dapat berupa data empiris ataupun data yang bersumber dari teori, aksioma, dan definisi.[15] Penalaran memberikan kepekaan dalam memecahkan masalah matematis. Penalaran merupakan aspek mendasar dalam matematika dan memiliki berbagai manfaat dalam meningkatkan pemahaman, ataupun dalam pemecahan masalah.[16]

   b. Penalaran Analogi

      Analogi merupakan kegiatan membandingan dua hal yang berbeda, yang hanya memusatkan perhatian pada persamaan tanpa melihat perbedaannya. Sedangkan penalaran analogi merupakan proses penarikan kesimpulan berdasarkan kesamaan atau kemiripan dari hubungan antara dua kasus.[17] Penalaran analogi memiliki berbagai manfaat. Seseorang dengan penalaran analogi yang tinggi cenderung memiliki kemampuan matematis yang tinggi. Penalaran analogi matematis adalah penalaran yang menjadikan siswa tidak hanya mampu menggunakan rumus dalam satu

---

[15] Muniri, Musrikah, '*Algebraic Reasoning in Controversial Problem-Solving: Multiple Representation*s,' Volume 8, No 2, (2024), hal 20-34

[16] Cholidia Febriani dan Abdul Haris Rosyidi, 'Identifikasi Penalaran Induktif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika', *Mathedunesa*, vol 2, no. 1, (2013), hal 1-6

[17] Soekadijo, *Logika Dasar : Tradisional, Simbolik, Dan Induktif* (Gramedia Pustaka Utama, 2001).

menyelesaikan masalah, tetapi juga mampu menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah serupa.[18]

c. Kemampuan Penalaran Analogi Matematis

Kemampuan penalaran analogi matematis adalah keterampilan menghubungkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya dan berdasarkan keserupaan tersebut ditarik kesimpulan sehingga dapat digunakan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran.[19] Penarikan kesimpulan pada penalaran analogi berhubungan dengan situasi atau objek pada masalah target berdasarkan fakta dengan situasi atau objek lain pada masalah sumber. Sehingga penalaran analogi menjadi sumber penting untuk menghasilkan ide baru dalam memecahkan masalah, dan pengembangan pemahaman melalui keserupaan struktur yang ada.

d. Masalah Matematika

Masalah dalam matematika yaitu ketika seseorang dihadapkan pada suatu persoalan matematika tetapi dia tidak dapat langsung mencari solusinya.

e. Gaya Kognitif

Gaya kognitif adalah "karakteristik individu dalam hal merasa, mengingat, mengorganisasikan, memproses, dan pemecahan masalah. Gaya kognitif seseorang merupakan cara bawaan dan otomatis untuk menanggapi informasi dan situasi. Gaya kognitif mungkin sudah ada sejak

---

[18] Eko Subekti and Gunawan, 'Kemampuan Analogi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus Differensial', *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, vol 3, no. 2 (2018), hal. 23–37.

[19] Rini Haswin Pala and Dwi Inayah Rahmawati, 'Kemampuan Penalaran Analogi Pembelajaran Matematika', *Jurnal Euclid*, 4 (2017), 17–25.

lahir atau setidaknya sudah terbentuk sejak awal kehidupan dan dianggap sangat luas pengaruhnya, yang memengaruhi berbagai fungsi individu.

2. Penegasan Operasional

a. Kemampuan Penalaran

Proses berpikir manusia untuk menghubungkan data atau fakta yang ada sehingga sampai pada suatu simpulan. Data atau fakta tersebut boleh benar dan boleh juga tidak. Jika data yang disampaikan salah, penalaran yang dihasilkan tentu saja salah dan jika data yang disampaikan benar, tetapi cara penyimpulannya (penalarannva) tidak benar, akan dihasilkan simpulan yang tidak sah. Jadi, simpulan yang dihasilkan lewat penalaran itu haruslah benar dan sah.

b. Penalaran analogi matematis

Kemampuan penalaran analogi matematis merupakan kemampuan yang dapat menghubungkan keserupaan dua hal yang berbeda serta dari keserupaan tersebut ditarik kesimpulan yang dapat digunakan sebagai penjelas atau dasar penalaran. Kemampuan ini didasari menurut pendapat Stanberg yaitu dengan 4 indikator, 1) Encoding (pengkodean), 2) Inferring (penggabungan), 3) Mapping (pemetaan), 4) Applying (penerapan)

c. Kemampuan Penalaran Analogi Matematis

Kemampuan Penalaran analogi matematis adalah adalah keterampilan menghubungkan dua hal yang berlainan berdasarkan keserupaannya dan berdasarkan keserupaan tersebut ditarik kesimpulan sehingga dapat digunakan sebagai penjelas atau sebagai dasar penalaran.

d. Menyelesaikan Masalah Matematika

Menvelesaiakan masalah matematika adalah suatu keadaan relatif dimana pada situasi tertentu bisa menjadi masalah bagi sebagian siswa natun belum tentu menjadi masalah bagi siswa yang lain. Masalah matematika juza dapat dikatakan sebagai situasi tertentu yang mungkin cara penyelesaiannya belum ditemukan pada waktu tertentu. Namun. belum tentu pada saat yang berbeda masih menjadi masalah baginya.[20]

e. Gaya Kognitif

Gaya kognitif merupakan salah satu variabel kondisi belajar yang perlu dipertimbangkan oleh guru dalam menancat pembelajaran, terutama dalam strategi pembelajaran yang sesuai dengan gaya kognitif peserta distik." Berbagai penggolongan itu dapat kita ambil tiga gaya belajar yang ada kaitannya dengan proses belajar mengajar, yakni gaya belajar menurut tipe (1) gaya field dependence dan independence, (2) gaya impulsif dan reflektif. (3) gaya preseptif/reseptif dan sistematis/intuitif.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang menjadi langkah-langkah dalam proses penyusunan skripsi adalah sebagai berikut:

1. Bagian Awal

Terdiri dari: a) halaman sampul/cover depan, b) halaman judul, c) halaman persetujuan, d) halaman pengesahan, e) halaman pernyataan keaslian, f) motto, g) halaman persembahan, h) kata penghantar, i)

[20] Gavrila Tamariska, dkk, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Di Bandung', *Eksponen*, vol. 14, no. 1 (2024): 21–29.

halaman daftar isi, j) halaman tabel, k) halaman daftar gambar, 1) halaman daftar lampiran, m) halaman abstrak.

2. Bagian Inti

Bab I: Pendahuluan, pada bab ini terdiri dari: a) latar belakang, b) rumusan masalah, c) tujuan penelitian, d) manfaat penelitian terdahulu, e) penegasan istilah, f) sistematika pembahasan.

Bab II: Kajian Pustaka, pada bab ini berisi: a) Deskripsi teori yang mendukung penelitian, dan b) kerangka berfikir.

Bab III: Metode Penelitian, pada bagian ini memuat antara lain: a) rancangan penelitian, b) kehadiran peneliti c) lokasi penelitian, d) sumber data, e) teknik pengumpulan data, f) teknik analisis data, g) pengecekan keabsahan data, g) tahap-tahap penelitian.

Bab IV: Hasil Penelitian, pada bab ini berisikan paparan data/ temuan penelitian yang disajikan dalam topik sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan atau pernyataan-pernyataan penelitian dan hasil analisis data.

Bab V: Pembahasan, dalam bab ini memuat keterkaitan antara pola-pola, kategori-kategori, dan dimensi-dimensi.

Bab VI: Penutup, pada bab ini berisi kesimpulan dan saran.

3. Bagian akhir

Bagian akhir terdiri dari daftar rujukan, lampiran-lampiran, dan daftar riwayat hidup.