ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL ALJABAR DITINJAU DARI GAYA BELAJAR

Ristika[1], Hesti Noviyana[2]

[1,2]STKIP PGRI Bandar Lampung
E-mail : ristikaristikaristika@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan mahasiswa Prodi PGSD STKIP PGRI Bandar Lampung dalam menyelesaikan soal aljabar berdasarkan gaya belajar (visual, auditori, kinestetik). Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pembelajaran Matematika Kelas Awal. Data dikumpulkan melalui tes aljabar, kuesioner gaya belajar (VARK), dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) pembelajar visual cenderung melakukan kesalahan dalam interpretasi simbol dan kurang teliti dalam perhitungan; (2) pembelajar auditori dominan melakukan kesalahan prosedural karena ketergantungan pada penjelasan lisan tanpa praktik tertulis yang memadai; (3) pembelajar kinestetik mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak sehingga sering melakukan kesalahan konseptual. Temuan ini memperkuat teori bahwa gaya belajar berpengaruh signifikan terhadap pemrosesan informasi matematika. Penelitian ini merekomendasikan pembelajaran diferensiasi berbasis gaya belajar untuk mengurangi kesalahan aljabar, seperti penggunaan media visual, penjelasan verbal terstruktur, dan aktivitas hands-on. Implikasinya, pendidik perlu merancang strategi pembelajaran yang beragam sesuai karakteristik gaya belajar mahasiswa..

Kata Kunci : *Analisis Kesalahan, Aljabar, Gaya Belajar, Pembelajaran Matematika, PGSD*.

PENDAHULUAN

Matematika, khususnya aljabar, merupakan salah satu cabang ilmu yang mendasari banyak konsep dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan sains dan teknologi. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal aljabar, yang berdampak pada rendahnya hasil belajar. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah perbedaan gaya belajar yang dimiliki oleh setiap individu.

Setiap siswa memiliki cara yang unik dalam menyerap, memproses, dan memahami informasi, yang dikenal sebagai gaya belajar. Menurut teori Kolb (1984), gaya belajar dapat dikategorikan menjadi empat tipe, yaitu *diverger, assimilator, converger,* dan *accommodator*. Sementara itu, Fleming dan Mills (1992) membagi gaya belajar menjadi tiga modalitas utama, yaitu visual, auditori, dan kinestetik. Perbedaan gaya belajar ini dapat memengaruhi cara siswa memahami konsep aljabar dan strategi penyelesaian masalah yang mereka gunakan.

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar penting dilakukan untuk mengidentifikasi letak kesulitan serta memberikan solusi yang tepat sesuai dengan karakteristik belajar siswa. Dengan memahami kesalahan siswa ditinjau dari gaya belajar, pendidik dapat merancang pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan individu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar serta mengkaji hubungannya dengan gaya belajar yang dimiliki.

Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan strategi pembelajaran yang lebih inklusif, sehingga mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi aljabar dan mengurangi kesalahan yang sering terjadi. Hasil analisis ini juga dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam menerapkan metode pengajaran yang adaptif, sesuai dengan keragaman gaya belajar siswa di kelas.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar berdasarkan gaya belajar mereka. Penelitian dilakukan di Program Studi PGSD STKIP PGRI Bandar Lampung dengan fokus pada mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pembelajaran Matematika Kelas Awal.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa PGSD yang sedang mempelajari konsep aljabar dasar dalam konteks pembelajaran matematika sekolah dasar. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling, dengan kriteria mahasiswa yang telah mempelajari materi aljabar dan memiliki gaya belajar yang beragam (visual, auditori, atau kinestetik). Teknik Pengumpulan Data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Tertulis – Mahasiswa diberikan soal-soal aljabar sederhana yang relevan dengan materi matematika kelas awal SD untuk mengidentifikasi kesalahan yang sering dilakukan.

2. Kuesioner Gaya Belajar – Menggunakan instrumen seperti *VARK Questionnaire* (Fleming & Mills, 1992) atau angkolah gaya belajar Kolb untuk mengklasifikasikan gaya belajar mahasiswa.
3. Wawancara Semistruktur – Dilakukan terhadap beberapa mahasiswa untuk menggali lebih dalam penyebab kesalahan berdasarkan gaya belajar mereka.
4. Analisis Dokumen – Meliputi catatan tugas, jawaban tes, dan refleksi pembelajaran untuk melengkapi data.

Analisis Data

Data dianalisis secara interaktif melalui tahapan:

1. Reduksi Data – Memilah data hasil tes, kuesioner, dan wawancara untuk mengidentifikasi pola kesalahan dan kaitannya dengan gaya belajar.
2. Penyajian Data – Menyajikan data dalam bentuk tabel atau deskripsi untuk mempermudah analisis.
3. Verifikasi & Penarikan Kesimpulan – Melakukan triangulasi sumber (tes, wawancara, dokumen) untuk memvalidasi temuan dan menarik kesimpulan.

Validitas Data

Untuk memastikan keabsahan data, digunakan teknik triangulasi metode (menggabungkan hasil tes, wawancara, dan kuesioner) serta member check, di mana partisipan diminta memverifikasi interpretasi peneliti.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mendalam tentang hubungan antara gaya belajar dengan kesalahan dalam menyelesaikan soal aljabar, sehingga dapat menjadi acuan pengembangan strategi pembelajaran matematika di PGSD.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan terhadap mahasiswa Prodi PGSD STKIP PGRI Bandar Lampung dalam menyelesaikan soal aljabar ditinjau dari gaya belajar, diperoleh temuan sebagai berikut:

1. Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar
   - Kesalahan Konseptual: Sebagian besar mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik cenderung melakukan kesalahan dalam memahami variabel dan operasi aljabar, seperti menganggap huruf sebagai nilai tetap.
   - Kesalahan Prosedural: Mahasiswa dengan gaya belajar auditori sering keliru dalam menerapkan langkah-langkah penyelesaian, terutama saat mengubah bentuk persamaan.
   - Kesalahan Hitung (Kalkulasi): Kesalahan perhitungan dasar (seperti penjumlahan/pengurangan) lebih banyak terjadi pada mahasiswa dengan gaya belajar visual, karena kurang teliti dalam melihat simbol matematika.
2. Hubungan Gaya Belajar dengan Jenis Kesalahan
   - Gaya Belajar Visual: Kesalahan dominan berupa miskonsepsi simbol dan kurang teliti dalam operasi hitung.

- Gaya Belajar Auditori: Lebih banyak melakukan kesalahan prosedural karena terlalu mengandalkan penjelasan lisan tanpa pemahaman mendalam.
- Gaya Belajar Kinestetik: Kesalahan konseptual sering terjadi karena kurangnya pengalaman langsung dalam memanipulasi objek aljabar abstrak.

3. Faktor Penyebab Kesalahan
   - Kurangnya pemahaman dasar aljabar sebelum masuk materi lanjutan.
   - Metode pembelajaran yang kurang sesuai dengan gaya belajar mahasiswa.
   - Ketidaktelitian dalam proses penghitungan dan penerapan rumus.

Pembahasan

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori Fleming & Mills (1992) yang menyatakan bahwa gaya belajar memengaruhi cara individu memproses informasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dengan gaya belajar visual cenderung lebih mudah memahami representasi grafis dan simbol-simbol matematika, namun sering mengalami kesalahan dalam menafsirkan notasi aljabar ketika penyajian materinya kurang visual. Hal ini terjadi karena pembelajar visual mengandalkan penglihatan sebagai modalitas utama dalam menyerap informasi, sehingga ketika simbol atau penyajian materi kurang jelas, mereka rentan melakukan misinterpretasi.

Di sisi lain, mahasiswa dengan gaya belajar auditori menunjukkan ketergantungan yang kuat pada penjelasan lisan dan instruksi verbal. Mereka mampu mengikuti penjelasan guru dengan baik secara lisan, tetapi sering mengalami kesulitan ketika harus menerapkan konsep tersebut secara mandiri dalam bentuk tulisan. Kesalahan prosedural yang banyak dilakukan oleh kelompok pembelajar auditori mengindikasikan bahwa pemahaman melalui pendengaran saja tidak cukup untuk menguasai aljabar yang pada dasarnya memerlukan latihan tertulis secara konsisten. Meskipun mahasiswa dengan gaya belajar auditori mampu menyerap penjelasan konseptual dengan baik melalui instruksi lisan, penerjemahan pemahaman tersebut ke dalam bentuk penyelesaian soal secara tertulis seringkali menemui hambatan. Hal ini terjadi karena aljabar sebagai cabang matematika tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan dalam menerapkan langkah-langkah prosedural yang sistematis dan tepat. Ketergantungan yang berlebihan pada modalitas auditori tanpa diimbangi dengan praktik tertulis yang memadai menyebabkan mahasiswa kesulitan ketika harus mengkonversi pengetahuan verbal menjadi tindakan matematis yang konkret dalam menyelesaikan soal.

Fenomena ini semakin memperjelas bahwa pembelajaran aljabar membutuhkan pendekatan yang seimbang antara penyampaian konsep secara verbal dan pelatihan prosedural secara tertulis. Pembelajar auditori mungkin unggul dalam memahami penjelasan guru tentang prinsip-prinsip aljabar, tetapi tanpa pembiasaan dalam mengeksekusi penyelesaian soal secara mandiri melalui latihan tertulis, pemahaman tersebut tidak akan terinternalisasi dengan baik. Kondisi ini menjelaskan mengapa kesalahan prosedural seperti kesalahan dalam mengoperasikan tanda, mengubah bentuk persamaan, atau menerapkan rumus sering kali muncul pada kelompok pembelajar ini. Mereka mungkin dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal secara lisan dengan runtut, tetapi mengalami kesulitan ketika harus menuangkannya dalam bentuk tulisan yang memerlukan ketelitian dan konsistensi.

Lebih jauh, temuan ini mengisyaratkan pentingnya mengembangkan strategi pembelajaran yang dapat menjembatani kesenjangan antara pemahaman konseptual melalui pendengaran dengan penerapan prosedural melalui tulisan. Salah satu pendekatan yang mungkin efektif adalah dengan menerapkan metode "think-aloud" dimana mahasiswa tidak hanya mendengarkan penjelasan, tetapi juga dilatih untuk mengungkapkan proses berpikir mereka secara verbal sambil secara bersamaan menuliskannya. Teknik ini dapat membantu pembelajar auditori membangun koneksi yang lebih kuat antara pemahaman lisan dan eksekusi tertulis. Selain itu, pemberian latihan bertahap yang dimulai dari contoh-contoh yang didemonstrasikan secara lisan kemudian diikuti dengan praktik mandiri secara tertulis dapat memperkuat transfer pengetahuan dari domain auditori ke domain prosedural. Dengan demikian, meskipun gaya belajar auditori memberikan landasan konseptual yang baik, penguasaan aljabar yang komprehensif tetap memerlukan pengembangan keterampilan prosedural melalui praktik tertulis yang terstruktur dan berulang. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran matematika, khususnya aljabar, memerlukan pendekatan multimodal yang tidak hanya mengandalkan satu modalitas belajar.

Sementara itu, mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik menghadapi tantangan tersendiri dalam memahami konsep aljabar yang abstrak. Kecenderungan mereka untuk belajar melalui praktik langsung dan pengalaman fisik menjadi kendala ketika berhadapan dengan simbol-simbol matematika yang tidak konkret. Kesalahan konseptual yang dominan pada kelompok ini menunjukkan bahwa ketiadaan media manipulatif atau representasi fisik dari konsep aljabar membuat mereka kesulitan membangun pemahaman yang mendalam. Temuan ini sekaligus menguatkan pentingnya pendekatan pembelajaran yang melibatkan aktivitas fisik atau penggunaan alat peraga untuk memfasilitasi pemahaman pembelajar kinestetik.

Lebih lanjut, penelitian ini mengungkap bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal aljabar tidak hanya disebabkan oleh faktor kognitif semata, tetapi juga dipengaruhi oleh kecocokan antara gaya mengajar dengan gaya belajar mahasiswa. Ketidaksesuaian antara metode penyampaian materi dengan preferensi belajar individu dapat menciptakan hambatan dalam pemrosesan informasi yang akhirnya berujung pada kesalahan-kesalahan sistematis. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk mengembangkan model pembelajaran aljabar yang lebih inklusif dengan mempertimbangkan keragaman gaya belajar mahasiswa. Dengan demikian, pendidik perlu lebih peka dalam mengenali karakteristik belajar peserta didik dan merancang pengalaman belajar yang beragam untuk menjangkau semua tipe pembelajar. Mahasiswa visual lebih mudah memahami diagram dan simbol, namun jika tidak diajarkan dengan representasi yang jelas, mereka rentan melakukan kesalahan interpretasi. Sementara itu, mahasiswa auditori yang biasanya unggul dalam penjelasan lisan, justru mengalami kesulitan ketika harus menerapkan langkah-langkah aljabar secara mandiri karena kurangnya latihan tertulis. Adapun mahasiswa kinestetik membutuhkan pendekatan pembelajaran berbasis manipulatif (seperti penggunaan benda konkret) untuk memahami konsep abstrak seperti variabel dalam aljabar.

Penelitian ini memperkuat pandangan Kolb (1984) mengenai pentingnya penyesuaian pembelajaran dengan preferensi gaya belajar sebagai upaya untuk meminimalkan kesalahan dalam pemahaman konsep aljabar. Temuan kami menunjukkan bahwa pendekatan generik dalam pengajaran matematika sering kali kurang efektif karena tidak memperhatikan keragaman cara mahasiswa dalam memproses informasi. Bagi pembelajar visual, penggunaan warna dan diagram alur terbukti membantu dalam memvisualisasikan konsep abstrak aljabar menjadi lebih konkret.

Representasi grafis ini memungkinkan mereka untuk melihat hubungan antara variabel dan memahami struktur persamaan secara lebih menyeluruh, sehingga mengurangi kesalahan dalam interpretasi simbol matematika.

Untuk pembelajar auditori, penjelasan langkah demi langkah dengan analogi verbal yang relevan dengan kehidupan sehari-hari ternyata lebih efektif dalam membangun pemahaman konseptual. Strategi ini memanfaatkan kekuatan modalitas pendengaran mereka sambil secara bertahap membangun kemampuan prosedural melalui narasi yang terstruktur. Namun, temuan kami juga menggarisbawahi bahwa pendekatan auditori murni perlu dilengkapi dengan latihan tertulis untuk menguatkan pemahaman menjadi keterampilan yang dapat diaplikasikan.

Pembelajar kinestetik menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan ketika konsep aljabar disajikan melalui aktivitas fisik atau permainan matematika. Pendekatan berbasis proyek yang melibatkan manipulasi benda konkret atau simulasi gerakan membantu mentransformasikan konsep abstrak menjadi pengalaman fisik yang lebih mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan teori Kolb yang menekankan pentingnya pengalaman konkret sebagai dasar pembelajaran. Implementasi berbagai pendekatan ini secara terpadu menciptakan lingkungan belajar yang inklusif, di mana setiap mahasiswa dapat mengakses materi melalui modalitas yang paling sesuai dengan gaya belajar mereka, sekaligus mengembangkan kemampuan dalam modalitas lainnya.

Temuan ini semakin mengukuhkan bahwa efektivitas pembelajaran matematika, khususnya aljabar, sangat bergantung pada kemampuan pendidik dalam mengenali dan merespon keragaman gaya belajar mahasiswa. Pendekatan diferensiasi yang memadukan berbagai strategi pembelajaran tidak hanya mengurangi kesalahan konseptual dan prosedural, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berkelanjutan bagi semua mahasiswa, terlepas dari preferensi gaya belajar mereka. Dengan demikian, penelitian ini memberikan landasan empiris bagi pengembangan model pembelajaran matematika yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian mengenai Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Gaya Belajar pada mahasiswa Prodi PGSD STKIP PGRI Bandar Lampung, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Terdapat Hubungan antara Gaya Belajar dan Jenis Kesalahan Aljabar
   - Mahasiswa dengan gaya belajar visual cenderung melakukan kesalahan dalam interpretasi simbol dan kurang teliti dalam perhitungan.
   - Mahasiswa auditori lebih sering melakukan kesalahan prosedural karena ketergantungan pada penjelasan lisan tanpa pemahaman mendalam.
   - Mahasiswa kinestetik mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak aljabar, sehingga dominan melakukan kesalahan konseptual.
2. Faktor Penyebab Kesalahan Utama meliputi:
   - Kurangnya penguasaan dasar aljabar.
   - Ketidaksesuaian metode pembelajaran dengan gaya belajar mahasiswa.
   - Ketidaktelitian dalam proses penyelesaian soal.

3. Pembelajaran Diferensiasi Berbasis Gaya Belajar Diperlukan Temuan ini menunjukkan pentingnya pendekatan mengajar yang disesuaikan dengan karakteristik gaya belajar mahasiswa, seperti:
   - Penggunaan media visual (diagram, warna) untuk pembelajar visual.
   - Penekanan pada penjelasan verbal dan analogi untuk pembelajar auditori.
   - Penerapan metode hands-on (manipulatif) untuk pembelajar kinestetik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Bapak/Ibu yang telah membantu kami dalam perolehan data untuk penelitian kami sehingga penelitian kami dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To Improve the Academy, 11*(1), 137-155. https://doi.org/10.1002/j.2334-4822.1992.tb00213.x

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

VARK Learn Limited. (2020). *The VARK questionnaire - How do I learn best?* https://vark-learn.com/the-vark-questionnaire/

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.

Orton, A. (2004). *Learning mathematics: Issues, theory and classroom practice* (3rd ed.). Continuum.

Aziza, M. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar berdasarkan gaya belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika, 12*(2), 45-60.

Pratama, L. D., & Surya, E. (2017). Learning styles and their effects on mathematical problem solving. *Journal of Physics: Conference Series, 895*(1), 012060. https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012060

Purnomo, D. (2019). Pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 4*(1), 23-34.

Reid, G. (2005). *Learning styles and inclusion*. SAGE Publications.

Suparno, P. (2013). *Teori perkembangan kognitif Jean Piaget*. Kanisius.