



Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Siswa Kelas VIII

Zaskia Ema Nugraha¹, Sri Subarinah², Nourma Pramestie Wulandari³, Nani Kurniati⁴

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

^{2,3,4} Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

email: zaskiaema@gmail.com

Abstract

This study aims to describe the types of student errors in solving two-variable linear equation system story problems in grade VIII of SMPN 1 Narmada for the 2023/2024 school year in terms of cognitive style. Error analysis is carried out on the basis of *Newman stages*. This type of research is descriptive qualitative. The instruments used in this study were test questions and student interview guidelines. Interviews are conducted with the aim of obtaining information about students' ability to solve problems and to strengthen the data that has been obtained. The subjects in this study were class VIII.7, with 34 students, 17 FI students and 17 FD students. The results showed that FI students made mistakes at the process skills and encoding. The factors that cause FI students to make mistakes are wanting to solve questions quickly, in a hurry, not being careful in doing the questions, and not being careful in operations. While students with FD style make mistakes at the stages of comprehension, transformation, process skills and encoding. The factors that cause FD students to make mistakes are assuming that writing what is known and asked will waste time, lack of accuracy, do not understand the material, are not accustomed to writing conclusions, and teacher learning methods are difficult to accept.

Keywords: Error Analysis; Cognitive Style; Newman's Metode; Field Independent; Field Dependent

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV pada siswa kelas VIII SMPN 1 Narmada tahun ajaran 2023/2024 ditinjau dari gaya kognitif. Analisis kesalahan dilakukan berdasarkan tahapan *Newman*. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes SPLDV dan pedoman wawancara siswa. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dan untuk memperkuat data yang sudah didapatkan. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas VIII.7, sebanyak 34 siswa, dengan 17 siswa *field independent* (FI) dan 17 siswa *field dependent* (FD). Hasil penelitian menunjukkan siswa FI melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses (*process skills*) dan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Faktor penyebab siswa FI melakukan kesalahan adalah ingin menyelesaikan soal dengan cepat, tergesa-gesa, kurang teliti dalam mengerjakan soal, dan kurang teliti dalam operasi. Sedangkan siswa dengan gaya FD melakukan kesalahan pada tahap memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skills*) dan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Faktor penyebab siswa FD

melakukan kesalahan yaitu menganggap bahwa menulis apa yang diketahui dan ditanyakan akan membuang waktu, kurang teliti, belum memahami materi, tidak terbiasa dalam menuliskan kesimpulan, dan metode pembelajaran guru yang sulit diterima.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Gaya Kognitif, Metode *Newman*, *Field Independent*, *Field Dependent*.

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah cabang ilmu dasar bagi perkembangan teknologi sekarang ini yang berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan meningkatkan pola pikir manusia (Sari, Wahyuni, & Rosmayadi, 2016). Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam proses pembelajaran. Berdasarkan Kemendikbud Nomor 22 Tahun 2016, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan masalah dan memberi solusi yang tepat.

Bagian paling sulit dalam matematika adalah ketika berhadapan dengan soal cerita (Nurhidayah, 2018:87). Karena selain kita harus pandai mencari jawaban dalam hitungan, terlebih dahulu kita juga harus bisa memahami apa maksud dari cerita tersebut. Soal cerita dalam matematika dipandang sebagai suatu masalah apabila dalam penyelesaiannya membutuhkan kreativitas, pengertian, dan imajinasi (Asfar & Nur, 2018: 26).

Berdasarkan data Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) yang terakhir dilaksanakan pada tahun 2019, menunjukkan bahwa matematika berada pada posisi paling rendah dibanding dengan mata pelajaran yang lain. Dengan perolehan rata-rata 46,56 pada jenjang SMP dan 42,24 pada jenjang MTs (Kemendikbud, 2019). Hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan penyelesaian soal matematika dan tingginya tingkat kesalahan yang dilakukan siswa pada jenjang SMP dan MTs.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita perlu dianalisis untuk mengetahui kesalahan-kesalahan apa saja dan apa yang menjadi penyebab dari kesalahan-kesalahan tersebut. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teori *Newman* sebagai acuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. NEA (*Newman's Error Analysis*) adalah metode yang dikenalkan oleh *Newman* guna mengidentifikasi jenis kesalahan siswa pada hasil jawaban terutama pelajaran matematika (Sriraman, 2014:560). Menurut *Newman* terdapat lima tahapan ketika siswa melakukan kesalahan yaitu tahapan *reading*, *comprehension*, *transformation*, *process skill*, dan *encoding* (Sriraman, 2014:560).

Sistem persamaan linear dua variabel adalah dua buah atau lebih persamaan linear dua variabel yang mempunyai hubungan dan mempunyai satu penyelesaian (Ahmar, Satria, & Harikesuma, 2013:64). Persamaan linear dua variabel merupakan materi yang wajib dipelajari dan dipahami agar dapat dengan mudah menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel yang dipelajari di kelas VIII SMP/MTs (Hanipa, Triyana, & Sari, 2018). Materi SPLDV merupakan salah satu materi prasyarat untuk tingkatan lebih tinggi lagi yaitu sistem persamaan linear tiga variabel, akan tetapi masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal SPLDV (Hanipa, Triyana, & Sari, 2018).

Untuk mengatasi masalah yang dilakukan siswa dalam memecahkan kesalahan matematika adalah dengan memberikan pengarahan kepada siswa yang ditinjau dari gaya kognitif. Berdasarkan karakteristik siswa, gaya kognitif dapat dibedakan menjadi dua kategori yaitu kognitif *field independent* (FI) dan gaya kognitif *field dependent* (FD) (Witkin, 1971). Karakteristik dasar kedua gaya kognitif FI dan FD sangat cocok jika diterapkan dalam penelitian yang melibatkan pemecahan masalah matematika. Selain itu, pada saat observasi beberapa siswa di kelas VIII SMPN 1 Narmada mampu melakukan penyelesaian masalah secara mandiri dan beberapa lainnya mampu melakukan penyelesaian masalah secara berkelompok, serta beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep atau informasi yang ada dalam soal dan beberapa lainnya tidak mengalami kesulitan. Karakteristik tersebut sesuai dengan dengan kedua gaya kognitif FI dan FD. Hal ini menjadi alasan bagi terpilihnya fokus penelitian ini yaitu gaya kognitif FI dan FD. Hasil observasi di lapangan juga menunjukkan beberapa siswa di kelas VIII SMPN 1 Narmada mampu melakukan penyelesaian masalah secara berkelompok, serta beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep atau informasi yang ada dalam soal dan beberapa lainnya tidak mengalami kesulitan. Oleh karena hal itu, penelitian ini bertujuan untuk menderkripsikan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang ditinjau dari gaya kognitif siswa berdasarkan karakteristik.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mendapatkan data yang menyeluruh mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini ditekankan pada kesalahan siswa yang tergolong dalam kelompok FI dan FD. Sumber data dalam penelitian ini adalah subjek data yang diperoleh,

Teknik pemilihan subjek penelitian menggunakan *purposive sample*, yaitu penentuan subjek berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut berdasarkan (1) siswa yang telah mendapatkan pembelajaran mengenai SPLDV (2) siswa yang telah melaksanakan tes mengenai GEFT dan tes SPLDV (3) dari hasil tes GEFT, maka dipilih satu kelas dengan

jumlah siswa dengan kategori FI dan FD seimbang (4) satu kelas dengan jumlah siswa FI dan FD seimbang melaksanakan tes SPLDV (5) 4 siswa yang komunikatif dipilih untuk dilakukan wawancara. Sehingga diperoleh subjek penelitian ini sebanyak 34 siswa kelas VIII.7 SMPN 1 Narmada tahun ajaran 2023/2024.

Pada penelitian, untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa, maka indikator jenis kesalahan *Newman* yang digunakan pada penelitian ini akan ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Penyebab Kesalahan Siswa

Tipe Kesalahan	Indikator
Membaca	<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak mampu membaca istilah yang terdapat dalam soal. Siswa tidak mengenal simbol-simbol atau informasi penting dalam soal.
Memahami	<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak mampu memahami apa saja yang diketahui dalam soal. Siswa tidak mampu memahami apa saja yang ditanyakan.
Transformasi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak mampu mengubah kalimat ke model matematis dari informasi yang disajikan. Siswa tidak mengetahui operasi hitung yang akan digunakan.
Keterampilan proses	<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Siswa tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat. Siswa tidak mampu menemukan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan.
Penulisan jawaban akhir	<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak mampu menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud dalam soal. Siswa tidak dapat menunjukkan jawaban akhir dari penyelesaian soal.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes tertulis, wawancara. Instrumen tes berupa soal yang terdiri dari 2 butir soal, dan dokumentasi. Namun, sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas. Uji validitas yang digunakan adalah validitas isi. Tujuan dilakukan uji validitas adalah untuk mengetahui instrumen valid digunakan sebagai instrumen penelitian.

Untuk menetapkan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik pemeriksaan triangulasi. Triangulasi digunakan untuk membandingkan informasi atau data yang berbeda. Triangulasi metode ini menggunakan dua metode yaitu tes dan wawancara, kedua metode tersebut digunakan untuk mendapatkan kesinambungan antara kedua data yaitu dari tes dan wawancara yang pada akhirnya dapat ditarik suatu kesimpulan.

b. Kesalahan Siswa *Field Dependent*

Jawaban siswa FD pada soal nomor 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

Handwritten student work for problem 1. The student starts with the equation $4.25a + 2b = 86.000$ and $2a + 2b = 50.000$. They subtract the second equation from the first to get $2.25a = 36.000$, leading to $a = 16.000$. Then they substitute $a = 16.000$ into $2a + 2b = 50.000$ to get $32.000 + 2b = 50.000$. They subtract 32.000 from both sides to get $2b = 18.000$, and finally $b = 9.000$. The final result $b = 9.000$ is circled in red.

Gambar 3. Jawaban Nomor 1 Siswa FD

Handwritten student work for problem 2. The student lists conditions: $3x + 4y = 55$ and $x + y = 16$. They multiply the second equation by 3 to get $3x + 3y = 48$. Subtracting this from the first equation gives $y = 7$. They then substitute $y = 7$ into $x + y = 16$ to get $x = 9$. The final result $y = 7$ is circled in red.

Gambar 4. Jawaban Nomor 2 Siswa FD

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa FD tidak melakukan kesalahan hanya pada tahap membaca. Kesalahan yang dilakukan siswa FD terletak pada tahap memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Hal itu ditandai dengan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, tidak memisalkan variabel terlebih dahulu dan hanya menyelesaikan hingga siswa FD menemukan nilai variabel pada soal nomor 1. Selanjutnya, menuliskan yang di ketahui pada jawaban nomor 2 namun kurang lengkap, tidak menuliskan apa yang ditanyakan dan tidak memisalkan variabel terlebih dahulu. Selain itu, letak kesalahan pada jawaban nomor 1, siswa FD tidak dapat menyelesaikan jawaban hingga akhir dan hanya dapat menemukan kedua nilai dari variabel, sehingga tidak dapat menemukan jawaban akhir dengan benar. Siswa FD dapat mengubah kalimat soal ke bentuk matematika namun menggabungkan dengan proses penyelesaian. Letak kesalahan yang dilakukan siswa FD pada jawaban nomor 2 adalah tidak menuliskan apa yang ditanyakan dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir pada akhir jawaban

3.2 Pembahasan

a. Kesalahan Yang Dilakukan Siswa FI Berdasarkan Tahapan Newman

Siswa dengan gaya kognitif *field independent* mampu menyelesaikan tiga tahap menurut Newman, yakni tahap membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), dan transformasi (*transformation*). Untuk tahap keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir, siswa dengan gaya kognitif FI belum mampu menyelesaikan tahap tersebut.

1) Kesalahan Tahap Membaca (*Reading*)

Pada tahap membaca (*reading*), siswa dengan gaya kognitif FI membaca istilah dan mengenal simbol-simbol atau informasi penting dalam soal. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kartika, Kusumaningsih dan Purwosetiyono (2021) menyatakan bahwa siswa FI pada tahapan membaca, tidak ada yang melakukan kesalahan. Karena pada tahap membaca merupakan kemampuan awal yang penting untuk dimiliki siswa. Hal ini sejalan dengan (Setiani, Vahlia, & Suryadinata, 2020) yang menyatakan bahwa pada

tahap membaca ini merupakan kemampuan awal yang sangat penting dalam menghadapi masalah yang akan berpengaruh terhadap bagaimana siswa menyelesaikan masalah.

2) Kesalahan Tahap Memahami (*Comprehension*)

Pada tahap memahami (*comprehension*), siswa dengan gaya kognitif FI dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan lengkap dan tepat. Siswa mengetahui informasi penting yang terdapat dalam soal, sehingga dapat digunakan dalam proses penyelesaian soal. Setiani, Vahlia, & Suryadinata (2020) menyatakan bahwa tahap memahami masalah sangat penting karena untuk menyelesaikan masalah diperlukan pemahaman terkait masalah yang diberikan. Saat proses memahami masalah akan berpengaruh pada proses pemecahan masalah yaitu mengubah informasi pada soal dalam merencanakan dan membuat model matematika. Siswa FI teliti terhadap apa yang dikerjakan sehingga dalam mengerjakan permasalahan siswa FI memungkinkan memahami konsep dengan menuliskan kembali informasi yang diketahui dan ditanyakan.

3) Kesalahan Tahap Transformasi (*Transformation*)

Pada tahap transformasi (*transformation*), siswa dengan gaya kognitif FI dapat mengubah kalimat ke model matematis dan mengetahui operasi hitung yang akan digunakan dengan tepat. Hal ini berkaitan dengan tahap memahami. Siswa dengan gaya kognitif FI mampu memodelkan kalimat ke bentuk matematika berdasarkan diketahui yang telah dituliskan. Menurut Rahayuningsih dan Qohar (2014:143) tahap transformasi sangat penting dalam menyelesaikan soal SPLDV. Kemampuan transformasi sangat penting untuk dikuasai oleh siswa. Dengan demikian, siswa tidak hanya menghafal rumus namun siswa paham penggunaan rumus tersebut.

4) Kesalahan Tahap Keterampilan Proses (*Process Skills*)

Pada tahap keterampilan proses (*process skills*), siswa dengan gaya kognitif FI belum dapat menemukan jawaban akhir sesuai dengan yang dimaksud dalam soal. Hal ini disebabkan karena siswa FI kurang teliti dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal. Sehingga tidak mampu mendapatkan jawaban akhir. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami (2015) bahwa kesalahan tahap keterampilan proses disebabkan karena salah dalam melakukan perhitungan, tidak berhati-hati sehingga salah dalam menemukan hasil.

5) Kesalahan Tahap Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding*)

Pada tahap penulisan jawaban akhir (*encoding*), siswa dengan gaya kognitif FI belum dapat menuliskan kesimpulan jawaban akhir sesuai dengan yang dimaksud soal. Hal ini dimulai dari kesalahan yang dilakukan pada tahap keterampilan proses. Menurut Rahayuningsih dan Qohar (2014:115) menjelaskan bahwa siswa telah mencapai tahap ini apabila siswa dapat menuliskan jawaban secara tepat dan lengkap. Namun pada

tahap penulisan jawaban akhir siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan dengan tepat. Selain itu, siswa juga tidak terbiasa memeriksa kembali proses hingga jawaban yang didapatkan.

b. Kesalahan Yang Dilakukan Siswa FD Berdasarkan Tahapan Newman

1) Kesalahan Tahap Membaca (*Reading*)

Siswa dengan gaya kognitif FD hanya mampu menyelesaikan satu tahap menurut *Newman*, yakni tahap membaca (*reading*). Siswa mampu membaca soal dengan baik dan dapat membaca istilah yang terdapat dalam soal tanpa disingkat. Adisantoso, Arifin, dan daryono (2021:575) menyatakan bahwa siswa dengan jenis FD banyak mengerjakan kesalahan dalam tahap *comprehension*, *transformation*, *process skill*, dan *encoding*.

2) Kesalahan Tahap Memahami (*Comprehension*)

Pada tahap memahami (*comprehension*), siswa dengan gaya kognitif FD belum dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Siswa FD menuliskan yang diketahui namun tidak lengkap. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Annisa, Prayitno, Kurniati, dan Amrullah (2023) menyimpulkan bahwa kebanyakan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika terjadi pada kesalahan pemahaman (tahap memahami). Hal ini menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada tahap berikutnya. Selain itu siswa FD tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, dan langsung melakukan proses penyelesaian.

3) Kesalahan Tahap Transformasi (*Transformation*)

Pada tahap transformasi (*transformation*), siswa dengan gaya kognitif FD belum dapat mengubah kalimat ke bentuk matematika. Siswa mampu membaca dan mengetahui informasi yang ada dalam soal, namun belum mampu dalam mengubah kalimat soal ke bentuk matematika. Hal ini disebabkan karena kemampuan siswa dalam penguasaan materi dan soal masih kurang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Laila, Khotimah dan Permatasari (2020) penyebab kesalahan transformasi antara lain tidak memahami materi, kurang teliti dalam mengerjakan, terburu-buru, dan lupa dengan rumus yang harus digunakan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Safitri, Prayitno, Hayati & Hapipi (2021) menyatakan bahwa penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dikarenakan siswa tidak memahami bagaimana membuat model matematika dari soal cerita, tidak menguasai materi yang prasyarat, dan tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian soal.

4) Kesalahan Tahap Keterampilan Proses (*Process Skills*)

Pada tahap keterampilan proses (*process skills*), siswa dengan gaya kognitif FD tidak dapat menemukan jawaban akhir sesuai dengan yang dimaksud dalam soal. Hal ini disebabkan karena siswa FD tidak mengetahui langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap dan Zahari (2021), bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan keterampilan proses adalah ketidaktelitian dalam

melakukan proses perhitungan dan tidak paham dengan metode perhitungan yang digunakan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Laila, Khotimah dan Permatasari (2020) menyatakan bahwa penyebab kesalahan keterampilan proses antara lain belum tepat dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian, tidak teliti dan terburu-buru saat melakukan proses perhitungan.

5) Kesalahan Tahap Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding*)

Pada tahap penulisan jawaban akhir (*encoding*), siswa dengan gaya kognitif FD tidak dapat menuliskan jawaban akhir sesuai dengan yang dimaksud dalam soal. Hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami apa yang ditanyakan soal dan tidak mengetahui operasi atau langkah-langkah dalam mengerjakan soal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Laila, Khotimah dan Permatasari (2020), penyebab kesalahan penulisan jawaban antara lain tidak terbiasa dan lupa untuk menuliskan kesimpulan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian oleh Fitri, Subarinah, & Turmuzi (2019) bahwa semua siswa dalam menuliskan kesimpulan belum cukup baik, ketidakterbiasanya siswa menjadi penyebab besarnya persentase kesalahan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Kesalahan siswa dengan gaya kognitif FI yaitu tahap keterampilan proses (*process skill*) dan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Penyebab siswa FI melakukan kesalahan yaitu karena siswa terburu-buru, kehabisan waktu dalam menyelesaikan soal, kurang teliti, dan tidak melakukan pengecekan kembali jawaban yang sudah didapatkan.
- b. Kesalahan siswa dengan gaya kognitif FD yaitu tahap memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skills*), dan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Penyebab siswa FD melakukan kesalahan karena karena kurangnya penguasaan materi, tidak dapat memahami soal dengan baik, tidak mengetahui metode atau langkah-langkah yang akan digunakan dengan tepat, masih bingung dalam melakukan operasi hitung, tidak terbiasa menuliskan kesimpulan.

5. REKOMENDASI

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan untuk menindaklanjuti penelitian ini dengan melakukan penelitian penyebab mengapa siswa FD lebih mendominasi dan mengapa siswa FD lebih banyak melakukan kesalahan daripada siswa FI.

6. REFERENSI

- Asfar, I. T., & Nur, N. (2018). *Model Pembelajaran PPS (Problem Posing & Solving)*. Sukabumi: CV Jejak.
- Adisantoso, J., Arifin, S., & Daryono. (2021). *Prosiding Transformasi Pembelajaran nasional*. Pasuruan: PGRI Wiranegara University.

- Annisa., Prayitno, S., Kurniati, S., Amrullah. (2023). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Relasi dan Fungsi Berdasarkan Prosedur Newman ditinjau dari Perbedaan Gender Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Mataram Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 8(1), 323-334. <http://doi.org/10.29303/jipp.v8i1.1141>.
- Fitri, N. W., Subarinah. S, & Turmuzi, M. (2019). Analisis Kesalahan Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Turunan pada Kelas XII. *Mandalika Mathematics and Education*,1(2), 66-73.
- Harahap, D. O., & Zahari, C. L. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman's Error Analysis dalam Menyelesaikan Soal Cerita dan Minat Belajar Siswa Menggunakan Model *Contextual Teaching Learning* di SMA Negeri 1 Portibi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 8(2), 562-575.
- Kartika, Y., Kusumaningsih, W., & Puwrosetiyono, D. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.3(6), 477-483. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i6.7901>.
- Kemendikbud. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Pusat Penelitian Pendidikan Kementerian dan Kebudayaan.<https://hasilun.puspendik.kemendikbud.go.id>
- Laila, N., Khotimah, H., & Permatasari, B. I. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Perbandingan Berdasarkan Prosedur Newman Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 14 Balikpapan Tahun Ajaran 2018/2019. *Jurnal Kompetensi*, 13(1): 1–8. <https://doi.org/10.36277/kompetensi.v13i1.30>
- Rahayuningsih, S., & Qohar, A. (2014). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear dua Variabel (SPLDV) dan Scaffoldingnya Berdasarkan Analisis kesalahan Newman pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 2(2), 109-116. doi:10.21831/jpms.v4i2.7161
- Safitri, E. L., Prayitno, S., Hayati, L., & Hapipi, H. (2021). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(3), 348-358. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i3.80>
- Sari, A. N., Wahyuni, R., & Rosmayadi, R. (2016). Penerapan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 10 Pemangkat. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 20-24. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.78>
- Setiani, L. I. N., Vahlia, I., Farida, N., & Suryadinata, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri Berdasarkan Teori Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 8(2): 89–99. <http://dx.doi.org/10.23960/mtk/v8i2.pp89-99>
- Sriraman, B. (2014). *TME (The Mathematics Enthusiast)*. Charlotte: Information Age Publishing
- Utami, Anita Dewi. (2015).Tipe Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soalsoal Geometri Berdasar Newman's Error Analysis (NEA). *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. 4(2), 85-92.
- Witkin, H.A., Oltman, P.K., Karp, FI. (1971). *A Manual For The Embedded Figure Test*. California: Consulting Psychologists Press