



---

**analisis kesalahan peserta didik SMP dalam menyelesaikan soal numerasi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan pendekatan Newman**

Suci Pawening Gati \*, Universitas Negeri Yogyakarta  
Ariyadi Wijaya, Universitas Negeri Yogyakarta  
\*e-mail: a.wijaya@uny.ac.id

**Abstrak**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV dan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV dari tiga sekolah dengan level yang berbeda. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Subjek penelitian ini 96 peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Prambanan, SMP Negeri 1 Manisrenggo, dan SMP Negeri 2 Prambanan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes tertulis, dengan instrument tes yang terdiri dari 4 butir soal numerasi SPLDV yang berbentuk uraian. Analisis data yang dilakukan dengan analisis deskriptif kuantitatif. Jenis kesalahan pada penelitian ini dianalisis dengan pendekatan Newman, yakni 1) kesalahan memahami, 2) Kesalahan transformasi, 3) Kesalahan keterampilan proses, dan 4) Kesalahan penafsiran. Jenis kesalahan umum yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan soal numerasi SPLDV adalah kesalahan keterampilan proses sebesar 41% dari seluruh data jawaban salah. Untuk jenis kesalahan lain yang dilakukan peserta didik pada tahap pemahaman ditemukan sebesar 18%, transformasi sebesar 22%, penafsiran sebesar 22% dari seluruh data jawaban salah. Dari tiga sekolah dengan level yang berbeda, terdapat pola jenis kesalahan yang sama. Ketiga sekolah tersebut, ditemukan bahwa jenis kesalahan paling umum yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV adalah kesalahan pada tahap keterampilan proses.

**Kata kunci :** Analisis, kesalahan, numerasi, SPLDV, Newman

**Abstract**

*The purpose of this study was to describe the types of errors made by students in solving SPLDV numeracy questions and to find out the types of errors made by students in solving SPLDV numeracy questions from three schools with different levels. The type of research used is descriptive research with a quantitative approach. The subjects of this study were 96 grade VIII students of SMP Negeri 1 Prambanan, SMP Negeri 1 Manisrenggo, and SMP Negeri 2 Prambanan. The data collection technique in this study was a written test, with a test instrument consisting of 4 SPLDV numeration questions in the form of a description. Data analysis was carried out by quantitative descriptive analysis. The types of errors in this study were analyzed using Newman's approach 1) comprehension, 2) transformation, 3) process skill, and 4) encoding. The type of common error made by students in working on SPLDV numeracy questions is a process skill error of 41% of all incorrect answer data. For other types of errors made by students at the comprehension 18% were found, 22% were transformation, and 22% were encoding of all data were incorrect answers. From three schools with different levels, there is a pattern of the same type of error. In the three schools, it was found that the most common type of error made by students in solving SPLDV numeracy questions was an error at the process skills.*

**Keywords :** Analysis, Error, Numeracy, SPLDV, Newman

## PENDAHULUAN

Kemampuan literasi peserta didik Indonesia masih rendah yang dapat dilihat dari hasil tes *Program for International Student Assessment (PISA)*. Hasil PISA 2018 yang dilakukan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat bawah (OECD, 2019). Hasil tes matematika yang diselenggarakan PISA, Indonesia mendapatkan peringkat 72 dari 78 negara yang berpartisipasi, dan mendapatkan nilai 379 dengan nilai rata-rata 489. Pada hasil PISA 2018 Indonesia mengalami penurunan dari tes PISA 2015. Pada PISA 2015 Indonesia memperoleh nilai 386. Hal tersebut berakibat diberlakukannya asesmen kompetensi oleh Kemendikbud RI yang menekankan pada literasi membaca dan literasi matematika (numerasi). Numerasi ini sejalan dengan kemampuan literasi peserta didik di matematika.

Sesuai pemikiran menteri pendidikan dan kebudayaan, Nadiem Makarim yang dikutip resmi oleh laman Kemendikbud RI, menjelaskan bahwa Asesmen nasional tidak lagi mengevaluasi prestasi individu peserta didik, tetapi mengevaluasi dan merencanakan sistem pendidikan dalam bentuk masukan, proses dan hasil. Asesmen nasional menggunakan tiga instrumen yaitu Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), survei karakter, dan survei lingkungan belajar. Menurut Gufron et al. (2021: 99) asesmen kompetensi minimum pada asesmen nasional menargetkan peserta didik Indonesia harus memiliki kemampuan numerasi. Komponen yang akan diujikan pada AKM terdiri dari literasi membaca dan numerasi.

Menurut Pusat Asesmen dan Pembelajaran Kemendikbud (2020) numerasi adalah kemampuan berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah sehari-hari pada berbagai jenis konteks yang relevan untuk individu sebagai warga negara Indonesia dan dunia. Sehingga dapat diartikan secara mudah numerasi merupakan kemampuan peserta didik menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat mengambil keputusan dari permasalahan yang telah diselesaikan. Komponen soal dalam AKM khususnya pada kemampuan numerasi menurut Pusat Asesmen dan Pembelajaran Kemendikbud (2020) yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen soal AKM pada kemampuan numerasi

Komponen	Numerasi
Konten	Bilangan, Pengukuran dan Geometri, Data dan Ketidakpastian, Aljabar
Konteks	Personal, Sosial Budaya, Saintifik
Proses kognitif	Pemahaman, Aplikasi, Penalaran

Pada penelitian ini konten yang digunakan adalah dengan materi SPLDV yang merupakan salah satu pokok bahasan dalam aljabar. Konteks yang digunakan untuk menyusun soal yaitu konteks sosial. Sedangkan proses kognitif dalam soal yang digunakan adalah pengaplikasian. Salah satu pokok bahasan dalam materi aljabar yang akan ikut diujikan dalam AKM adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Menurut Pusat Penilaian Pendidikan Kemendikbud hasil Ujian Nasional (UN) Puspendik (2019) SMP negeri maupun swasta Kabupaten Klaten tahun 2019 pada materi uji aljabar khususnya menyelesaikan masalah persamaan linear dua variabel pada tingkat nasional 85,47%. Persentase peserta didik menjawab benar tersebut termasuk tinggi akan tetapi pada jenis soal menganalisis masalah tentang SPLDV pada tingkat nasional 36,90%. Persentase

peserta didik menjawab benar sangatlah rendah sehingga kemungkinan peserta didik mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan SPLDV. Selain itu peneliti mengambil data tiga sekolah yang ada di Kabupaten Klaten yang rata-rata UN yang masuk kategori tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan beberapa kategori dari hasil nilai UN akan diujikan soal numerasi materi SPLDV. Jawaban peserta didik tersebut akan dianalisis kesalahannya. Kesalahan-kesalahan yang terjadi pada peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi pada materi SPLDV dapat dianalisis menggunakan pendekatan Newman.

Pendekatan yang dikemukakan oleh Newman (1977) telah terbukti menjadi model yang dapat diandalkan oleh para guru matematika digunakan untuk mengklasifikasikan dan mengkategorikan kesalahan menjawab dari peserta didik dalam memecahkan masalah matematika (Abdullah et al., 2015: 134-135). Menurut Hadi et al. (2018) analisis kesalahan dengan pendekatan Newman terdapat lima tahapan yaitu membaca (*reading*), pemahaman (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), penafsiran (*encoding*). Umumnya peserta didik SMP sudah memiliki kemampuan membaca, oleh sebab itu pada penelitian ini tidak mengikut sertakan tahap membaca karena kesalahan pada tahap membaca tidak memiliki kaitan secara langsung dengan kemampuan peserta didik dalam memahami soal (Wijaya et al., 2014: 565). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV dan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV dari tiga sekolah dengan level yang berbeda.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dan menggunakan metode deskriptif bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai kesalahan-kesalahan peserta didik terhadap materi SPLDV menggunakan pendekatan teori analisis kesalahan Newman yaitu berupa kesalahan memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penafsiran (*encoding error*) berdasarkan hasil persentase. Subjek penelitian ini adalah 32 peserta didik dari masing-masing tiga SMP yang berlokasi di Klaten tahun ajaran 2021/2022. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pemberian empat soal uraian numerasi SPLDV. Soal dengan materi SPLDV ini digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi tentang kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Konten yang digunakan adalah aljabar, konteks yang digunakan untuk Menyusun soal yaitu konteks sosial, dan proses kognitif dalam soal tes yang digunakan adalah level aplikasi. Hanya menggunakan level aplikasi untuk mengukur kesalahan karena level ini menguji kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan konsep materi SPLDV yang dituangkan dalam soal yang berbentuk permasalahan nyata. Alokasi waktu yang diberikan untuk peserta didik mengerjakan soal adalah 60 menit. Data yang diharapkan berupa hasil pekerjaan peserta didik yang terdapat kesalahan kemudian dapat dianalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dengan pendekatan teori analisis kesalahan Newman. Skema yang digunakan untuk mengkode kesalahan dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Skema Pengkodean

<b>kode</b>	<b>Tipe kesalahan</b>	<b>Indikator</b>
<b>Kesalahan memahami</b>		
C1	Memahami instruksi	Peserta didik salah menafsirkan apa yang diminta untuk mereka lakukan.
C2	Salah dalam memilih informasi	Peserta didik tidak dapat membedakan antara informasi yang relevan dan tidak relevan.

<b>kode</b>	<b>Tipe kesalahan</b>	<b>Indikator</b>
<b>Kesalahan transformasi</b>		
T1	Terlalu banyak mempertimbangkan koteksnya	Jawaban peserta didik hanya mengacu pada konteks atau situasi dunia nyata tanpa prespektif matematika.
T2	Operasi/konsep matematika yang salah	Peserta didik menggunakan operasi atau konsep matematika yang tidak relevan dengan soal.
<b>Kesalahan ketrampilan proses</b>		
P1	Kesalahan aljabar	Kesalahan dalam menyelesaikan permodelan atau fungsi aljabar.
P2	Kesalahan aritmatika	Kesalahan dalam perhitungan
P3	Tidak selesai	- Tidak melakukan proses komputasi - Tidak menyelesaikan pekerjaan
<b>Kesalahan penafsiran</b>		
E1	Penulisan jawaban akhir	Peserta didik tidak dapat menginterpretasikan dan memvalidasi solusi matematika dengan benar dalam istilah dunia nyata.
<b>Kesalahan tidak dikenal</b>		
K		Jenis kesalahan yang tidak dapat diidentifikasi karena terbatasnya informasi dari pekerjaan peserta didik.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik statistik deskriptif yang dituangkan dalam bentuk presentase, menurut, dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

$P$  = Presentase

$f$  = frekuensi yang sedang dicari

$N$  = jumlah total frekuensi

Persentase jenis kesalahan peserta didik diperoleh dari banyaknya data jawaban salah peserta didik yang mengalami kesalahan jenis tertentu dibandingkan dengan jumlah seluruh data kesalahan yang diamati dikalikan 100%. Dari penilaian tersebut akan diperoleh jenis-jenis dan letak kesalahan terbesar yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan soal numerasi SPLDV.

## HASIL

Penelitian ini melibatkan 96 peserta didik dengan setiap peserta didik mengerjakan empat soal sehingga pada akhirnya menghasilkan 384 data jawaban peserta didik. Dari keseluruhan data jawaban peserta didik tersebut terdapat 97 jawaban benar, 87 jawaban kosong, dan 200 jawaban yang terdapat kesalahan seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Jawaban Peserta Didik

Keterangan	Jumlah	Peresentase
Jawaban benar atau tidak ditemukan kesalahan	97	25%
Kosong atau tidak dikerjakan	87	23%
Ditemukan Kesalahan	200	52%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Pada Langkah selanjutnya, untuk 200 jawaban peserta didik tersebut yang memuat kesalahan tersebut dilakukan analisis untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Analisis dilakukan dengan pedoman analisis kesalahan Newman dimana setiap satu jawaban salah bisa diberi satu kode jenis kesalahan. Berdasarkan hasil analisis terhadap 200 jawaban salah peserta didik ditemukan 484 kesalahan. Dimana 484 kesalahan tersebut tersebar pada empat jenis kesalahan Newman.

Dari analisis seluruh data, berikut adalah deskripsi data hasil penelitian analisis kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal SPLDV berdasarkan tiga level sekolah yang berlokasi di Klaten menurut UN 2019.

Pada langkah selanjutnya, untuk 200 data jawaban yang ditemukan kesalahan tersebar pada masing-masing level sekolah dilakukan analisis untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dari level sekolah yang berbeda. Analisis dilakukan dengan pedoman analisis kesalahan Newman dimana setiap satu jawaban salah bisa diberi satu kode jenis sebaran kesalahan. Berdasarkan hasil analisis terhadap 200 jawaban salah peserta didik ditemukan 484 kesalahan yang akan disebar pada masing-masing level sekolah. Berikut sebaran kesalahan dari tiga level sekolah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Jenis Kesalahan Berdasarkan Level Sekolah

Jenis Kesalahan	Tinggi		Sedang		Rendah	
	n	%	n	%	n	%
<i>Comprehension</i>	42	22%	26	15%	35	28%
<i>Transformation</i>	28	15%	29	17%	14	11%
<i>Process Skill</i>	84	44%	76	44%	38	31%
<i>Encoding</i>	35	19%	41	24%	36	29%
Total	189	100%	172	100%	123	100%

Dari tabel 4 dapat dilihat tiap masing-masing kategori sekolah bahwa peserta didik dengan level sekolah yang berbeda mempunyai jenis kesalahan umum dengan pola sama. Ketiga level sekolah yang berbeda tersebut, ditemukan jenis kesalahan umum yaitu kesalahan pada tahap keterampilan proses. Persentase kesalahan pada tahap keterampilan proses sekolah dengan level tinggi dan sedang sebesar 44% dan untuk persentase sekolah dengan level rendah sebesar 31% dari data jawaban peserta didik yang ditemukan kesalahan.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV dan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV dari tiga sekolah dengan level yang berbeda. Soal numerasi merupakan kemampuan peserta didik menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat mengambil keputusan dari permasalahan yang telah diselesaikan.

Soal numerasi pada penelitian ini mengambil konten yang digunakan adalah materi SPLDV yang merupakan salah satu pokok bahasan dalam aljabar. Konteks yang digunakan untuk Menyusun soal yaitu konteks sosial. Sedangkan proses kognitif dalam soal yang digunakan adalah pengaplikasian. Soal numerasi tersebut diujikan kepada peserta didik dengan tes tertulis lalu dianalisis letak kesalahannya menggunakan pendekatan Newman. Menurut analisis Newman dalam mengerjakan soal tertulis harus melakukan lima tahapan agar dapat menyelesaikan soal dengan benar. Lima tahapan dari analisis Newman terdiri dari tahapan membaca (*Reading*), memahami (*comprehention*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penafsiran (*encoding*). Namun, pada penelitian ini tidak menggunakan tahapan membaca (*reading*) karena tidak berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam memahami soal (Wijaya et al., 2014: 565).

Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan bahwa kesalahan paling umum yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV adalah kesalahan pada tahap keterampilan proses. Secara khusus, peserta didik mengalami kesalahan pada aritmatika, kesalahan dalam proses aljabar, dan kesalahan karena tidak menyelesaikan algoritma sampai akhir. Selanjutnya dalam jenis kesalahan keterampilan proses, analisis pada penelitian ini ditemukan bahwa Sebagian besar peserta didik mengalami kesalahan pada proses aritmatika. Dimana peserta didik mengalami kesalahan pada tahap perhitungan.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Wijaya et al. (2014) dan Abdullah et al. (2015) yang juga menerapkan teori Newman dan menggunakan kriteria level sekolah. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wijaya et al. (2014) kesalahan paling umum yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal adalah kesalahan pada tahap transformasi yakni sebesar 42% dari data jawaban salah peserta didik. Selanjutnya dari penelitian yang dilakukan Abdullah et al. (2015) kesalahan paling umum yang dilakukan peserta didik adalah kesalahan pada tahap *encoding* yakni, sebesar 31,68% dari seluruh data jawaban salah peserta didik.

Dari tiga sekolah dengan tingkat level yang berbeda, terdapat pola jenis kesalahan yang sama. Ketiga sekolah tersebut, ditemukan bahwa jenis kesalahan paling umum yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV adalah kesalahan pada tahap keterampilan proses. Persentase kesalahan pada tahap keterampilan proses sekolah dengan level tinggi dan sedang sebesar 44% dan untuk persentase sekolah dengan level rendah sebesar 31% dari data jawaban peserta didik yang ditemukan kesalahan.

## **SIMPULAN**

Mengacu pada hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis kesalahan paling umum yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV aspek sosial dan level kognitif aplikasi adalah kesalahan pada tahap keterampilan proses, yakni sebesar 38% dari seluruh data jawaban salah. Persentase jenis kesalahan lain yang dilakukan peserta didik pada tahap pemahaman ditemukan sebesar 18%, transformasi sebesar 22%, penafsiran sebesar 22% dari seluruh data jawaban salah. selain itu dari tiga sekolah dengan tingkat level yang berbeda, terdapat pola jenis kesalahan yang sama. Jenis kesalahan yang paling umum dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV yakni kesalahan keterampilan proses.

Dalam memanfaatkan penelitian ini, harus dilakukan dengan kehati-hatian, karena penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhitungkan. Apa yang telah ditemukan di daerah klaten belum tentu sama dengan daerah lain. Penelitian ini menggunakan data UN 2019 untuk menentukan level sekolah, tentu saja belum relevan untuk menjadi rujukan penentuan level sekolah saat ini dan penelitian ini tidak mengandung semua aspek numerasi. Terlepas dari keterbatasan tersebut, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut

tentang kemungkinan penyebab terjadinya kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal numerasi SPLDV.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada tiga SMP yang berlokasi di Klaten, khususnya kepada siswa kelas VIII yang telah bersedia menjadi peserta penelitian

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science, 11*(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Gufron, A. M., Basir, M. A., & Aminudin, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Newman's Analysis Error. *Proceeding Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung 2, 2*(Sendiksa 2), 99–107.
- Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., Apino, E., & Wulandari, N. F. (2018). The difficulties of high school students in solving higher-order thinking skills problems. *Problems of Education in the 21st Century, 76*(4), 520–532. <https://doi.org/10.33225/pec/18.76.520>
- Ilmiyah, L., Purnama, S., & Mayangsari, S. N. (2018). Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam, 5*(1), 105–115. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v5i1a9.2018>
- Kemendikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. (2019). Laporan Hasil Ujian Nasional. Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Diakses pada 6 Mei 2020; dari <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>
- OECD. PISA. (2012). Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014). Paris: OECD Publishing. 2014.
- Pusat Asesmen dan Pembelajaran. (2020). *Asesmen Kompetensi Minimum*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. diakses pada tanggal 12 Februari 2022 di <https://pusmenjar.kemdikbud.go.id/akm/>
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *Mathematics Enthusiast, 11*(3), 555–584. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1317>