

## PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PROSES UNTUK MENGATASI KESALAHAN SISWA DALAM MATERI BENTUK ALJABAR MELALUI *NEWMAN'S ERROR ANALYSIS*

Novi Mandasari<sup>1</sup>, Nani Ratnaningsih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi, Indonesia

\*Email: [novimandasari.89@gmail.com](mailto:novimandasari.89@gmail.com)

Diterima: 17 Oktober 2024. Disetujui: 15 Desember 2024. Dipublikasikan: 25 Desember 2024

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan pembelajaran berdiferensiasi proses dalam mengatasi dan mengidentifikasi kesalahan siswa pada materi bentuk aljabar melalui *Newman's Error Analysis (NEA)*. Lima jenis kesalahan dalam *NEA* adalah kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan jawaban akhir. Jenis penelitian adalah kualitatif deskriptif. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VIII-E di salah satu sekolah di Kabupaten Ciamis pada tahun ajaran 2024-2025. Metode pengumpulan data adalah tes, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi proses terbukti efektif dalam mengatasi kesalahan siswa dalam materi bentuk aljabar. Dari hasil analisis menggunakan *NEA*, ditemukan bahwa: (1) secara keseluruhan, terdapat penurunan setiap jenis kesalahan siswa, yaitu kesalahan pada tahap: membaca dari 41% menjadi 20%, pemahaman dari 48% menjadi 28%, transformasi dari 59% menjadi 33%, keterampilan proses dari 66% menjadi 41%, dan jawaban akhir dari 70% menjadi 48% (2) dalam setiap kelompok kesiapan belajar siswa, terjadi penurunan kesalahan untuk kelompok kesiapan belajar tinggi dari 18% menjadi 5%, sedang dari 36% menjadi 18%, dan rendah dari 84% menjadi 55%. Faktor-faktor penyebab kesalahan tersebut yaitu siswa kurang memahami konsep materi dan soal, kurang teliti dalam perhitungan, tidak mengecek kembali jawabannya, dan tidak menuliskan kesimpulan.

**Kata Kunci:** diferensiasi proses, *newman's error analysis*, kesiapan belajar

### PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan bahwa sebagian besar siswa kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep aljabar meskipun materi tersebut telah diajarkan sebelumnya. Berdasarkan hasil asesmen formatif mengenai materi bentuk aljabar yang dilaksanakan pada siswa kelas VIII di salah satu sekolah di Kabupaten Ciamis, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal aljabar. Padahal, materi aljabar dalam Fase D kurikulum merdeka ini sudah pernah dipelajari juga di kelas VII. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan pemahaman konsep siswa yang perlu diatasi. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mengakomodasi perbedaan individual siswa. Pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan belajar murid yang beragam adalah pembelajaran berdiferensiasi.

Berdasarkan modul 2.1 Program Pendidikan Guru Penggerak, Ki Hajar Dewantara menyatakan bahwa setiap anak adalah unik dan memiliki kodratnya masing-masing. Guru perlu menyediakan lingkungan belajar dan melaksanakan praktik pembelajaran yang memungkinkan setiap anak berkembang secara optimal sebagai individu yang unik. Maka, alternatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran berdiferensiasi proses. Pembelajaran diferensiasi proses merupakan salah satu strategi pembelajaran berdiferensiasi yang merujuk pada membedakan proses yang harus dijalani oleh murid dalam berlatih dan memahami konten atau materi [1].

Dalam pembelajaran berdiferensiasi, guru tidak menghadapi siswa secara khusus perindividu, namun siswa dapat berada di kelompok besar, kecil atau secara mandiri dalam belajar. Peneliti menggunakan pembelajaran berdiferensiasi proses dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Dalam diferensiasi proses, siswa melakukan kegiatan yang bermakna bagi siswa sebagai pengalaman belajarnya sesuai dengan apa yang sedang dipelajarinya yang penilaiannya bersifat kualitatif, seperti catatan-catatan umpan balik mengenai apa yang masih kurang dan perlu diperbaiki/ditingkatkan oleh siswa [2]. Berdasarkan asesmen formatif yang telah dilakukan, peneliti mengelompokkan siswa menjadi 3 kategori, yaitu kesiapan belajar siswa tinggi, sedang, dan rendah. Asesmen formatif akan menjadi proses belajar juga memberikan kesempatan siswa untuk dapat melihat dan mengevaluasi perkembangan kompetensinya.

Pembelajaran berdiferensiasi, memperhatikan kebutuhan belajar siswa dari 3 aspek, yaitu kesiapan belajar murid (*readiness*), minat murid, dan profil belajar murid. Peneliti memetakan siswa berdasarkan kesiapan belajarnya, yaitu kapasitas murid untuk mempelajari materi baru [3]. Pemetaan kesiapan belajar adalah upaya untuk mengklasifikasikan siswa berdasarkan tingkat kesiapan mereka dalam menerima materi pelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran berdiferensiasi. Kesiapan belajar siswa yang berbeda mengakibatkan pola kesalahan kelompok siswa tersebut juga tidak sama. Murid akan menunjukkan kinerja yang lebih baik jika tugas-tugas yang diberikan sesuai dengan keterampilan dan pemahaman yang mereka miliki sebelumnya.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dengan guru bidang studi, kesalahan yang dialami siswa adalah kesalahan membaca atau menginterpretasi soal, kesalahan pemahaman konsep, kesalahan transformasi, kesalahan proses, dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi proses dengan memanfaatkan *Newman's Error Analysis (NEA)* sebagai alat untuk mengidentifikasi dan mengatasi kesalahan-kesalahan tersebut pada materi bentuk aljabar sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dan membantu mereka mencapai pemahaman yang lebih baik terhadap konsep aljabar. Menurut Newman, terdapat lima jenis kesalahan yang dapat dianalisis menggunakan *NEA* [4], yaitu *reading* (membaca), *comprehension* (pemahaman), *transformation* (transformasi), *process skills* (keterampilan proses), dan *encoding* (jawaban akhir). Dengan pendekatan ini, guru dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai di mana siswa sering melakukan kesalahan dan faktor apa yang mempengaruhinya. Hal ini sangat penting untuk merancang strategi pembelajaran diferensiasi guna memperbaiki kesalahan-kesalahan tersebut.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian dilaksanakan di kelas VIII-E di salah satu sekolah menengah di Kabupaten Ciamis pada tahun ajaran 2024 – 2025 dengan subjek penelitian 32 siswa dengan 3 kelompok siswa berdasarkan kesiapan belajar atau tingkat kemampuan yang berbeda agar dapat dilihat perbedaan kesalahan yang dilakukan terhadap soal operasi hitung bentuk aljabar. Teknik pemilihan subjek secara *purposive* yang dipilih berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi proses untuk mengatasi kesalahan siswa dalam materi bentuk aljabar melalui *Newman's Error Analysis (NEA)* ditinjau dari kesiapan belajar tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan subjek secara *purposive* dilakukan dengan memilih individu atau kelompok yang dianggap memiliki karakteristik atau kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian [5]. Analisis kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal operasi hitung melalui *NEA*, yaitu suatu teknik yang dapat digunakan untuk menganalisa dan memahami masalah yang dihadapi siswa dalam memecahkan suatu masalah [6].

Analisis data pada penelitian kualitatif merupakan suatu kegiatan untuk mengatur, mengurutkan, mengelompokkan, memberi kode/tanda, serta memberikan kategori data sehingga dapat diperoleh suatu temuan berdasarkan permasalahan dalam penelitian yang dilakukan [7]. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis yang berisi soal-soal aljabar yang menguji soal bentuk aljabar dan lembar analisis kesalahan berdasarkan prosedur *NEA*. Selain

itu, dilakukan wawancara dengan siswa untuk menggali lebih dalam mengenai perasaan dan sikap mereka terhadap matematika serta kendala yang mereka hadapi saat mengerjakan soal-soal. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini mencakup tiga kegiatan [8], yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing/verivication*).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi, peneliti sudah menganalisis jawaban-jawaban siswa menggunakan *Newman's Error Analysis (NEA)* berdasarkan hasil asesmen formatif mengenai soal-soal operasi hitung bentuk aljabar. Siswa dengan kesiapan belajar tinggi adalah siswa sudah mahir dalam materi dasar, mampu berpikir abstrak, dan dapat menyelesaikan soal-soal yang kompleks. Siswa dengan kesiapan belajar sedang adalah siswa sudah memahami konsep dasar bentuk aljabar, namun masih membutuhkan bantuan dalam menyelesaikan soal-soal yang lebih sulit. Siswa dengan kesiapan belajar rendah adalah siswa masih kesulitan dalam memahami konsep dasar bentuk aljabar dan membutuhkan petunjuk yang lebih detail serta contoh-contoh konkrit. Penelitian dilaksanakan di salah satu sekolah penggerak di Kabupaten Ciamis, yaitu di kelas VIII-E di sebanyak 32 siswa dengan pemetaan kesiapan belajar tinggi sebanyak 6 siswa, sedang sebanyak 10 siswa, dan rendah sebanyak 16 siswa. Penelitian ini dilakukan oleh peneliti sendiri sebagai Guru Penggerak Angkatan 7 sekaligus Pengajar Praktik Angkatan 11.

Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam kasus ini adalah peneliti memberikan materi yang sama kepada seluruh kelompok siswa (belum melakukan diferensiasi konten). Namun, peneliti memilih untuk membedakan proses pembelajaran dengan memberikan LAS (Lembar Aktivitas Siswa) yang berbeda-beda pada setiap kelompok, sehingga setiap siswa dapat memproses materi sesuai dengan kemampuan masing-masing (diferensiasi proses). Produk akhir yang diharapkan dari setiap kelompok dalam penelitian ini masih sama, yaitu menyelesaikan soal-soal yang diberikan (belum melakukan diferensiasi produk). Dengan demikian, strategi pembelajaran berdiferensiasi proses menggunakan media pembelajaran LAS ini dapat menjadi solusi untuk mengatasi kesalahan siswa sesuai kesiapan belajarnya dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar.

Diferensiasi proses melalui penggunaan LAS diharapkan dapat membantu siswa dengan kesiapan belajar tinggi untuk dapat menguasai materi bentuk aljabar secara kompleks, siswa dengan kesiapan belajar sedang dapat menguasai materi bentuk aljabar, dan siswa dengan kesiapan belajar rendah memahami konsep dasar bentuk aljabar. Perbedaan tujuan LAS ini disesuaikan dengan kemampuan siswa dari setiap kelompok kesiapan belajar.

Implementasi pembelajaran berdiferensiasi proses menghasilkan penurunan kesalahan jawaban

siswa dibandingkan dengan hasil sebelumnya. Kesalahan yang dianalisis yaitu kesalahan dalam tahap membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan jawaban akhir.

Soal yang diberikan kepada seluruh siswa sebagai berikut.

1. Usia Ani adalah  $(2y + 3)$  tahun, sedangkan usia Budi adalah  $(y + 5)$  tahun. Jika jumlah usia mereka adalah 26 tahun, tentukan selisih usia Ani dan Budi!

2. Sederhanakan bentuk aljabar berikut:

$$12x^2y \times (-4xy) : 16x^2y$$

Berikut adalah data perbandingan banyaknya siswa yang melakukan kesalahan siswa dalam mengerjakan 2 soal operasi hitung bentuk aljabar sebelum dan sesudah implementasi pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan kelompok kesiapan belajar siswa tinggi, sedang, dan rendah yang dilaksanakan di kelas VIII-E sebanyak 32 siswa.

**Tabel 1.** Analisis Kesalahan 6 Orang Siswa dengan Kesiapan Belajar Tinggi

Jenis kesalahan	Banyak Siswa				Jumlah Kesalahan	
	Soal No. 1		Soal No. 2		Sebelum	Sesudah
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah		
Membaca	1	0	0	0	1	0
Pemahaman	1	0	0	0	1	0
Transformasi	1	0	0	0	1	0
Keterampilan Proses	2	1	1	0	3	1
Jawaban Akhir	2	1	3	1	5	2
<b>Jumlah</b>					11	3

**Tabel 2.** Analisis Kesalahan 10 Orang Siswa dengan Kesiapan Belajar Sedang

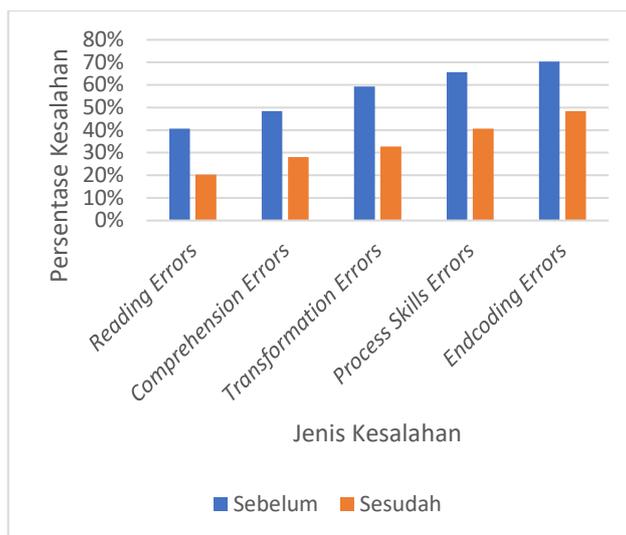
Jenis kesalahan	Banyak Siswa				Jumlah Kesalahan	
	Soal No. 1		Soal No. 2		Sebelum	Sesudah
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah		
Membaca	1	0	0	0	1	0
Pemahaman	2	0	2	3	4	3
Transformasi	4	0	5	4	9	4
Keterampilan Proses	5	2	6	4	11	6
Jawaban Akhir	5	2	6	3	11	5
<b>Jumlah</b>					36	18

**Tabel 3.** Analisis Kesalahan Siswa 16 Orang Siswa dengan Kesiapan Belajar Rendah

Jenis kesalahan	Banyak Siswa				Jumlah Kesalahan	
	Soal No. 1		Soal No. 2		Sebelum	Sesudah
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah		
Membaca	14	8	10	5	24	13
Pemahaman	14	9	12	6	26	15
Transformasi	14	11	14	6	28	17
Keterampilan Proses	14	11	14	8	28	19
Jawaban Akhir	14	11	15	13	29	24
<b>Jumlah</b>					135	88

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 1, 2, dan 3, dapat dilihat hasil perhitungan persentase kesalahan keseluruhan siswa sebanyak 32 orang

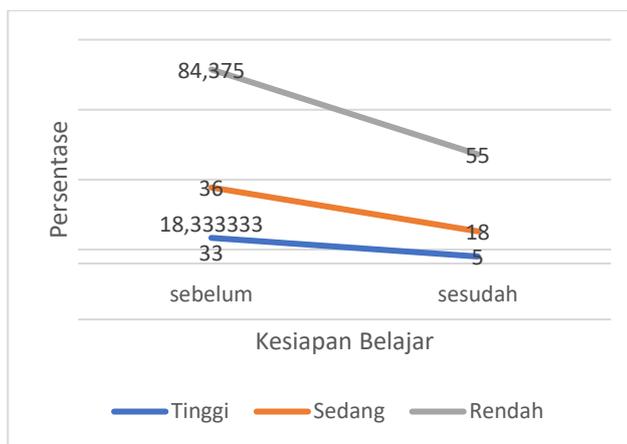
berdasarkan jenis kesalahannya sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran diferensiasi proses.



**Gambar 1.** Diagram Persentase Kesalahan Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan Pembelajaran Berdiferensiasi Proses Berdasarkan Jenis Kesalahan Siswa secara Keseluruhan

Pada Gambar 1, terdapat penurunan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bentuk aljabar dari seluruh soal setelah dilaksanakannya pembelajaran diferensiasi proses dengan menggunakan 5 tahap analisis *NEA* terhadap keseluruhan siswa.

Adapun penurunan kesalahan siswa untuk setiap kelompok kesiapan belajar dapat dilihat pada grafik berikut.



**Gambar 2.** Diagram Persentase Kesalahan Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan Pembelajaran Berdiferensiasi Proses Berdasarkan Kelompok Kesiapan Belajar Siswa

Berdasarkan Gambar 2, terdapat penurunan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bentuk aljabar dari seluruh soal setelah dilaksanakannya pembelajaran diferensiasi proses dengan menggunakan 5 tahap analisis *NEA* terhadap setiap kelompok kesiapan belajar siswa.

Selanjutnya, dilakukan wawancara kepada perwakilan 3 siswa pada setiap kelompok kesiapan belajar yang melakukan kesalahan terbanyak untuk menggali data yang lebih komprehensif. Kesiapan belajar adalah faktor penting yang mempengaruhi seberapa baik siswa dapat memahami dan memecahkan masalah matematika, khususnya aljabar. Dari hasil analisis soal dan hasil wawancara yang dilakukan kepada masing-masing kelompok kesiapan belajar, dapat diambil kesimpulan bahwa:

#### 1. Kesiapan belajar tinggi

Siswa dengan kesiapan belajar tinggi cenderung membuat kesalahan pada tahap-tahap akhir *NEA*, seperti proses keterampilan atau penulisan jawaban akhir. Ini menunjukkan bahwa mereka sudah memahami konsep dasar, namun mungkin mengalami kesulitan dalam penerapan atau penyelesaian masalah yang lebih kompleks.

Berdasarkan hasil wawancara kepada 3 siswa dari kelompok ini, kesalahan yang dilakukan karena mereka kurang teliti dalam mengerjakan soal dan tidak mengecek kembali jawabannya. Ini menunjukkan bahwa siswa kelompok ini sudah menguasai konsep dengan baik, namun perlu lebih teliti dalam menuliskan jawaban. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun pemahaman

mereka terhadap materi sudah cukup kuat, ada kekurangan dalam aspek keterampilan prosedural dan ketelitian. Ketidakteelitian ini dapat mempengaruhi akurasi jawaban yang diberikan meskipun proses berpikir yang dilakukan sudah benar. Untuk itu, penting untuk terus melatih siswa agar lebih cermat dan teliti dalam mengerjakan soal. Hal ini sejalan dengan temuan Ahsani dan Utami [9] bahwa siswa yang memiliki kesiapan belajar yang baik, tidak hanya

lebih mudah beradaptasi dalam proses pembelajaran, tetapi juga lebih mampu memahami materi dengan lebih mendalam, meskipun mereka masih perlu meningkatkan ketelitian dalam penerapan pengetahuan tersebut. Selain itu, kondisi ini juga mendukung pernyataan bahwa siswa yang memiliki kesiapan yang baik akan menghasilkan pencapaian belajar yang lebih optimal [10], seperti yang tercermin dalam hasil penelitian ini.

$$\frac{12x^2y \times (-12y)}{16x^2y} = \frac{3x^2y \times 4y}{x^2y} = -3xy$$

**Gambar 3.** Hasil Salah Satu Jawaban Siswa dengan Kesiapan Belajar Tinggi

2. Kesiapan belajar sedang

Siswa sudah bisa mengerjakan perkalian bentuk aljabar namun mengalami kesalahan dalam menyederhanakannya. Berdasarkan hasil wawancara bersama 3 siswa dengan kesiapan belajar rendah, mereka merasa belum memahami konsep dasar dan tidak dapat mengikuti prosedur langkah demi langkah. Mereka juga merasa belum terampil dalam memahami soal yang lebih kompleks karena kurangnya belajar dan mengerjakan latihan soal. Kesalahan pada tahap ini terjadi karena siswa tidak dapat menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal aljabar. Selain itu, siswa dengan kelompok ini cenderung mengalami kesulitan dalam mengubah soal cerita

menjadi model matematika (tahap transformasi) sehingga siswa tidak dapat menggunakan model matematika tersebut untuk memukan jawaban sampai dengan tahap akhir. Ini menunjukkan bahwa siswa perlu lebih banyak latihan dalam menerapkan konsep ke dalam soal cerita. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwidarti *et al* [11] bahwa ketika mencoba menerapkan prinsip dalam menyelesaikan soal cerita, siswa dengan kesiapan belajar sedang masih mengalami kesulitan dan belum mampu mengaplikasikan keterampilan mereka secara efektif dalam menyelesaikan masalah pada soal, yang mengindikasikan perlunya pendekatan yang lebih difokuskan pada latihan dan penguatan konsep.

$$\begin{aligned} (2y+3) + (y+5) &= 26 \\ 3y + 8 &= 26 \\ 26 - 8 &= 18 \\ y &= \frac{18}{3} = 6 \end{aligned}$$

**Gambar 4.** Hasil Salah Satu Jawaban Siswa dengan Kesiapan Belajar Sedang

3. Kesiapan belajar rendah

Siswa dengan kesiapan belajar rendah cenderung membuat kesalahan pada tahap-tahap awal, seperti membaca atau memahami soal. Ini mengindikasikan bahwa mereka belum menguasai konsep dasar yang diperlukan. Siswa kesulitan dalam merencanakan langkah-langkah pemecahan masalah soal aljabar. Dalam jawabannya, siswa belum memahami konsep dasar yang diperlukan untuk menginterpretasikan soal dan merencanakan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, seperti dalam mengalikan atau membagi suku aljabar.

yang melibatkan simbol atau notasi aljabar. Beberapa dari mereka tidak bisa mengerjakan soal dan hanya menuliskan kembali soalnya pada lembar jawaban. Dari hasil wawancara yang dilakukan, siswa dengan kelompok ini tidak dapat memahami soal dengan benar (tahap pemahaman). Ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan bantuan tambahan untuk memahami konsep dasar yang terkait dengan soal. Selain itu, siswa juga merasa kurang mengerjakan latihan soal yang bervariasi sehingga tidak dapat menyelesaikan soal pada materi bentuk aljabar pada soal-soal yang diberikan. Siswa sering kali salah dalam membaca soal, terutama soal yang melibatkan simbol atau notasi aljabar. Beberapa dari mereka tidak bisa mengerjakan soal dan hanya menuliskan kembali soalnya pada lembar jawaban. Hal ini dikarenakan siswa dengan kemampuan rendah menghadapi kesulitan di setiap langkah dalam memecahkan soal [12].

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, siswa dengan kelompok ini tidak dapat memahami soal dengan benar (tahap pemahaman). Ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan bantuan tambahan untuk memahami konsep dasar yang terkait dengan soal. Selain itu, siswa juga merasa kurang mengerjakan latihan soal yang bervariasi sehingga tidak dapat menyelesaikan soal seperti operasi hitung bentuk aljabar pada soal-soal yang diberikan. Siswa sering kali salah dalam membaca soal, terutama soal

$$\begin{array}{r} 12x^3y^2 - 42 = 4 \\ \underline{16x^3y^2} \quad \dots? \end{array}$$

**Gambar 5.** Hasil Salah Satu Jawaban Siswa dengan Kesiapan Belajar Rendah

Berdasarkan data yang telah disajikan, kesalahan siswa pada kesiapan belajar sedang dapat diatasi dan mengalami penurunan kesalahan dari sebelumnya setelah melakukan pembelajaran diferensiasi. Peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa implementasi pembelajaran berdiferensiasi proses berhasil mengatasi kesalahan siswa dalam materi bentuk aljabar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [13] bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam mata pelajaran matematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan mengklasifikasikan tingkat kemampuan siswa, mengembangkan materi yang beragam sesuai dengan kemampuan masing-masing, serta memberikan pendekatan yang disesuaikan secara individual.

#### KESIMPULAN

Siswa yang memiliki kesiapan belajar yang baik, lebih cenderung mampu mengatasi kesulitan dalam pemecahan masalah aljabar. Sebaliknya, siswa yang belum siap belajar akan lebih mudah mengalami kebingungan dan kesalahan dalam memahami soal atau menerapkan konsep aljabar. Berdasarkan hasil penelitian, kesulitan siswa dari semua kelompok kesiapan belajar (tinggi, sedang, dan rendah) mengalami penurunan setelah dilaksanakannya implementasi pembelajaran berdiferensiasi proses. Dari hasil analisis jawaban siswa menggunakan *Newman's Error Analysis (NEA)*, terdapat penurunan kesalahan siswa dari seluruh soal setelah dilaksanakannya pembelajaran diferensiasi proses dengan menggunakan analisis *NEA* terhadap keseluruhan siswa, yaitu kesalahan pada tahap membaca dari 41% menjadi 20%, kesalahan tahap pemahaman dari 48% menjadi 28%, kesalahan tahap transformasi dari 59% menjadi 33%, kesalahan tahap keterampilan proses dari 66% menjadi 41%, dan kesalahan jawaban akhir dari 70% menjadi 48%. Adapun terhadap setiap kelompok kesiapan belajar siswa, terjadi penurunan kesalahan siswa untuk kelompok kesiapan belajar tinggi dari 18% menjadi 5%, kesiapan belajar sedang dari 36% menjadi 18%, dan kesiapan belajar rendah dari 84% menjadi 55%.

Kesiapan belajar siswa memainkan peran penting dalam keberhasilan mereka dalam memecahkan masalah aljabar. Dengan memahami kesalahan yang sering terjadi pada berbagai tahap analisis *NEA*, guru dapat mengidentifikasi penyebab kesalahan dan merancang strategi pembelajaran berdiferensiasi proses yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan siswa. Hal ini relevan dengan penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya oleh Nabila [14] bahwa Analisis dengan *NEA* dapat mengidentifikasi kesalahan yang

dilakukan oleh siswa sehingga menjadi pengalaman baru siswa untuk meningkatkan hasil belajarnya. Penelitian lain, yaitu yang dilakukan oleh Gusteti, M. U. dan Neviyarni [15] bahwa pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dapat mengakomodir kebutuhan belajar siswa, salah satunya disesuaikan dengan kesiapan belajarnya.

Dengan menganalisis kesalahan siswa melalui *NEA* dan memetakan kesiapan belajar mereka, guru dapat memberikan perhatian yang lebih individual kepada setiap siswa sehingga pembelajaran matematika dapat lebih efektif dan membantu siswa mengatasi kesulitan dalam operasi hitung aljabar. Untuk selanjutnya, peneliti berharap ada penelitian sejenis yang mengimplementasikan semua strategi pembelajaran berdiferensiasi (konten, proses, dan produk), baik dalam materi bentuk aljabar atau dalam materi yang lain, sehingga dapat mengatasi kesalahan jawaban siswa secara lebih optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusuma, O. D., & Luthfah, S. (2022). *Paket modul 2: Praktik pembelajaran yang berpihak pada murid modul 2.1 "Pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan belajar murid"* (Bahan Ajar Pendidikan Program Guru Penggerak). Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- [2] Tamal, et al. (2021). *Model Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi (differentiated instruction) pada Kurikulum Fleksibel Sebagai Wujud Merdeka Belajar di SMPN 20 Kota Tangerang Selatan*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- [3] Tomlinson, C.A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms— 2nd ed.* Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- [4] Marianti. (2023). *Analisis Newman's Error Penyelesaian Soal-Soal pada Materi Aljabar Berbasis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis berdasarkan Gaya Kognitif dan Habits of Mind*. (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru). Retrieved from <https://repository.uin-suska.ac.id/70084/>
- [5] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- [6] Putri, F. I., & Murtiyasa, B. (2024). Newman's Error Analysis (NEA) dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 621-633. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2398>
- [7] Saleh, S. (2017). *Analisis Data Kualitatif*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- [8] Milles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Analisis data kualitatif: Buku sumber tentang metode-metode baru* (T. R. Rohidi, Trans.). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press.
- [9] Ahsani, F.A., & Utami, R.E. (2024). Pengaruh Kesiapan Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV). *FARABI Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 7 (1), 68-75. <https://doi.org/10.47662/farabi.v7i1.711>
- [10] Amalia, F.N., & Nugraheni, N. (2024). Analisis Kesiapan Belajar Siswa dalam Mengikuti Kegiatan Belajar Mengajar Berdasarkan Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 5(1), 21-31. <https://doi.org/10.30595/jrpd.v5i1.16072>
- [11] Dwidarti, U., Mampouw, H.L., & Setyadi, D. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Himpunan. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315-322. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.110>
- [12] Khoiriyah, Z.N. (2021). *Kesulitan Belajar Matematika dalam Memahami Soal Hots Materi Bangun Ruang pada Hasil Belajar Siswa Kelas V Min 2 Ponorogo Tahun Ajaran 2020/2021* (Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Ponorogo). Retrieved from <http://etheses.iainponorogo.ac.id/id/eprint/14753>
- [13] Syarifuddin & Nurmi. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 2(2),93-102. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i2.184>
- [14] Nabila, D. (2024). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis berdasarkan Prosedur Newman's Error Ditinjau dari Self Confidence* (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru). Retrieved from <http://repository.uin-suska.ac.id/77729/>
- [15] Gusteti, M. U. dan Neviyarni. Pembelajaran berdiferensiasi pada pembelajaran matematika di kurikulum merdeka. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(3), 636-646. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3>