



Analisis pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar pada siswa perempuan berkemampuan tinggi

Dina Jumiati*, Rita Lefrida, Alfisyahra, Pathuddin

Mahasiswa Universitas Tadulako, Indonesia

dinajumiati01@gmail.com

Abstract

This research aims to describe students' understanding of the concept of addition and subtraction in algebraic forms in class VII of SMP Negeri 6 Bolano Lambunu. This type of qualitative research is descriptive. The subjects of this research are high-ability female students. Data collection was carried out using written tests and interviews. Checking the quality of research results is carried out using dependability and credibility. The data analysis techniques used are data condensation, data presentation and drawing conclusions. The results of the research show that female students can determine coefficients, variables, constants and terms completely, can simplify addition and subtraction in algebraic forms appropriately, can state true or false statements from operations of addition and subtraction in algebraic forms, can present a concept of mathematical representation in mathematical models with variables a and b , can solve problems by writing necessary and sufficient conditions, can write down the steps in solving algebraic form story problems correctly such as what is known, asked and solved and can solve problems using algebraic reduction operations.

Keywords: analysis; understanding concepts; addition and subtraction of algebraic forms; female; highly capable

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar siswa pada kelas VII SMP Negeri 6 Bolano Lambunu. Jenis penelitian kualitatif bersifat deskriptif. Subjek penelitian ini yaitu siswa perempuan berkemampuan tinggi. Pengumpulan data yang dilakukan menggunakan tes tertulis dan wawancara. Pemeriksaan kualitas hasil penelitian dilakukan dengan dependability dan credibility. Teknik analisis data yang digunakan yaitu kondensasi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa perempuan dapat menentukan koefisien, variabel, konstanta dan suku secara lengkap, dapat menyederhanakan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan sesuai, dapat menyatakan pernyataan yang benar atau salah dari operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, dapat menyajikan suatu konsep representasi matematika kedalam model matematika dengan variabel a dan b , dapat menyelesaikan permasalahan dengan menuliskan syarat perlu dan syarat cukup, dapat menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar dengan benar seperti apa yang diketahui, ditanyakan dan penyelesaian dan dapat memecahkan permasalahan menggunakan operasi pengurangan bentuk aljabar.

Kata Kunci: analisis; pemahaman konsep; penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar; perempuan; berkemampuan tinggi

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal penting bagi kehidupan yang dapat membangun generasi bangsa dan martabat negara untuk menjalankan keberlangsungan hidup dengan baik. Pendidikan dapat memberikan kesiapan sadar kepada siswa dengan mengembangkan kompetensi dan potensi mereka melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan pelatihan dalam menghadapi tantangan zaman sekarang. Pendidikan merupakan rangkaian pembelajaran bagi siswa agar mampu memahami, mengerti, dan menciptakan manusia yang lebih kritis dalam berpikir (Dwianti dkk., 2021).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dikuasai siswa sebagai sarana memperoleh kemampuan lanjutan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (Maryati & Parani, 2021). Matematika adalah ilmu untuk memahami suatu materi dengan baik sesuai dengan konsepnya, tanpa mengubah maknanya, sehingga proses pembelajaran di sekolah dapat dilaksanakan sesuai dengan kemampuan siswa. Menurut Fajar dkk., (2019) konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan seseorang mengelompokkan objek atau peristiwa serta menjelaskan apakah objek atau peristiwa tersebut merupakan contoh atau bukan contoh dari ide tersebut. Sementara itu, menurut Parwati dkk., (2023) matematika merupakan disiplin ilmu yang dicirikan oleh ketepatan dan keabstrakannya, yang menawarkan berbagai keuntungan bagi keberlangsungan hidup manusia. Menurut Alamanda dkk., (2023) usaha maksimal harus dilakukan dalam pembelajaran matematika agar siswa memperoleh pemahaman maksimal terhadap konsep-konsep matematika.

Pemahaman konsep bertujuan agar siswa tidak hanya menghafal konsep matematika, tetapi siswa mampu memahami dan mengerti konsep tersebut, sehingga memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep sangat penting untuk diterapkan dalam ilmu pembelajaran matematika. Menurut Rismen (2021), pemahaman konsep merupakan dasar untuk memahami prinsip dan teori, sehingga untuk memahami prinsip dan teori, siswa harus terlebih dahulu memahami konsep-konsep yang membangun prinsip dan teori tersebut, karena sangat fatal apabila siswa tidak memahami konsep matematika.

Pola penyelesaian masalah matematika setiap individu memiliki karakteristik dan cara berpikir yang berbeda-beda, terutama jika ditinjau dari perbedaan gender (Riadi dkk., 2022). Menurut Mawaddah & Maryanti (2016) pemahaman merupakan suatu proses yang terdiri dari kemampuan menjelaskan dan menafsirkan serta mampu memberikan deskripsi dan penjelasan yang lebih kreatif. Penguasaan banyak konsep memungkinkan seseorang menyelesaikan masalah dengan lebih baik, karena untuk menyelesaikan masalah dibutuhkan aturan, dan aturan tersebut didasarkan pada konsep yang dimiliki (Fajar dkk., 2019). Selanjutnya, Stren dkk., (2018) menyatakan bahwa pemahaman konsep dapat membantu siswa untuk menyederhanakan, meringkas, dan mengelompokkan informasi. Pemahaman terhadap suatu konsep matematika juga

memungkinkan siswa memahami informasi baru yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan, pemecahan masalah, generalisasi, refleksi, dan penarikan kesimpulan (Churchill, 2017). Menurut Nurikawai dkk., (2021) siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan guru, seperti siswa tidak mampu memahami soal, mengungkapkan ide untuk menemukan solusi penyelesaian masalah, dan menyelesaikan masalah (operasi antar-konsep).

2. METODE PELAKSANAAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 6 Bolano Lambunu pada tahun ajaran 2023/2024. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa perempuan dengan kemampuan matematika tinggi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data mengacu pada analisis model interaktif, yaitu kondensasi data (data condensation), penyajian data (data display), dan penarikan kesimpulan/verifikasi (conclusion drawing/verification) (Miles dkk., 2014). Indikator pemahaman konsep menurut Alfina & Sutirna (2022) adalah sebagai berikut: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) Memberikan contoh dan bukan contoh, (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) Membangun syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep, (6) Mengembangkan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu, (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah. Indikator pemahaman konsep dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Pemahaman Konsep

No	Komponen Indikator Pemahaman Konsep	Deskripsi
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Menentukan koefisien, variabel, konstanta, dan suku dalam operasi bentuk aljabar
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Menyederhanakan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan mengelompokkan suku-suku yang sesuai
3	Memberikan contoh dan bukan contoh	Menyatakan pernyataan benar atau salah dari operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
4	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis	Menyajikan suatu konsep representasi matematis ke dalam model matematika dari soal cerita dengan memberikan contoh variabel untuk setiap objek
5	Membangun syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Menyelesaikan masalah dengan menuliskan syarat-syarat tertentu

No	Komponen Indikator Pemahaman Konsep	Deskripsi
6	Mengembangkan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal cerita bentuk aljabar dengan benar seperti apa yang diketahui, ditanyakan, dan penyelesaiannya
7	Menerapkan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	Dapat menerapkan konsep dengan operasi pengurangan bentuk aljabar untuk menyelesaikan masalah yang ada

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berikut ini disusun berdasarkan hasil wawancara dan jawaban tugas Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar dari subjek perempuan berkemampuan tinggi dengan inisial RDJ.

3.1 Hasil

Pemahaman Konsep Siswa Perempuan (RDJ)

1. Menyatakan Ulang Sebuah Konsep

1. $a = 8a + 10b - 15$	Koefisien = 8, 10
	Variabel = a, b
	Konstanta = -15
	Suku = $8a, 10b, -15$ (3) Suku yang terdapat pada Persamaan berikut
2. $y = 3x + y - 1$	Koefisien = 3, 1
	Variabel = x, y
	Konstanta = -1
	Suku = $3x, y, -1$ (3) Suku yang terdapat pada Persamaan berikut

Gambar 1. Hasil Pekerjaan Subjek RDJ pada Soal M1 Nomor 1

Gambar 1 menunjukkan bahwa RDJ dapat menyatakan ulang sebuah konsep saat menentukan koefisien, variabel, konstanta, dan suku dalam operasi bentuk aljabar. Selanjutnya, peneliti menggali pemahaman konsep subjek terkait dengan menyatakan ulang sebuah konsep bentuk aljabar pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Transkrip wawancara dengan subjek RDJ dalam menyatakan ulang konsep bentuk aljabar

Kode	Keterangan
PD02M1	Bisakah kamu menentukan mana yang koefisien, variabel, konstanta, dan suku?
RDJ02M1	Ya, bisa
PD03M1	Pada bentuk aljabar pernyataan bagian a dan b, koefisien mana yang dimaksud?

Kode	Keterangan
RDJ03M1	Bagian a koefisiennya 8 dan 10, dan bagian b koefisiennya 3 dan 1
PD04M1	Tadi kamu bilang koefisien bagian a adalah 8 dan 10 dan bagian b adalah 3 dan 1, apakah kamu tahu apa itu koefisien?
RDJ04M1	Koefisien adalah bilangan yang mengalikan variabel
PD05M1	Selanjutnya, mana yang variabel, konstanta, dan suku?
RDJ05M1	Pada bagian a variabelnya adalah a dan b, konstantanya -15, dan sukunya ada 3 bagian, yaitu 8a, 10b, dan -15. Sementara itu, bagian b memiliki variabel x dan y, konstantanya -1, dan sukunya ada 3 bagian, yaitu 3x, y, dan -1
PD06M1	Kenapa kamu bilang di sini ada 3 suku, apa itu suku?
RDJ06M1	Karena menurut saya suku adalah gabungan dari konstanta dan variabel
PD07M1	Jika tidak ada variabel dalam pernyataan, apakah ini bentuk aljabar?
RDJ07M1	Menurut saya bukan, jika tidak ada variabelnya berarti itu bilangan bulat

Subjek RDJ menuliskan pernyataan $8a + 10b - 15$ dengan koefisien, yaitu 8 dan 10, variabel terdiri dari a dan b, konstantanya -15, dan suku yang terdapat pada pernyataan tersebut ada 3 bagian yaitu 8a, 10b, dan -15. Pada nomor 1b pernyataan subjek $3x + y - 1$, RDJ menuliskan bahwa koefisiennya terdiri dari 3 dan 1, variabelnya terdiri dari x dan y, konstantanya -1, dan suku yang terdapat pada 3 bagian pernyataan tersebut adalah 3x, y, dan -1 (M1RDJ01). Berdasarkan data dan hasil wawancara RDJ pada M1 soal nomor 1 pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep, RDJ mampu menentukan koefisien, variabel, konstanta, dan suku dalam pernyataan bentuk aljabar (RDJ03M1, RDJ05M1) serta menyatakan makna dari setiap unsur bentuk aljabar (RDJ04M1, RDJ06M1).

2. Mengklasifikasikan Objek Menurut Sifat-Sifat Tertentu Sesuai dengan Konsepnya

$$\begin{aligned}
 2a. \quad & 3x^2 - 15x + 4 + 7y + 9 \\
 & = 3x^2 - 15x + 7y + 4 + 9 \\
 & = 3x^2 - 15x + 7y + 13
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek RDJ pada Soal M1 Nomor 2a

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa RDJ dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dalam menyederhanakan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, yaitu dengan mengelompokkan suku-suku yang sesuai. RDJ menuliskan pada nomor 2 bagian a pernyataan $3x^2 - 15x + 4 + 7y + 9 = 3x^2 - 15x + 4 + 9 + 7y = 3x^2 - 15x + 7y + 13$, yang berarti cara menjumlahkan bentuk aljabar dimulai dari variabel x dengan pangkat tertinggi, dilanjutkan variabel y, dan terakhir konstanta (M1RDJ02).

Transkrip wawancara subjek RDJ terkait mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya terdapat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Transkrip wawancara subjek RDJ terkait mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya

Kode	Keterangan
PD10M1	Apakah kamu paham cara menyederhanakan bentuk aljabar ini?
RDJ10M1	Ya, saya paham
PD11M1	Bisakah kamu jelaskan cara menyederhanakannya?
RDJ11M1	Bisa, pertama kita kelompokkan suku-suku dari variabel $3x^2$
PD12M1	Kenapa suku dengan variabel berpangkat tertinggi harus dikelompokkan?
RDJ12M1	Supaya lebih mudah mengerjakannya
PD13M1	Bisakah kamu membedakan tanda positif dan negatif pada setiap simbol konstanta dan variabel?
RDJ13M1	Ya, bisa

Berdasarkan data wawancara RDJ pada M1 soal nomor 2 bagian a, pada indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, RDJ dapat menjelaskan cara menyederhanakan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan mengelompokkan suku-suku yang sesuai, yaitu mengelompokkan suku dari variabel x pangkat tertinggi ke variabel x pangkat terendah dan dilanjutkan dengan variabel y serta konstanta (RDJ11M1).

3. Memberikan Contoh dan Bukan Contoh

$$\begin{aligned}
 3a &= 6x^2 + 2x^2 - 4xy && = \text{Salah} \\
 \text{karna } &= 6x^2 + 2x^2 - 4xy \\
 &= 8x^2 - 4xy \\
 \text{karna } &6x^2 \text{ ditambah } 2x^2 \text{ dikurang } 4xy \text{ mendapatkan hasil } 8x^2 - 4xy \text{ bukan } 8x^4 - 4xy \\
 b &= 9x + 3x^2 + 2xy - 15x^2 - 6y = -12x^2 + 9x + 2xy - 6 \text{ benar} \\
 \text{karna } &9x \text{ ditambah } 3x^2 \text{ ditambah } 2xy \text{ dikurang } 15x^2 \\
 &\text{dikurang } 6y \text{ dan menghasilkan } -12x^2 + 9x + 2xy - 6 \text{ (benar)}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek RDJ pada Soal M1 Nomor 3

Berikut adalah transkrip wawancara subjek RDJ terkait pemberian contoh dan bukan contoh pada materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar pada Tabel 4

Tabel 4. Memberikan contoh dan bukan contoh pada materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Kode	Keterangan
PD16M1	Setelah kamu memahami pernyataan bentuk aljabar yang ada, menurutmu bagian mana yang merupakan pernyataan benar dari operasi bentuk aljabar tersebut?

Kode	Keterangan
RDJ16M1	Bagian b
PD17M1	Bisakah kamu jelaskan alasan mengapa pernyataan ini benar?
RDJ17M1	Menurut saya bagian b adalah pernyataan yang benar karena hasil yang diperoleh, $9x + 3x^2 + 2xy - 15x^2 - 6 = 12x^2 + 9x + 2xy - 6$, sudah tepat dan urutan pangkat variabel tertinggi berada di depan.
PD18M1	Setelah mengamati pernyataan yang benar, bagian mana dari operasi bentuk aljabar yang menurutmu salah?
RDJ18M1	Pada bagian a, pernyataannya salah
PD19M1	Bisakah kamu jelaskan alasan mengapa pernyataan ini dikatakan salah?
RDJ19M1	Karena pada bagian a, jika operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dilakukan, pangkat variabelnya tetap, tetapi jawaban yang benar adalah $6x^2 + 2x^2 - 4xy = 8x^2 - 4xy$, bukan $8x^4 - 4xy$, sehingga pernyataan tersebut salah.

Berdasarkan data dan hasil wawancara RDJ pada M1 soal nomor 3 pada indikator memberikan contoh dan bukan contoh, RDJ mampu menyatakan alasan mengapa suatu pernyataan bentuk aljabar benar atau salah, yaitu bagian b merupakan pernyataan yang benar karena hasil yang diperoleh sudah tepat dan RDJ memahami urutan pangkat variabel dalam aljabar. Bagian a merupakan pernyataan yang salah karena pangkat variabel seharusnya tetap, tidak ikut dijumlahkan (RDJ17M1, RDJ19M1).

4. Menyajikan Konsep dalam Berbagai Representasi Matematis

Misalkan	Model matematika	Bentuk aljabar
Pestisida = a	• 24 a	+ 20 b
Pupuk = b	• 6 a	+ 8 b

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek RDJ pada Soal M1 Nomor 4b

Pada Gambar 4, terlihat bahwa RDJ dapat menampilkan sebuah konsep dalam bentuk model matematika dari soal cerita yang diberikan dengan memberikan keterangan variabel a dan b untuk setiap objek dalam soal cerita tersebut. RDJ menuliskan pernyataan di mana pestisida dianggap sebagai variabel a dan pupuk dianggap sebagai variabel b. Setelah itu, model matematika untuk persamaan pertama dituliskan $24a + 20b$, yang berarti 24 untuk pestisida dan 20 untuk pupuk, dan untuk persamaan kedua dituliskan $6a + 8b$, yang berarti 6 untuk pestisida dan 8 untuk pupuk (M1RDJ04). Berikut adalah transkrip wawancara subjek RDJ terkait penyajian konsep dalam berbagai representasi pada Tabel 5.

Tabel 5. Transkrip wawancara subjek RDJ terkait menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis

Kode	Keterangan
PD22M1	Kamu sudah menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, jadi dalam menyelesaikannya langkah apa yang kamu lakukan terlebih dahulu?
PD23M1	Saya beri contoh dulu ya
RDJ23M1	Contohnya bagaimana?
PD24M1	Misalkan variabel pestisida adalah variabel a dan pupuk adalah variabel b
RDJ24M1	Setelah itu, misalnya, apa langkah selanjutnya?
PD25M1	Bisakah kamu menyajikan masalah ini dalam model matematika bentuk aljabar?
RDJ25M1	Ya, bisa
PD26M1	Apa model matematikanya?
RDJ26M1	Dalam soal ada persamaan pertama dan kedua, setelah itu untuk persamaan pertama model matematikanya $24a + 20b$ yang berarti 24 pestisida dan 20 pupuk dan untuk persamaan kedua model matematikanya $6a + 8b$ yang berarti 6 pestisida dan 8 pupuk

Berdasarkan data pada Tabel 5, terlihat bahwa RDJ dapat menjelaskan sebuah konsep dalam bentuk model matematika dari soal cerita yang diberikan, misalnya variabel pestisida a dan variabel pupuk b (RDJ23M1) dan untuk persamaan pertama model matematikanya $24a + 20b$ yang berarti 24 pestisida dan 20 pupuk dan untuk persamaan kedua model matematikanya $6a + 8b$ yang berarti 6 pestisida dan 8 pupuk (RDJ26M1).

5. Membangun Syarat Perlu dan Syarat Cukup dari Sebuah Konsep

$$\begin{aligned}
 b &= (6x^2 + 10xy^2 - 12x) - (13x^2 + 4xy) \\
 &= 6x^2 - 13x^2 - 12x + 10xy^2 - 4xy \\
 &= -7x^2 - 12x + 10xy^2 - 4xy
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Hasil Pekerjaan Subjek RDJ pada Soal M1 Nomor 2b

Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa RDJ dapat memenuhi indikator membangun syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep, yang berarti syarat perlu dalam hal ini adalah kesesuaian variabel dan pangkat, sedangkan syarat cukup adalah operasi pengurangan bentuk aljabar. RDJ dapat menuliskan operasi pengurangan antara dua suku, yaitu $(6x^2 + 10xy^2 - 12x)$ sebagai suku pertama dan $(13x^2 + 4xy)$ sebagai suku kedua. Kemudian menggabungkan suku-suku sejenis seperti variabel dan pangkat pada setiap suku yang ada serta menyusunnya dari variabel tertinggi ke terendah, yaitu $6x^2 - 13x^2 -$

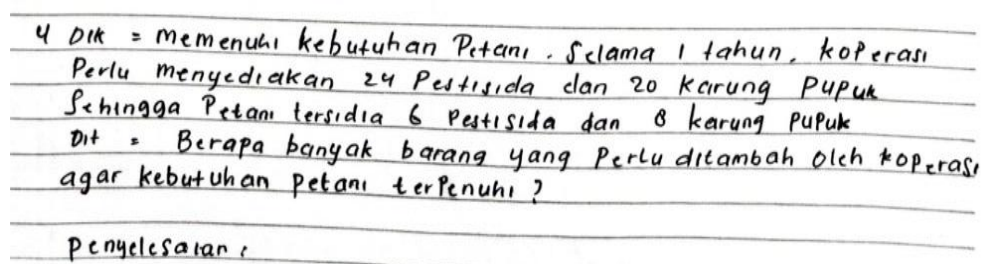
$12x + 10xy^2 - 4xy$. Setelah operasi pengurangan, hasil yang diperoleh dari soal ini adalah $-7x^2 - 12x + 10xy^2 - 4xy$ (M1RDJ05).

Tabel 6. Transkrip wawancara subjek RDJ terkait menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis

Kode	Keterangan
PD30M1	Menurutmu, apakah soal ini memerlukan syarat atau tidak?
RDJ30M1	Ya, perlu
PD31M1	Apa syarat untuk menyelesaikan operasi bentuk aljabar ini?
RDJ31M1	Syaratnya di sini adalah kita bisa mengoperasikan suku aljabar dengan mengurangkannya dengan memperhatikan variabel dan pangkat yang ada. Kalau variabel dan pangkatnya sama maka bisa dikurangkan, kalau tidak sama maka ditulis ulang saja
PD32M1	Bagaimana cara kamu mengurangkan suku aljabar yang ada?
RDJ32M1	Caranya, pertama saya tulis $(6x^2 + 10xy^2 - 12x)$ dikurangi $(13x^2 + 4xy)$, setelah itu saya samakan suku-suku sejenisnya, lalu dikurangkan dan diperoleh hasil $-7x^2 - 12x + 10xy^2 - 4xy$

Berdasarkan data dan hasil wawancara pada Tabel 6, terlihat bahwa RDJ dapat menjelaskan bahwa syarat perlu dalam soal ini adalah memperhatikan variabel dan pangkat yang ada. Jika ada variabel dan pangkatnya sama maka dapat dikurangkan, jika tidak ada maka ditulis kembali (RDJ31M1). Dan syarat cukup adalah menggunakan operasi pengurangan bentuk aljabar dengan menyatukan suku-suku sejenis (RDJ32M1).

6. Mengembangkan, Memanfaatkan, dan Memilih Prosedur Operasi Tertentu



Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek RDJ pada Soal M1 Nomor 4a

Berdasarkan Gambar 6, subjek RDJ mampu memenuhi indikator mengembangkan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu seperti langkah-langkah penyelesaian soal cerita bentuk aljabar dengan benar, yaitu menuliskan kata diketahui, ditanyakan, dan langkah akhir penyelesaian. RDJ dapat menuliskan apa yang diketahui, yaitu koperasi usaha tani menyediakan 24 kotak pestisida dan 20 karung pupuk, kemudian kebutuhan petani hanya 6 kotak pestisida dan 8 karung pupuk. Setelah itu, ditanyakan mengenai soal ini, yaitu berapa banyak barang yang perlu ditambahkan

koperasi agar kebutuhan petani terpenuhi. Langkah selanjutnya adalah penyelesaian (M1RDJ06).

Transkrip wawancara subjek RDJ terkait mengembangkan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu pada materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar terdapat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Mengembangkan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu

Kode	Keterangan
PD36M1	Apakah kamu paham langkah-langkah menyelesaikan soal cerita ini?
RDJ36M1	Paham
PD37M1	Apa langkah pertama yang kamu lakukan?
RDJ37M1	Saya tulis dulu
PD38M1	Apa yang kamu ketahui dari soal ini?
RDJ38M1	Diketahui bahwa untuk memenuhi kebutuhan petani, koperasi menyediakan 24 pestisida dan 20 karung pupuk. Selanjutnya, petani membutuhkan 6 pestisida dan 8 karung pupuk
PD39M1	Setelah tahu, apa langkah selanjutnya?
RDJ39M1	Ditanyakan
PD40M1	Apa yang ditanyakan pada soal ini?
RDJ40M1	Berapa banyak barang yang perlu ditambahkan koperasi agar kebutuhan petani terpenuhi, lalu dilanjutkan dengan menyatakannya dalam bentuk aljabar

Berdasarkan data dan hasil wawancara pada indikator mengembangkan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu, RDJ dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal cerita bentuk aljabar dengan benar, yaitu menuliskan kata diketahui pada soal berikut (RDJ38M1). Dan RDJ dapat menjelaskan kata ditanyakan pada soal cerita bentuk aljabar tersebut (RDJ40M1).

7. Menerapkan Konsep atau Algoritma pada Pemecahan Masalah

Misalkan
 Pestisida = a
 Pupuk = b

Model matematika bentuk aljabar
 $24a + 20b$
 $6a + 8b$

Persediaan = $(24a + 20b) - (6a + 8b)$
 $= 24a - 6a + 20b - 8b$
 $= 18a + 12b$

Kesimpulan banyak Koperasi yang Perlu ditambahkan adalah $18a + 12b$

Gambar 7. Hasil Pekerjaan Subjek RDJ pada Soal M1 Nomor 4c

Berdasarkan Gambar 7, terlihat bahwa RDJ dapat memenuhi indikator menerapkan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah. RDJ menyelesaikan soal ini menggunakan operasi pengurangan bentuk aljabar seperti dalam menentukan persediaan. Selanjutnya, RDJ menuliskan $(24a + 20b) - (6a + 8b)$, kemudian menyatukan

suku-suku sejenis dan memperhatikan tanda negatif yang dikalikan pada pernyataan kedua menjadi $24a - 6a + 20b - 8b$, sehingga diperoleh hasil $18a + 12b$. Maka disimpulkan bahwa kebutuhan petani yang perlu ditambahkan adalah 18 kotak pestisida dan 12 karung pupuk (M2RDJ07).

Transkrip wawancara subjek RDJ terkait menerapkan konsep atau algoritma dalam menyelesaikan masalah pada materi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar terdapat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Menerapkan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

Kode	Keterangan
PD43M1	Operasi apa yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikannya?
RDJ43M1	Pengurangan bentuk aljabar
PD44M1	Kenapa soal ini menggunakan operasi pengurangan bentuk aljabar, bisa dijelaskan?
RDJ44M1	Karena kita diminta mencari kebutuhan yang perlu ditambahkan, sedangkan kebutuhan yang tersedia hanya 6 kotak pestisida dan 12 karung. Setelah itu, total kebutuhan usaha tani koperasi adalah 24 kotak pestisida dan 12 karung pupuk, jadi usaha tani ini dikurangkan dengan kebutuhan petani supaya diketahui kebutuhan apa yang perlu ditambahkan.
PD45M1	Apakah penyelesaian soal ini sudah benar sesuai dengan soal yang ada?
RDJ45M1	Ya, sudah, karena saya pernah membaca soal seperti itu
PD46M1	Apakah kamu paham cara menyelesaikan operasi pengurangan bentuk aljabar ini?
RDJ46M1	Ya, saya paham
PD47M1	Apa kesimpulan yang bisa kamu ambil dari hasil yang diperoleh pada soal ini?
RDJ47M1	Kesimpulannya, kebutuhan yang perlu ditambahkan koperasi agar kebutuhan petani terpenuhi adalah $18a + 12b$
PD48M1	Apa arti $18a + 12b$ dalam bentuk aljabar ini?
RDJ48M1	$18a$ berarti 18 kotak pestisida dan $12b$ berarti 12 karung pupuk

Berdasarkan data dan hasil wawancara RDJ pada M1 soal nomor 4 bagian c pada indikator menerapkan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, RDJ dapat menjelaskan bahwa penyelesaian soal ini dapat menggunakan operasi pengurangan bentuk aljabar untuk memperoleh kebutuhan yang perlu ditambahkan koperasi agar kebutuhan petani terpenuhi (RDJ44M1, RDJ47M1) dan hasil akhirnya dalam bentuk aljabar $18a$ berarti 18 kotak pestisida dan $12b$ berarti 12 karung pupuk (RDJ48M1).

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil data penelitian yang diperoleh untuk mendeskripsikan dan menganalisis pemahaman konsep pada subjek perempuan. Berikut adalah pembahasan berdasarkan indikator pemahaman konsep.

Analisis Pemahaman Konsep Subjek RDJ pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Subjek menyatakan konsep dengan menentukan koefisien, variabel, konstanta, dan suku dalam operasi bentuk aljabar. RDJ menuliskan bahwa pada bagian a koefisiennya terdiri dari 8 dan 10, variabelnya a dan b, konstantanya -15, dan terdapat 3 suku, yaitu $8a$, $10b$, dan -15. Sementara pada bagian b koefisiennya terdiri dari 3 dan 1, variabelnya x dan y, konstantanya -1, dan terdapat 3 suku, yaitu $3x$, y, dan -1. Hal ini sejalan dengan penelitian Pramuditya dkk., (2021) bahwa siswa juga mampu menafsirkan unsur-unsur bentuk aljabar beserta operasi penjumlahan dan pengurangannya berdasarkan pemahaman masing-masing siswa.

Subjek RDJ mengklasifikasikan dengan menyederhanakan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, yaitu mengelompokkan suku-suku yang sesuai. RDJ menjelaskan bahwa pengelompokan suku yang sesuai dilakukan dengan menggabungkan variabel x berpangkat tertinggi hingga variabel x berpangkat terendah kemudian variabel y dan konstanta. Hal ini sejalan dengan penelitian Alfina & Sutirna (2022) yang menyatakan bahwa siswa mampu melakukan tahap awal dalam menyederhanakan bentuk aljabar, yaitu dengan mengelompokkan suku-suku yang sesuai.

Subjek RDJ menentukan hasil pernyataan yang sesuai dan penentuan pangkat variabel dalam penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar karena ketika suku dijumlahkan, pangkat variabel tetap konstan. Hal ini sejalan dengan penelitian Pirdaus & Afriansyah (2016) bahwa siswa mampu menentukan contoh dan bukan contoh dengan sangat baik. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Selviana dkk., (2021) yang menyatakan bahwa siswa mampu menyebutkan contoh dan bukan contoh dari suku-suku aljabar.

Subjek RDJ dapat menyajikan sebuah konsep representasi matematis dalam bentuk model matematika dari soal cerita dengan memberikan contoh variabel untuk setiap objek dalam soal cerita tersebut. RDJ menuliskan contoh di mana pestisida sebagai variabel a dan pupuk diasumsikan sebagai variabel b. Setelah itu, model matematika untuk pernyataan pertama adalah $24a + 20b$ yang berarti 24 untuk pestisida dan 20 untuk pupuk, dan pernyataan kedua adalah $6a + 8b$ yang berarti 6 untuk pestisida dan 8 untuk pupuk. Hal ini sejalan dengan penelitian (Khasanah & Utami, 2020) yang menyatakan bahwa indikator menyajikan konsep dalam berbagai representasi

matematis paling dikuasai oleh siswa perempuan, sehingga lebih memahami permasalahan yang ada.

Dalam membangun syarat-syarat ini, RDJ mampu menuliskan sebuah konsep dengan menyelesaikan soal operasi pengurangan bentuk aljabar. RDJ dapat menjelaskan syarat perlu dalam hal ini, yaitu kesesuaian variabel dan pangkat, seperti x^2 , x , xy^2 , xy , dan y , dengan memperhatikan setiap suku yang ada serta urutan dari variabel tertinggi ke terendah. Syarat cukup adalah syarat yang memungkinkan kita melakukan operasi pengurangan bentuk aljabar. Sehingga dapat ditunjukkan bahwa RDJ mampu membangun syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep dengan baik.

Subjek mampu memenuhi indikator mengembangkan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal cerita bentuk aljabar dengan benar, seperti kata diketahui, ditanyakan, dan langkah akhir penyelesaian. Hal ini sejalan dengan penelitian Saputri & Mampouw (2018) yang menyatakan bahwa siswa dapat mengerjakan soal sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya serta menuliskan langkah-langkah dengan benar dan tepat sehingga menghasilkan jawaban yang benar.

Subjek RDJ menerapkan konsep operasi pengurangan bentuk aljabar untuk menyelesaikan masalah yang ada. RDJ juga mampu menjelaskan bahwa penyelesaian soal ini dapat menggunakan operasi pengurangan bentuk aljabar untuk memperoleh kebutuhan yang perlu ditambahkan koperasi agar kebutuhan petani terpenuhi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Susilowati (2016) bahwa perempuan unggul dalam ketelitian, kecermatan, dan ketelatenan dalam menyelesaikan masalah.

4. SIMPULAN

Siswa perempuan menyatakan ulang sebuah konsep dengan menentukan dan menyatakan makna koefisien, variabel, konstanta, dan suku dari pernyataan operasi bentuk aljabar. Dalam mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, siswa mampu mengklasifikasikan dengan menyederhanakan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar, yaitu mengelompokkan suku-suku yang sesuai dengan menggabungkan variabel x dan y serta konstanta. Ketika memberikan contoh dan bukan contoh, siswa memberikan pernyataan bentuk aljabar yang benar atau salah dengan memperhatikan hasil pernyataan yang sesuai dan penentuan pangkat variabel. Pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis, siswa dapat menyajikan sebuah konsep dalam bentuk model matematika dari soal cerita dengan memberikan contoh variabel a dan b dari persamaan pertama dan kedua. Dalam membangun syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep, siswa dapat menuliskan dan menjelaskan syarat-syarat operasi bentuk aljabar, yaitu kesesuaian variabel dan pangkat serta menggunakan operasi pengurangan bentuk aljabar. Selanjutnya,

mengembangkan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu, siswa mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal cerita bentuk aljabar dengan benar, seperti kata diketahui, ditanyakan, dan langkah akhir penyelesaian. Pada indikator menerapkan konsep dalam berbagai representasi matematis, siswa mampu menerapkan konsep tersebut dengan operasi pengurangan bentuk aljabar untuk menyelesaikan masalah yang ada.

5. REKOMENDASI

Penelitian ini masih terbatas pada satu subjek perempuan berkemampuan tinggi di satu sekolah, sehingga temuannya belum dapat digeneralisasi secara luas. Peneliti selanjutnya disarankan untuk melibatkan subjek dengan variasi tingkat kemampuan (tinggi, sedang, rendah) serta membandingkan pemahaman konsep antara siswa laki-laki dan perempuan agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mempertimbangkan penggunaan variasi instrumen dan konteks soal cerita yang lebih beragam untuk memperkuat validitas temuan.

6. REFERENSI

- Alamanda, N., Lefrida, R., Murdiana, I. N., & Bakri, M. (2023). Profil Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar Ditinjau dari Jenis Kelamin. *07(June)*, 1700–1714.
- Alfina, S., & Sutirna, S. (2022). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Mts Pada Materi Aljabar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *5(2)*, 405. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i2.10283>
- Churchill, Daniel. (2017). *Digital Resources for Learning*. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd.
- Dwianti, I. N., Rekha, R. ulianti dan, & Rahayu, E. T. (2021). Pengaruh Media Power Point dalam pembelajaran jarak jauh terhadap aktivitas Kebugaran jasmani siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *7(4)*, 295–307. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5335922>
- Fajar, A. P., Kodirun, K., Suhar, S., & Arapu, L. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *9(2)*, 229. <https://doi.org/10.36709/jpm.v9i2.5872>
- Khasanah, M., & Utami, R. E. (2020). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA Berdasarkan Gender. *2(5)*, 347–354.
- Maryati, I., & Parani, C. E. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, *7(2)*, 143–156. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v7i2.4253>
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, *4(1)*, 76–85. <https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook (Third edition)*. SAGE Publications, Inc.

- Nurikawai, D., Sagita, L., & Setiyani, S. (2021). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Aljabar Dengan Prosedur Newman. *Journal of Honai Math*, 4(1), 49–66. <https://doi.org/10.30862/jhm.v4i1.157>
- Parwati, G., & Hadjar, I. (2023). Analysis of the Error Students in Solving Story Problems on Quadratic Equation Material Based on Newman Stages. *Journal of Tadris Matematika (JTMT)*, 4(2), 208–220. <https://doi.org/10.47435/jtmt.v4i02.1976>
- Pirdaus & Afriansyah. (2016). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMA/MA pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1578–1587.
- Pramuditya, S. A., Noto, M. S., & Handayani, V. D. (2021). Desain Didaktis Konteks Fabel Berbasis Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Aljabar. *Jurnal Elemen*, 7(1), 70–85. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2730>
- Riadi, N., Musaddat, S., & Affandi, L. H. (2022). Analisis Hambatan Guru dalam Pelaksanaan Pembelajaran Daring pada Masa Covid-19 Mata Pelajaran Matematika. *Journal of Classroom Action Research*, 4(4), 47–56. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i3.2138>
- Rismen, S. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Lemma*, 7(2), 24–32. <https://doi.org/10.22202/jl.2021.v7i2.4911>
- Saputri & Mampouw (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pecahan Oleh Siswa SMP Ditinjau Dari Tahapan Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 146–154. <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math>
- Selviana, Sugiyanti & Pramasdyahsari (2021). Profil Pemahaman Konsep Matematika Bentuk Aljabar Pada Siswa Dengan Gaya Belajar Kognitif Field Independent. *Jurnal Pendidikan Matematika (AJME)*, 20033-59663-1-SP.
- Susilowati, J. P. A. (2016). Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(2), 132–148. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.2.132-148>
- Suteja, I. G. N. (2018). Analisis kinerja keuangan dengan metode Altman Z-Score Pada PT Ace Hardware Indonesia Tbk. *Jurnal Moneter*, 5(1), 12–17.
- Stren, Julie, Nathalie Lauriault, and Krista Ferraro. (2018). *Tools for Teaching Conceptual Understanding, Elementary*. California: Corwin: A SAGE Publishing Company.