

# Penalaran aljabar siswa dalam menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel

**Lailatul Badriyah**

Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
e-mail: [lbadriyah293@gmail.com](mailto:lbadriyah293@gmail.com)

**Kata Kunci:**

Penalaran Aljabar, SPtLDV,  
representasi simbolik,  
generalisasi, eksplorasi  
hubungan.

**Keywords:**

Algebraic reasoning, SPtLDV,  
symbolic representation,  
generalization, relationship  
exploration.

## ABSTRAK

Matematika memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan kreatif. Salah satu keterampilan yang mendukung penguasaan matematika adalah penalaran aljabar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran aljabar siswa dalam menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel berdasarkan tiga aspek menurut Van de Walle, yaitu generalisasi, representasi simbolik, dan eksplorasi hubungan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, analisis dokumen, dan wawancara terhadap dua subjek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua subjek mampu menyajikan model matematika dan menggambar grafik SPtLDV, meskipun terdapat kekurangan dalam menyusun representasi tabel; dan menyatakan batasan variabel secara lengkap. Dalam Aspek eksplorasi hubungan, subjek menentukan titik solusi dari grafik, namun hanya satu subjek yang menyadari alternatif substitusi setelah diberi stimulus. Semenjak itu, kemampuan generalisasi masih terbatas karena simpulan yang diambil belum mencakup semua informasi dalam soal. Temuan ini mengindikasi perlunya penekanan pada pengembangan kemampuan generalisasi dan refleksi simbolik dalam pembelajaran matematika.

## ABSTRACT

Mathematics has an important role in developing the ability to think critically, logically, systematically, and creatively. One of the skills that support mastery of mathematics is algebraic reasoning. This study aims to describe students' algebraic reasoning in solving two-variable linear inequality system problems based on three aspects according to Van de Walle, namely generalization, symbolic representation, and relationship exploration. This study used a descriptive qualitative approach with data collection techniques in the form of observation, document analysis, and interviews with two subjects. The results showed that both subjects were able to present mathematical models and draw SPtLDV graphs, although there were deficiencies in compiling tabular representations; and stating complete variable boundaries. In the relationship exploration aspect, the subjects determined the solution point from the graph, but only one subject realized the substitution alternative after being given a stimulus. Meanwhile, generalization ability was still limited because the conclusions drawn did not cover all the information in the problem. These findings indicate the need for emphasis on developing generalization ability and symbolic reflection in mathematics learning.

## Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu ilmu yang memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Di dunia pendidikan, matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan, mulai dari jenjang yang paling dasar, hingga perguruan tinggi dengan harapan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis,



This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

dan kreatif yang sangat di perlukan dalam era modern ini. Besarnya tuntutan keterampilan matematis yang harus dikuasai pada era modern ini, matematika menjadi ilmu yang berperan penting, khususnya dalam menghadapi tantangan pada abad XXI (Nahdi, 2019). Untuk mencapai tujuan tersebut, siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai pemahaman konsep saja, tetapi juga keterampilan matematis lainnya, salah satunya adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi. (Arianti et al., 2025), menekankan bahwa fleksibilitas berpikir matematis yaitu kemampuan siswa dalam menggunakan lebih dari satu strategi, menampilkan keragaman, dan memilih strategi yang efisien berperan penting dalam menyelesaikan soal HOTS. Dalam penelitian tersebut, siswa dengan fleksibilitas tinggi menunjukkan penalaran matematis yang lebih adaptif, sementara siswa dengan fleksibilitas rendah cenderung terpaku pada satu metode sehingga potensi eksplorasi aljabar mereka terbatas. Sehingga penalaran aljabar menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik. Penalaran aljabar merupakan salah satu kemampuan yang berperan penting dalam memecahkan masalah matematika. Penalaran aljabar mencakup mengidentifikasi pola, menarik hubungan antar pola, menggeneralisasi, dan menganalisisnya hingga dari hasil analisis tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah (NCTM, 2004).

Menurut (NCTM, 2000) Penalaran aljabar mencakup mengidentifikasi pola, menari hubungan antar pola, menggeneralisasi, mengekspresikan dalam berbagai bentuk representasi dan menganalisisnya hingga dari hasil analisis tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Penalaran aljabar melibatkan pembentukan generalisasi dari pengalaman dengan bilangan dan perhitungan, menformalkan ide tersebut dengan menggunakan simbol dan mengeksplorasi konsep pola dan fungsi (Walle et al., 2016). Penalaran aljabar mencakup 3 aspek utama, yaitu (1) Generalisasi dari pengalaman dengan bilangan dan perhitungan, (2) Generalisasi dari pengalaman dengan bilangan dan perhitungan, dan (3) Mengeksplorasi konsep dari pola dan fungsi. (Ilmi & Abdussakir, 2024), menggambarkan bahwa penalaran aljabar siswa dapat diklasifikasikan ke dalam level 0 hingga level 3 berdasarkan indikator representasi, generalisasi, operasi, dan justifikasi. Dalam penelitiannya, siswa dengan tipe adversity quotient *climber* menunjukkan tingkat penalaran aljabar yang lebih tinggi dibanding *camper* atau *quitter*, yang tercermin dalam strategi penyelesaian yang lebih sistematis dan argumentasi yang lebih kuat.

Dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi pertidaksamaan linear dua variabel, penalaran aljabar sangat dibutuhkan, karena materi tersebut sangat berkaitan erat dengan representasi informasi ke berbagai bentuk seperti tabel, grafik, dan simbol dan terkadang juga dihubungkan dengan masalah kontekstual. (Farabi et al., 2025), memperkenalkan instrumen gabungan yang mengukur kemampuan berpikir visual-spasial dan aljabar secara simultan, dengan menekankan bagaimana representasi visual (grafis, pola) memfasilitasi transisi ke bentuk aljabar. Dalam konteks sistem pertidaksamaan linear dua variabel, instrumen tersebut relevan karena menuntut siswa memahami hubungan antara representasi grafis dan simbolik, serta memadukan visi spasial dengan penalaran aljabar. Jika didasarkan pada definisi Walle et al, ada materi ini menuntut siswa untuk menggeneralisasi situasi kontekstual, mengubahnya ke dalam bentuk pertidaksamaan, serta mengeksplorasi hubungan antara dua variabel melalui grafik. Namun, beberapa siswa tampak cenderung menghafal prosedur penyelesaian

tanpa memahami makna dari simbol dan grafik yang digunakan (Astuti et al., 2015). Dengan demikian, penting dilakukan kajian yang lebih mengenai penalaran aljabar siswa berdasarkan teori atau definisi dari Walle et al dalam menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

## Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dekscriptif, dengan tujuan mendeskripsikan bagaimana kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 subjek penelitian kelas X MA Mambaul Ulum, Kec. Bantur, Kab. Malang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah (1) observasi, dilakukan untuk mengamati secara langsung siswa dalam mengerjakan soal, (2) analisis dokumen, dan (3) wawancara, dilakukan dengan mewawancara siswa ketika mengerjakan soal.

## Pembahasan

Bagian ini membahas hasil penelitian terhadap penalaran aljabar siswa dalam menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV). Definisi penalaran aljabar menurut (Walle et al., 2016) adalah aktivitas yang melibatkan pembentukan generalisasi dari pengalaman dengan bilangan dan perhitungan, menformalkan ide tersebut menggunakan simbol, dan mengekplorasi konsep dan pola fungsi. berdasarkan definisi penalaran aljabar menurut Van de Walle, indikator penalaran aljabar meliputi (1) generalisasi, (2) representasi simbolik, dan (3) eksplorasi hubungan. Indikator penalaran aljabar lebih lanjut dalam menyelesaikan SPtLDV sebagai berikut.

**Tabel 1.** Indikator Penalaran Aljabar.

NO	ASPEK	INDIKATOR
1.	Generalisasi Representasi simbolik Eksplorasi hubungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat membuat kesimpulan berdasarkan grafik.</li> </ul>
2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang ada pada soal dalam bentuk tabel.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menerjemahkan informasi dalam soal ke bentuk pertidaksamaan linear dua variabel.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menentukan variabel yang tepat dalam menuliskan model matematika yang sesuai.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menggambarkan grafik pertidaksamaan linear dua variabel dan menentukan daerah himpunan penyelesaian dengan benar.</li> </ul>
3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menentukan suatu titik dalam grafik sistem pertidaksamaan yang menjadi solusi/ selesaian.</li> </ul>

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil pekerjaan siswa tertulis dan hasil wawancara mendalam terhadap dua subjek, yaitu S1 dan S2.

### Representasi Simbolik

Representasi simbolik mencakup kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi dalam bentuk tabel atau simbol, menerjemahkan informasi ke dalam model matematika, dan menentukan variabel yang tepat. Pada indikator kemampuan menyajikan informasi dalam bentuk tabel, S1 menunjukkan kemampuan yang baik. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut.

a.	Es teh (x)	x	$3.000x$
	Es jeruk (y)	y	$5.000y$
	Total	120	$540.000$

Gambar 1. Hasil pekerjaan S1-Bagian tabel informasi

S1 menyusun informasi ke dalam bentuk tabel yang menggambarkan pemahaman terhadap konteks biaya dan batasan produksi, meskipun tidak menyatakan secara verbal arti dari variabel x dan y. Sebaliknya, S2 tidak menyusun tabel sesuai dengan yang diperintahkan dalam soal meskipun mampu menyebutkan informasi kontekstual secara verbal hal ini dapat dilihat pada gambar berikut.

a.	$Es\ teh = Rp\ 3.000,00$
	$Es\ jeruk = Rp\ 5.000,00$
	$Modal\ harian = Rp\ 540.000,00$
	Kapasitas produksi MAX = 120 gelas

Gambar 2. Hasil pekerjaan S2-Bagian tabel informasi

Hal ini menunjukkan bahwa S2 masih mengalami kesulitan mengubah informasi verbal menjadi bentuk representasi tertulis. Dengan demikian, indikator ini terpenuhi oleh S1, namun belum terpenuhi sepenuhnya oleh S2. Dalam hal pemodelan matematis, baik S1 maupun S2 berhasil menuliskan pertidaksamaan utama, yaitu  $x + y \leq 120$  dan  $3000x + 5000y \leq 540.000$ . Namun, keudanya tidak menyatakan batasan  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang juga termasuk dalam konteks soal, ini menunjukkan bahwa meskipun model utama berhasil dibentuk, representasi simbolik S1 dan S2 masih belum mencakup seluruh batasan yang relevan. Fokus siswa lebih tertuju pada informasi utama yang terdapat

b.	$x + y \leq 120$	b. $Es\ teh = x$	$x + y \leq 120$
	$3.000x + 5.000y \leq 540.000$	$Es\ jeruk = y$	$3.000x + 5.000y \leq 540.000$

dalam soal, sementara informasi pendukung tidak diperhatikan. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut.

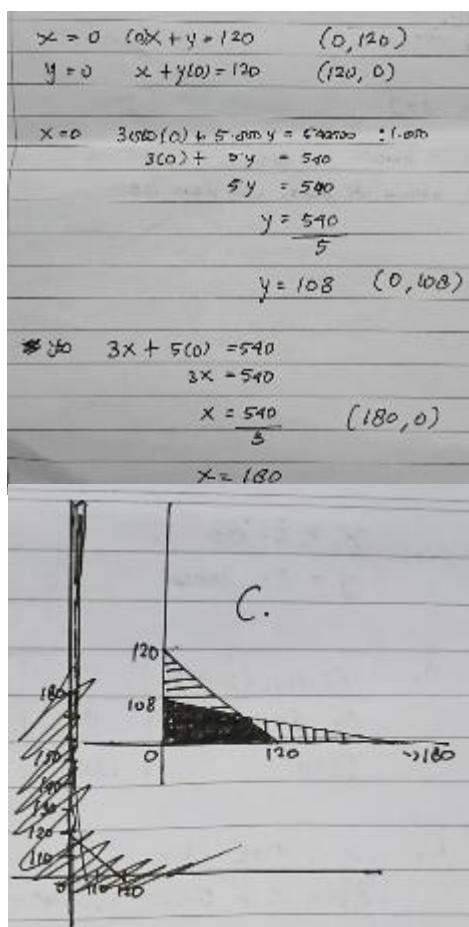
Gambar 3. Hasil pekerjaan S1 & S2-Bagian model matematika

S1 dan S2 juga menunjukkan konsistensi yang sama dalam membuat pemisalan variabel es teh dan es jeruk. S1 dan S2 memisalkan es teh menjadi x dan memisalkan y menjadi es jeruk. S1 dan S2 sama-sama menyadari bahwa pemisalan dapat diganti selain x dan y, menandakan adanya fleksibilitas simbolik. Dengan demikian, indikator ini terpenuhi oleh S1 dan S2. Hal ini dapat dilihat pada kutipan wawancara dengan subjek sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kutipan wawancara S1-1

<b>P</b>	“kan tadi kamu memisalkan es the dengan x dan es jeruk dengan y, kalau misalkan dimisalkan dengan variabel lain bisa atau tidak?”
<b>S1</b>	“bisa”

Dalam menggambar grafik SPtLDV, S1 dapat menggambarkan grafik SPtLDV dengan baik dan benar meskipun setelah beberapa percobaan gambar, Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut.

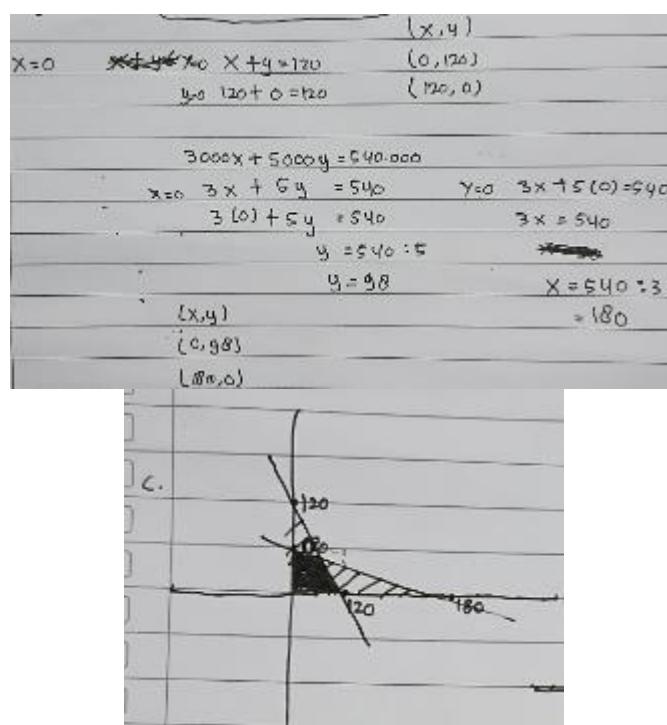
**Gambar 4.** Hasil pekerjaan S1 -Bagian grafik

S1 menentukan titik potng dengan memisalkan salah satu variabel menjadi nol dan menggambar grafiknya hanya terbatas pada kuadran 1 meskipun sebelumnya tidak menuliskan pertidaksamaan positif. Hal ini menunjukkan S1 memiliki pemahaman terhadap konteks nilai positif pada konteks soal. Hal ini juga didukung oleh kutipan wawancara berikut.

**Tabel 3.** Kutipan wawancara S1-2

P	“titik potong? Bagaimana kamu mencari itu?”
S1	dengan memisalkan $x = 0$ atau $y = 0$
P	“Bagaimana kira-kira menentukan daerah penyelesaiannya?”
S1	“Yang memiliki 2 arsiran.”

S2 juga menggunakan langkah yang sama yaitu memisalkan salah satu variabel menjadi nol, namun terjadi kesalahan hitung pada salah satu titik potong yang dibuat. Meskipun demikian, S2 tetap menampilkan dua garis dan arsiran yang menggambarkan daerah penyelesaian, menunjukkan pemahaman visual yang cukup terhadap sistem pertidaksamaan. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut.

**Gambar 5.** Hasil pekerjaan S2 -Bagian grafik

Berdasarkan gambar 5. Menunjukkan ada kesalahan hitung dari S2 yang seharusnya titik yang digunakan adalah  $(0, 108)$  tetapi S2 menuliskan  $(0, 98)$ . Namun dari segi gambar grafiknya S2 memiliki pemahaman mengenai cara menggambar grafik SPtLDV sesuai dengan konteks soal yang diberikan, S2 juga dapat menunjukkan cara menentukan daerah penyelesaian pada grafik SPtLDV. Hal ini didukung oleh kutipan wawancara berikut.

**Tabel 4.** Kutipan wawancara S2-1

P	bagaimana kamu mencari titik x dan y itu?"
S2	"dengan memisalkan $x = 0$ dan $y = 0$ "
P	"setelah itu apa yang kamu lakukan?"
S2	"dengan mengarsir grafik pertidaksamaannya"
P	"cara menentukan daerah penyelesaian pastinya bagaimana?"
S2	"dengan adanya 2 garis arsiran"
P	"2 arsiran maksudnya? Yang 2 arsiran itu yang menjadi penyelesaian?"
S2	"iya"

Dalam menggambar grafik ini juga berhubungan dengan eksplorasi hubungan yaitu dalam hal menentukan daerah penyelesaian pada grafik SPtLDV, S1 dan S2 mampu menghubungkan keterkaitan antara titik dan arsiran yang menunjukkan daerah himpunan penyelesaian.

#### **Eksplorasi Hubungan**

Baik S1 maupun S2 mampu menyebutkan titik yang menjadi selesaian dari sistem pertidaksamaan. Berdasarkan gambar 3 dan 4, S1 memilih titik (100, 97), sedangkan S2 memilih titik (40, 30). S1 dan S2 menentukan titik berdasarkan grafik yang telah dibuat sebelumnya tanpa mengecek kebenaran titik melalui substitusi ke model matematika. Hal ini diperkuat oleh kutipan wawancara berikut.

**Tabel 5.** Kutipan wawancara S1-3

P	"Apakah ada cara lain untuk mengetahui titik tersebut termasuk penyelesaian?"
S1	"Tidak"
P	"tapi kalau misalkan, titik tersebut disubtitusi ke pertidaksamaannya bagaimana?"
S1	-
P	"jadi menurut sephamanmu, menentukan selesaian hanya bisa diketahui melalui grafik ya"
S1	"iya"

Berdasarkan tabel 5 diketahui ketika ditanya S1 tidak mampu menjelaskan alternative lain yang dapat digunakan untuk menentukan selesaian, dan menurutnya cara menentukan selesaian hanya dapat diketahui melalui grafik saja. Lain halnya dengan S2 ketika ditanya lebih lanjut mengenai alternative lain, S2 memiliki jawaban yang berbeda dari S1. Hal ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut.

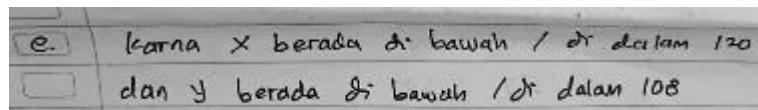
**Tabel 6.** Kutipan wawancara S2-2

P	“Kira-kira ada cara lain tidak untuk mengetahui titik tersebut termasuk selesaian?”
S2	“Tidak”
P	“kalau misalkan titik yang kamu ambil tadi disubtitusi ke pertidaksamaan awal bagaimana?”
S2	“hmm mungkin bisa”
P	“tapi kamu lebih memilih yang grafik ya”
S2	“iya”

Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa S2 menyadari bahwa ada alternatif lain dalam menentukan selesaian SPtLDV, meskipun S2 lebih memilih metode grafik dalam menentukan selesaian tersebut. S2 menunjukkan kesadaran terhadap substitusi tersebut setelah diberi stimulus pertanyaan ketika wawancara. Ini menunjukkan bahwa eksplorasi hubungan S2 dapat berkembang dengan bantuan dialog reflektif. Indikator ini terpenuhi sebagian oleh S1 dan S2.

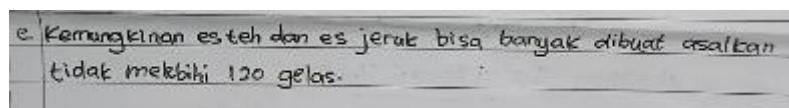
### Generalisasi

Pada tahap penarikan simpulan, S1 menyebutkan bahwa titik yang dimabil yaitu (100, 97) merupakan selesaian karena termasuk dalam daerah arsiran pada grafik. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut.

**Gambar 6.** Hasil pekerjaan S1-Bagian Simpulan**Tabel 7.** Kutipan wawancara S1-4

P	“jadi kesimpulannya menurut kamu 100 es the dan 97 es jeruk itu termasuk penyelesaian?”
S1	“Ya, Karena tadi termasuk dalam dua arsiran”

Berdasarkan gambar 6 dan kutipan wawancara tersebut. S1 menyebutkan bahwa titik yang diambil yaitu (100, 97) merupakan selesaian karena titik x berada dalam arsiran dibawah 100 dan y berada dibawah 108. Namun S1 tidak menyebutkan kesimpulan yang disesuaikan dengan batasan di konteks soal. S1 hanya terpaku pada grafik dalam membuat simpulan dari permasalahan. Sedangkan S2 menunjukkan hasil pekerjaan yang sedikit berbeda. Hal ini dapat dilihat pada gambar dan kutipan wawancara berikut.

**Gambar 7.** Hasil pekerjaan S2-Bagian Simpulan**Tabel 8.** Kutipan wawancara S2-3

P	“kamu menuliskan tidak melebihi 120. Apakah syaratnya hanya itu?”
S <sub>2</sub>	“produksi maksimal 120 dan modalnya tidak melebihi 540.000”
P	“Jadi kesimpulannya, daerah penyelesaiannya merupakan kemungkinan jenis minuman yang Dapat dibuat berdasarkan syarat-syarat itu ya?”
S <sub>2</sub>	“iya”

Hal ini menunjukkan bahwa S<sub>2</sub> menyimpulkan bahwa daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan adalah kombinasi jumlah es the dan es jeruk yang memenuhi batas maksimal produksi 120. Namun, S<sub>2</sub> tidak mencantumkan syarat lain yang juga terdapat dalam soal, yaitu batasan produksi biaya. S<sub>2</sub> juga awalnya menyampaikan hal serupa, namun setelah diberi stimulus pertanyaan lanjutan, S<sub>2</sub> merevisi simpulannya dan menyertakan batasan modal. Proses ini menunjukkan bahwa generalisasi yang dilakukan S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> tidak langsung muncul secara utuh. Indikator belum sepenuhnya terpenuhi oleh S<sub>1</sub> maupun S<sub>2</sub>.

Berdasarkan hasil analisis terhadap S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> dalam menyelesaikan soal kontekstual sistem pertidaksamaan linear dua variabel, diperoleh gambaran bahwa kemampuan penalaran aljabar siswa bervariasi pada setiap indikator. Dalam hal representasi simbolik, S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> mampu menunjukkan bentuk pertidaksamaan yang sesuai dengan konteks, dan menjelaskan alasan penggunaan tanda pertidaksamaan. S<sub>1</sub> lebih konsisten dalam representasi melalui tabel dan grafik, sedangkan S<sub>2</sub> membutuhkan stimulus wawancara untuk memperjelas pemahamannya. Dalam hal eksplorasi hubungan, S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> mampu menunjukkan hubungan grafik dan daerah himpunan penyelesaian dengan cara menentukan titik yang menjadi solusi. Namun, hanya S<sub>2</sub> yang setelah diberikan stimulus wawancara mampu menyebutkan syarat penyelesaian secara lengkap. Berikut tabel analisis pembahasan berdasarkan indikator penalaran aljabar.

**Tabel 9.** Tabel analisis pembahasan berdasarkan indikator penalaran aljabar

Indikator	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	Kategori Van de Walle
Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang ada pada soal dalam bentuk tabel	Menyusun tabel dengan baik	Tidak menulis tabel, hanya menyebutkan secara verbal	Representasi simbolik
Siswa dapat menerjemahkan informasi dalam soal ke bentuk pertidaksamaan linear dua variabel.	Menuliskan dua pertidaksamaan, tanpa $x \geq 0, y \geq 0$	Menuliskan dua pertidaksamaan, tanpa $x \geq 0, y \geq 0$	Representasi simbolik
Siswa dapat menentukan variabel yang tepat dalam menuliskan model matematika yang sesuai.	Menyatakan secara tulisan dan lisan dalam memisalkan es the	Menyatakan secara tulisan dan lisan dalam memisalkan es the	Representasi Simbolik

	sebagai $x$ dan es jeruk sebagai $y$	sebagai $x$ dan es jeruk sebagai $y$	
Siswa dapat menggambarkan grafik pertidaksamaan linear dua variabel dengan dan menentukan daerah himpunan penyelesaian dengan benar.	Menggambar grafik di kuadran I sesuai konteks serta menentukan daerah himpunan penyelesaian	Menggambar gradik di kuadran I sesuai konteks, namun salah satu titiknya salah, serta menentukan daerah himpunan penyelesaian	Representasi simbolik Eksplorasi hubungan
Siswa dapat menentukan suatu titik dalam grafik sistem pertidaksamaan yang menjadi solusi/ selesaian.	Menunjukkan titik (100, 97) sebagai salah satu titik yang menjadi selesaian, hanya berdasarkan grafik	Menunjukkan titik (40, 30) sebagai salah satu titik yang menjadi selesaian, hanya berdasarkan grafik, lalu menyadari substitusi juga bisa	Eksplorasi hubungan
Siswa dapat membuat kesimpulan berdasarkan grafik terhadap konteks masalah.	Hanya menyebutkan syarat jumlah maksimal 120, dan tidak menyebutkan syarat maksimal biaya	Awal menyebutkan syarat jumlah maksimal 120, dan lalu menyebutkan syarat maksimal biaya setelah diberi stimulus	Generalisasi

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penalaran aljabar dari S1 dan S2 telah berkembang, terutama dalam aspek representasi simbolik dan eksplorasi hubungan. Meskipun masih terdapat kekurangan dalam menyertakan seruluh informasi matematis secara lengkap serta menyusun simpulan yang menyeluruh terhadap konteks masalah.

## Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis, penalaran aljabar siswa dalam menyelesaikan soal sistem pertidaksamaan linear dua variabel menunjukkan bahwa aspek representasi simbolik dan eksplorasi hubungan telah ditunjukkan oleh kedua subjek dengan tingkat pencapaian yang berbeda. Kedua subjek mampu memodelkan soal ke bentuk pertidaksamaan linear dua variabel dan menggambarkan grafik yang sesuai dengan konteks soal, meskipun terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan. Dalam eksplorasi hubungan, kedua subjek dapat menentukan daerah penyelesaian dan titik solusi melalui grafik, namun hanya satu subjek yang menyadari alternative metode substitusi setelah diberi stimulus. Sementara itu, kemampuan generalisasi belum sepenuhnya berkembang, karena simpulan yang diambil masing-masing siswa belum mencakup informasi yang terdapat dalam konteks soal. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru matematika lebih menekankan pentingnya penalaran aljabar siswa, terutama dalam hal menggeneralisasi dan eksplorasi hubungan antar informasi dalam soal kontekstual. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan banyak subjek dan konteks soal yang beragam untuk memperluas pemahaman tentang penalaran aljabar siswa.

## Daftar Pustaka

- Al Farabi, M., Masamah, U., & Rofiki, I. (2025). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Visual Spasial Berbasis Pola Batik Ceplok-Ceplok Jatipelem Jombang. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 8 (2), 151-166. <Https://Doi.Org/10.26740/Jrpipm.V8n2.P151-166>, n.d.
- Arianti, P. D., Rifqy, M. I., & Masamah, U. (2025). Flexibility of mathematical thinking in solving hots problems on number operation material in terms of gender. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 12(7), 328-337. <https://repository.uin-malang.ac.id/24164/>
- Astuti, L. T., & Rif'at, M. (2016). Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 4(7). <https://doi.org/10.26418/jppk.v4i7.10754>
- Ilmi, L. R., & Abdussakir, A. (2024, April). Analysis of students algebraic reasoning levels in solving PISA model problems in view of adversity quotient. <https://repository.uin-malang.ac.id/23468/>
- Keller, B. A., Hart, E. W., & Martin, W. G. (2001). Illuminating NCTM's principles and standards for school mathematics. *School Science and Mathematics*, 101(6), 292-304. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17960.x>
- Nahdi, D. S. (2019). Keterampilan matematika di abad 21. *Jurnal cakrawala pendas*, 5(2), 456195. <https://doi.org/10.31949/jcp.v5i2.1386>
- NCTM. (2004). *A Journey in Algebraic Thinking*. September, 2004.
- Principles, N. C. T. M. (2000). Standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Van de Walle, J. A., Karp, K., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and middle school mathematics*. pearson,.