

Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

Fitria Legi Adilawati, Khamida Siti Nur Atiqoh, dan Eva Musyrifah



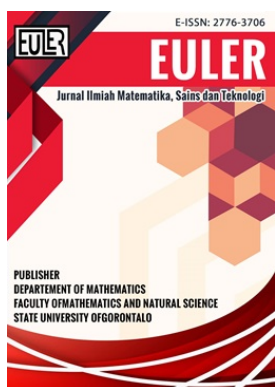
Volume 13, Issue 2, Pages 238–246, Aug. 2025

Diterima 26 Mei 2025, Direvisi 24 Juli 2025, Disetujui 5 Agustus 2025, Diterbitkan 8 Agustus 2025

To Cite this Article : F. L. Adilawati, K. S. N. Atiqoh, dan E. Musyrifah, "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa", *Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.*, vol. 13, no. 2, pp. 238–246, 2025, <https://doi.org/10.37905/euler.v13i2.32947>

© 2025 by author(s)

JOURNAL INFO • EULER : JURNAL ILMIAH MATEMATIKA, SAINS DAN TEKNOLOGI

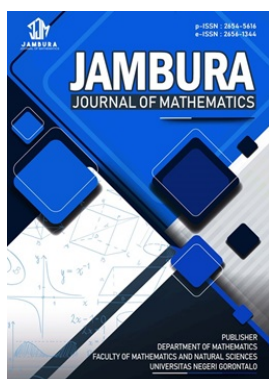


- Homepage : <http://ejournal.ung.ac.id/index.php/euler/index>
- Journal Abbreviation : Euler J. Ilm. Mat. Sains dan Teknol.
- Frequency : Three times a year
- Publication Language : English (preferable), Indonesia
- DOI : <https://doi.org/10.37905/euler>
- Online ISSN : 2776-3706
- License : Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License
- Publisher : Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo
- Country : Indonesia
- OAI Address : <http://ejournal.ung.ac.id/index.php/euler/oai>
- Google Scholar ID : QF_r_gAAAAJ
- Email : euler@ung.ac.id

JAMBURA JOURNAL • FIND OUR OTHER JOURNALS



Jambura Journal of Biomathematics



Jambura Journal of Mathematics



Jambura Journal of Mathematics Education



Jambura Journal of Probability and Statistics

Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

Fitria Legi Adilawati¹, Khamida Siti Nur Atiqoh¹, Eva Musyrifah^{1,*}¹Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta 15412, Indonesia

ARTICLE HISTORY

Diterima 26 Mei 2025
Direvisi 24 Juli 2025
Disetujui 5 Agustus 2025
Diterbitkan 8 Agustus 2025

KATA KUNCI

Kemampuan Berpikir Aljabar
Gaya Kognitif
Field Independent (FI)
Field Dependent (FD)

KEYWORDS

Algebraic Thinking Skill
Cognitive Style
Field Independent (FI)
Field Dependent (FD)

ABSTRAK. Rendahnya kemampuan berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah matematika masih menjadi persoalan. Salah satu penyebabnya adalah masih banyak siswa melakukan kesalahan pada saat melakukan penyelesaian masalah matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa SMA, gaya kognitif siswa Field Independent (FI) dan Field Dependent (FD), mengetahui hubungan serta besar pengaruh antara kemampuan berpikir aljabar dengan gaya kognitif siswa. Penelitian ini dilakukan di SMAN 38 Jakarta, SMAN 66 Jakarta, dan SMAN 97 Jakarta pada tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, instrumen tes berupa 6 butir soal uraian kemampuan berpikir aljabar dan instrumen tes GEFT yang dikembangkan oleh Witkin. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir aljabar siswa berada pada kategori sedang. Dari 102 responden hasil penelitian, 59% siswa memiliki gaya kognitif FI dan 41% siswa memiliki gaya kognitif FD. Terdapat perbedaan secara signifikan bahwa siswa dengan gaya kognitif FI lebih baik dari siswa dengan gaya kognitif FD. Terdapat pengaruh antara gaya kognitif siswa terhadap kemampuan berpikir aljabar sebesar 16,70%.

ABSTRACT. The low ability of algebraic thinking in solving math problems is still a problem. One of the causes is that many students still make mistakes when solving math problems. This study aims to describe the algebraic thinking ability of high school students, cognitive style of Field Independent (FI) and Field Dependent (FD) students, determine the relationship and the magnitude of the influence between algebraic thinking ability with cognitive style of students. This research was conducted at 38 Senior High School Jakarta, 66 Senior High School Jakarta, and 97 Senior High School Jakarta in the 2023/2024 school year. This research is a quantitative descriptive research, the test instrument is 6 items of description of algebraic thinking ability and GEFT test instrument developed by Witkin. The results showed that students' algebraic thinking ability was in the moderate category. Of the 102 respondents, 59% of students have FI cognitive style about 41% of students have FD cognitive style. There is a significant difference that students with FI cognitive style better than students with FD cognitive style. There is an influence between the cognitive style of students on the ability to think algebraically by 16.70%.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. *Editorial of EULER:* Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo, Jln. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Bone Bolango 96554, Indonesia.

1. Pendahuluan

Kemampuan berpikir aljabar merupakan salah satu kemampuan matematis dan termasuk salah satu HOTS yang dimiliki oleh matematika. Penerapan kemampuan untuk berpikir aljabar diperlukan dalam pembelajaran matematika dikarenakan penerapan tersebut mampu menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar yang baik cenderung lebih terampil dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Sebaliknya, siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar yang kurang baik biasanya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah [1]. Untuk bisa mendalami kemampuan berpikir aljabar, siswa harus menguasai dan mempelajari materi aljabar. Aljabar termasuk ke dalam salah satu dari delapan standar isi pada NCTM yang akan dapat membangun pengetahuan siswa dengan menunjukkan dan menerapkan pemahaman konseptual, kelancaran prosedural, dan pengetahuan faktual di antara materi matematika umum [2]. Dengan menguasai materi aljabar maka siswa sudah melatih

kemampuan berpikirnya untuk mencoba salah satu kemampuan matematis berkategori HOTS yaitu kemampuan berpikir aljabar.

Menurut Herbert dan Brown berpikir aljabar merupakan kemampuan menggunakan simbol matematika dan sebagai alat untuk menganalisis keadaan seperti (1) mengekstraksi informasi dari sebuah masalah, (2) merepresentasikan informasi kedalam bentuk model matematika, diagram, tabel, grafik, dan persamaan, dan (3) menjelaskan dan menerapkan temuan matematika, seperti memecahkan masalah yang tak diketahui, menguji sebuah dugaan, dan mengidentifikasi hubungan fungsi, pada situasi yang sama dan pada situasi baru yang terkait [3]. Tetapi pada kenyataannya urgensi pentingnya kemampuan berpikir aljabar tidak sejalan dengan kemampuan berpikir aljabar yang ada. Sebagian besar siswa menggunakan berpikir aljabar pada aspek generalisasi aritmatika untuk menyelesaikan masalah. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa perolehan generalisasi siswa belum tepat, dan ditemukan juga siswa masih menunjukkan kesalahan dalam melakukan operasi hitung [4]. Fakta lain bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep aljabar se-

*Penulis Korespondensi.

hingga kemampuan berpikir aljabar siswa masih rendah. Salah satu faktor yang mempengaruhi keadaan tersebut adalah karena siswa sulit mengubah proses berpikirnya dari berpikir aritmatika menjadi berpikir aljabar. Siswa cenderung menggunakan representasi visual, numerik, dan simbolik untuk menyelesaikan soal [5].

Sementara itu, berdasarkan penelitian Farida dan Hakim [6], ditemukan bahwa dari 30 siswa SMP terdapat 28 siswa memperoleh nilai dibawah KKM yang mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa masih rendah. Lebih lanjut, Aprilat dan Hakim [7] menunjukkan bahwa proses berpikir aljabar yang dilakukan oleh siswa kelas XI masih tergolong rendah. Adapun penelitian Muthmainnah dkk [8] menunjukkan kemampuan berpikir aljabar siswa tergolong rendah dengan rata-rata tes sebesar 12,94. Rendahnya kemampuan berpikir aljabar disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu siswa kurang memahami aljabar dan siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal kontekstual berpikir aljabar, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan variabel dan konstanta serta kesulitan dalam menerapkan operasi hitung pada aljabar, siswa juga mengalami kesulitan menyederhanakan dan memfaktorkan pecahan bentuk aljabar, serta menyelesaikan soal cerita bentuk aljabar [9–11].

Dalam melakukan kegiatan pembelajaran matematika, setiap siswa mempunyai proses berpikir aljabar yang berbeda dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut sering terjadi dikarenakan adanya perbedaan gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa. Saat siswa melakukan berpikir aljabar dalam memecahkan masalah, setiap siswa pasti memiliki cara menyelesaikan masalah yang berbeda antara siswa satu dengan lainnya. Hal itu tergantung dari gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa [12]. Menurut Somasundram, faktor kognitif mempengaruhi kemampuan berpikir aljabar siswa, pendidik disarankan harus mempertimbangkan penerapan aktivitas yang berkaitan dengan faktor kognitif ketika mengajar matematika untuk meningkatkan transisi siswa dari aritmatika ke aljabar. Hal tersebut menjadikan alasan peneliti untuk melakukan penelitian terkait dengan hubungan kemampuan berpikir aljabar dengan gaya kognitif [13].

Penelitian mengenai kemampuan berpikir aljabar siswa yang ditinjau dari gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik siswa kelompok kognitif FI dan FD menunjukkan kemampuan menyelesaikan soal tipe generalisasi dengan tepat, namun dalam menjawab terdapat kesalahan dalam perhitungan. Pada soal dengan indikator dinamis, siswa kelompok kognitif FI mampu menyelesaikan soal dengan tepat dengan menerapkan hubungan perbandingan antar besaran yang diketahui pada soal. Berbanding terbalik dengan siswa FI, siswa kelompok kognitif FD tidak mampu menyelesaikan soal tipe berpikir dinamis [14].

Sejalan dengan penelitian sebelumnya, penelitian lain yang mengidentifikasi kemampuan berpikir aljabar siswa FI dan FD menggunakan taksonomi SOLO. Hasil menunjukkan bahwa siswa kelompok FI lebih baik dalam menyelesaikan soal berpikir aljabar dibandingkan dengan siswa FD. Siswa kelompok FI mampu menggunakan aturan pada soal dan mampu menggeneralisasikan pola yang diberikan. Sedangkan siswa kelompok FD tidak dapat menggunakan aturan pada soal tetapi mampu menggeneralisasikan pola yang diberikan [15]. Siswa FD perlu diarahkan dalam peningkatan pelatihan kebiasaan mereka, keterlibatan tidak seba-

nyak teknik dasar untuk belajar (membutuhkan lebih banyak referensi instruksional untuk membantu mereka menemukan data terkait dan sangat diperlukan untuk mengurangi kebingungan). Kemudian, siswa FI menggunakan metode belajar yang kurang terarah tetapi lebih analitis dan independen terhadap pengetahuan yang dimiliki [16].

Terdapat kesulitan belajar yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang ditinjau dari gaya kognitif. Siswa FD tidak mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar dan cenderung memiliki kesulitan dalam memahami masalah matematika, menerjemahkan masalah, dan dalam menentukan strategi. Sebaliknya, siswa FI mampu menerapkan prosedur yang sesuai dengan benar dan tidak mengalami kesulitan dalam memahami masalah matematika, menerjemahkan masalah, dan dalam menentukan strategi [17]. Berdasarkan uraian di atas, terdapat hubungan antara gaya kognitif siswa dan kemampuan berpikir aljabar. Faktor kognitif juga dapat mempengaruhi kemampuan berpikir aljabar siswa, sehingga penerapan aktivitas yang berkaitan dengan gaya kognitif diindikasikan dapat meningkatkan transisi siswa dari aritmatika ke aljabar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa SMA, gaya kognitif siswa *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD), mengetahui hubungan serta besar pengaruh antara kemampuan berpikir aljabar dengan gaya kognitif siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik ingin melakukan penelitian pada kemampuan berpikir aljabar siswa SMA yang ditinjau dari gaya kognitif FI dan gaya kognitif FD.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain deskriptif. Penelitian deskriptif dibuat untuk mendapatkan informasi mengenai suatu hal pada saat penelitian dilakukan. Sehingga, peneliti tidak melakukan manipulasi perlakuan atau penempatan subyek, melainkan peneliti mengarahkan subyek untuk menetapkan sifat suatu situasi pada waktu penelitian dilakukan. Penelitian kuantitatif adalah sebuah proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin kita ketahui [18].

Terdapat dua variabel penelitian, yaitu variabel bebas (X) gaya kognitif siswa yang terdiri dari gaya kognitif *Field Independent* (X1) dan *Field Dependent* (X2). Variabel terikat (Y) yaitu kemampuan berpikir aljabar. Penelitian dilakukan pada saat semester genap tahun pelajaran 2023/2024 yaitu pada bulan Mei 2024 dan dilaksanakan di tiga sekolah menengah yang berbeda di Jakarta Selatan. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas Negeri yaitu di SMA Negeri 38 Jakarta yaitu kelas XI-4 sebanyak 35 siswa, SMA Negeri 66 Jakarta yaitu kelas XI-D sebanyak 33 siswa, dan SMA Negeri 97 Jakarta yaitu kelas XI-5 sebanyak 34 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan ialah metode tes tulis. Metode tes yang digunakan yaitu berupa tes uraian yang ditujukan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir aljabar siswa dan juga tes gaya kognitif GEFT (*Group Embedded Figures Test*) yang dikembangkan oleh Witkin [19]. Tes ini dipilih dikarenakan telah terbukti valid dan reliabel dalam membedakan individu yang memiliki gaya kognitif FI dan FD dalam berbagai konteks pendidikan. GEFT menilai kemampuan siswa dalam mengi-

solusi informasi yang relevan dari konteks yang kompleks, yang berkaitan langsung dengan strategi kognitif yang digunakan saat menyelesaikan masalah aljabar. Selain itu, GEFT lebih mudah diimplementasikan dalam kelas secara kelompok dan memberikan hasil kuantitatif yang terukur, dibandingkan dengan instrumen alternatif yang lebih kualitatif seperti MBTI atau CSI. Oleh karena itu, GEFT dinilai paling sesuai untuk kebutuhan penelitian ini. Instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir aljabar siswa berupa tes uraian dengan materi pertidaksamaan linear dua variabel, matriks, serta fungsi komposisi dan fungsi invers yang berjumlah 6 butir soal yang memuat indikator kemampuan berpikir aljabar yang dipelopori oleh Lew [20], yaitu generalisasi, abstraksi, pemodelan, pemikiran dinamis, berpikir analitik, dan pengorganisasian.

Instrumen kemampuan berpikir aljabar telah diuji oleh 8 validator diantaranya 3 dosen pendidikan matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta dan 5 guru matematika Sekolah Menengah Atas (SMA). Perolehan validasi kemudian dianalisis dengan *Content Validity Ratio* (CVR) dan menunjukkan kondisi valid. Selanjutnya instrumen tersebut diuji cobakan di lapangan pada dua kelas untuk melihat kelayakan instrumen sehingga dapat digunakan pada penelitian. Uji instrumen tersebut yaitu uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, dan daya pembeda. Sementara itu, instrumen tes gaya kognitif GEFT yang terdiri dari 25 butir soal dan terbagi dalam 3 termin, yaitu 7 butir soal pada termin I merupakan latihan, 9 butir soal pada termin II, dan 9 butir soal pada termin III. Setiap jawaban benar maka akan diberi skor 1 jika sebaliknya maka akan diberi skor 0. Standar pengelompokan gaya kognitif siswa disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Kelompok gaya kognitif

Total Skor Tes GEFT	Kelompok Gaya Kognitif
$0 \leq x \leq 9$	Field Dependent (FD)
$10 \leq x \leq 18$	Field Independent (FI)

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik variabel penelitian seperti rata-rata nilai, standar deviasi, dan varians dari hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa. Perolehan jawaban siswa akan dikelompokkan menjadi tiga kategori kemampuan berpikir aljabar tinggi, sedang, dan rendah. Sedangkan analisis inferensial digunakan dengan maksud untuk membuktikan hubungan dan pengaruh antara gaya kognitif siswa terhadap kemampuan berpikir aljabar. Untuk kriteria pengelompokan kategori kemampuan berpikir aljabar siswa ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kriteria kemampuan berpikir aljabar menurut Arikunto [21]

Interval	Kategori	Keterangan
$x \geq \bar{x} + SD$	Tinggi	\bar{x} = Rata-rata
$\bar{x} - SD < x < \bar{x} + SD$	Sedang	SD = Standar Deviasi
$x \leq \bar{x} - SD$	Rendah	x = Nilai Siswa

Sebelum melakukan uji inferensial, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat, yaitu dengan melakukan pengujian normalitas untuk melihat data berdistribusi normal atau tidak. Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas untuk melihat data homo-

gen atau tidak. Lalu dilakukan pengujian linearitas untuk melihat data terdapat hubungan atau tidak antara kemampuan berpikir aljabar dan gaya kognitif siswa. Jika diperoleh data berdistribusi normal, homogen, dan terdapat hubungan maka dapat dilakukan uji inferensial. Uji inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linear sederhana, uji koefisien korelasi, uji koefisien determinasi, dan uji-T.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI SMA Negeri Jakarta yang mencakup analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menguraikan data hasil kemampuan berpikir aljabar siswa dari ketiga sekolah tersebut meliputi rata-rata nilai, standar deviasi, dan varians. Kemampuan berpikir aljabar siswa secara deskriptif disajikan dalam **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil analisis deskriptif kemampuan berpikir aljabar siswa

Deskripsi	Nilai
Jumlah Siswa	102
Rata-rata	35,00
Standar Deviasi	19,55
Varians	382,02

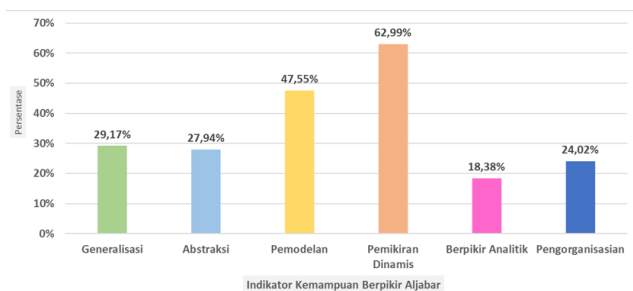
Berdasarkan **Tabel 3** terdapat 102 sampel yang terpilih dari ketiga sekolah dengan perolehan skor mean sebesar 35,00. Standar deviasi sebesar 19,55 yang artinya skor kemampuan berpikir aljabar siswa kurang mengelompok dan beragam disekitar rata-rata, hal ini disebabkan oleh nilai simpangan baku lebih kecil dari nilai rata-rata. Hasil data yang didapat akan diolah dengan membagi interval menjadi 3 selang kategori kemampuan berpikir aljabar pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Batas kriteria kategori berpikir aljabar

Batas Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
$x \geq 54,55$	Tinggi	15	14,71%
$15,46 < x < 54,55$	Sedang	71	69,61%
$x \leq 15,46$	Rendah	16	15,69%

Berdasarkan **Tabel 4** nilai yang berada atau diatas 54,55 termasuk dalam kategori “tinggi” yaitu sekitar 14,71% atau sebanyak 15 siswa. Sekitar 69,61% atau sebanyak 71 siswa berada pada rentang nilai antara 15,46 dan 54,55 termasuk dalam kategori “sedang”. Sekitar 15,69% atau sebanyak 16 siswa berada atau dibawah nilai 15,46 termasuk dalam kategori “rendah”. Dari pengolahan data hasil instrumen tes kemampuan berpikir aljabar siswa yang ditunjukkan pada **Tabel 3**, diperoleh rata-rata keseluruhan kemampuan berpikir aljabar siswa sebesar 35,00 yang termasuk dalam kategori sedang. Selanjutnya berdasarkan **Tabel 4**, sekitar 69,61% dari sampel penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa berada pada kategori sedang. Dengan skor yang diperoleh dan hasil persentase yang melebihi 50% menunjukkan bahwa kemampuan berpikir aljabar yang dimiliki siswa masih harus ditingkatkan melalui pembelajaran yang mendukung. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari dkk. [22]; Munthe dan Hakim [23]; Musyrifah dkk. [24]; Permatasari dan Harta [25] yang menyatakan hasil penelitian minimal 50% dari data penelitian mengatakan bahwa kemampu-

an berpikir aljabar siswa berada pada kategori sedang. Persentase skor per-indikator kemampuan berpikir aljabar disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase perolehan siswa per-indikator kemampuan berpikir aljabar

Gambar 1 yang menampilkan persentase indikator kemampuan berpikir aljabar menunjukkan bahwa indikator Pemikiran Dinamis memiliki skor tertinggi (62,99%), sementara indikator Berpikir Analitik dan Abstraksi cenderung rendah. Temuan ini dikaitkan dengan Gambar 7 dan Gambar 8, yang memperlihatkan kemampuan siswa dalam mengubah struktur aljabar untuk menemukan solusi melalui manipulasi matriks. Siswa FI (Gambar 7) mampu menggabungkan informasi dan prosedur dengan tepat, sedangkan siswa FD (Gambar 8) cenderung belum menunjukkan keterkaitan logis antar prosedur. Selanjutnya hasil rekapitulasi gaya kognitif siswa yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi gaya kognitif siswa

Gaya Kognitif	Perentase	Jumlah Siswa
Field Independent (FI)	59%	60
Field Dependent (FD)	41%	42

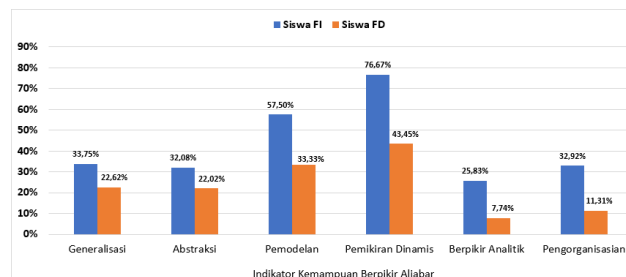
Berdasarkan Tabel 5, gaya kognitif siswa dibedakan menjadi dua kelompok yaitu siswa dengan kelompok gaya kognitif Field Independent (FI) atau Field Dependent (FD). Sekitar 59% yaitu sebanyak 60 siswa termasuk dalam kelompok gaya kognitif FI dan sekitar 41% yaitu sebanyak 42 siswa termasuk dalam kelompok gaya kognitif FD. Perolehan perhitungan statistik deskriptif kedua kelompok gaya kognitif meliputi rata-rata, standar deviasi, dan varians disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Statistik deskriptif gaya kognitif siswa

Deskripsi	Field Independent (FI)	Field Dependent (FD)
Mean	43,12	23,41
Std. Deviation	18,24	15,09
Variance	332,98	227,76

Pada Tabel 6 ditunjukkan data rekapitulasi kemampuan berpikir aljabar siswa yang dikategorikan berdasarkan gaya kognitif, siswa kelompok FI memiliki rata-rata kemampuan berpikir aljabar sebesar 43,12 sedangkan siswa kelompok FD memiliki rata-rata sebesar 23,41. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir aljabar siswa kelompok FI lebih tinggi daripada siswa kelompok FD. Nilai Std. Deviation siswa kelompok FI sebesar 18,24 sedangkan siswa kelompok FD sebesar 15,09 yang artinya skor hasil berpikir aljabar siswa kelompok FI dan FD kurang mengelompok dan beragam disekitar rata-rata, hal ini disebabkan oleh

nilai simpangan baku lebih kecil dari nilai rata-rata kedua kelompok gaya kognitif. Lalu nilai varians siswa kelompok FI sebesar 332,98 sedangkan siswa kelompok FD sebesar 227,76. Hal tersebut menunjukkan bahwa persebaran nilai siswa kelompok FI lebih besar dibandingkan dengan nilai siswa kelompok FD. Persentase skor per-indikator berpikir aljabar dari masing-masing kelompok gaya kognitif akan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase skor per-indikator berpikir aljabar dari kedua gaya kognitif

Berdasarkan Gambar 2, disajikan bahwa pada keenam indikator kemampuan berpikir aljabar siswa, kelompok FI memiliki skor persentase lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kelompok FD. Persentase skor tertinggi berdasarkan indikator berpikir aljabar terdapat pada siswa kelompok FI yaitu indikator pemikiran dinamis dengan skor persentase 76,67% dan termasuk dalam kategori tinggi. Adapun skor terendah berdasarkan indikator berpikir aljabar terdapat pada siswa FD yaitu indikator berpikir analitik dengan skor persentase 7,74% dan termasuk dalam kategori rendah. Selanjutnya, dilakukan pengujian inferensial, tetapi sebelum melakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis yang mencakup uji normalitas, uji homogenitas, uji linearitas. Perolehan dari ketiga uji tersebut disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji prasyarat analisis

Kolmogorov-Smirnov	Levene Statistic	Deviation from Linearity
0,20	0,61	0,83

Pada Tabel 7 disajikan hasil uji prasyarat analisis, nilai signifikansi dari pengujian normalitas, homogenitas, dan linearitas memperoleh nilai Sig. > 0,05. Artinya, sampel data penelitian berdistribusi normal, homogen, dan linear. Oleh karena itu, dapat dilakukan uji inferensial dengan melakukan analisis regresi linear sederhana, uji koefisien korelasi, uji koefisien determinasi, dan uji-T. Perolehan analisis regresi linear sederhana disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisis regresi linear sederhana

Model	Coefficients ^a			t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
Konstanta	14,97	4,82	–	3,11	0,002
Skor Gaya Kognitif	1,73	0,38	0,41	4,47	0,00

a. Dependent Variable: Skor Kemampuan Berpikir Aljabar

Berdasarkan Tabel 8, didapatkan persamaan regresi $\hat{Y} = 14,97 + 1,73X$. Karena nilai koefisien regresi bernilai positif

(+), maka hubungan yang terjadi adalah positif. Selanjutnya nilai yang diperoleh nilai Sig. (p-value) = $\frac{0,00}{2} = 0,00 < 0,05$. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan berpikir aljabar terhadap gaya kognitif baik siswa kelompok FI ataupun siswa kelompok FD, sehingga kemampuan berpikir aljabar berpengaruh positif terhadap gaya kognitif siswa. Hasil uji koefisien korelasi dan uji koefisien determinasi disajikan pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Hasil uji koefisien korelasi dan koefisien determinasi

Deskripsi	Pearson Correlation	R Square
	0,408	0,167
Sig. (2-tailed)	0,00	

Dari *output* **Tabel 9** didapatkan uji koefisien korelasi pada baris Sig. (2-tailed) adalah $0,00 < 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir aljabar dan gaya kognitif siswa. Lalu hubungan antara gaya kognitif siswa dengan kemampuan berpikir aljabar ditunjukkan oleh angka sebesar 0,41 yang termasuk dalam kategori cukup. Perolehan uji koefisien determinasi diperoleh $R\ Square = 0,167$, maka nilai $KP = 0,167 \times 100\% = 16,70\%$ yang mengandung makna bahwa sebesar 16,70% variasi variabel gaya kognitif siswa dapat dipengaruhi oleh variabel kemampuan berpikir aljabar siswa. Hasil koefisien determinasi gaya kognitif hanya memberikan kontribusi sebesar $(0,408)^2 \times 100\% = 16,70\%$ terhadap kemampuan berpikir aljabar sedangkan sisanya sebesar 83,30% merupakan kontribusi dari variabel lain diluar gaya kognitif siswa. Hal ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Lingga dan Sari yang menghasilkan bahwa 67,40% kemampuan berpikir aljabar dipengaruhi oleh kemampuan pemecahan masalah [1]. Penelitian Riskon dkk. [26] yang menyebutkan bahwa 91,30% kemampuan berpikir aljabar dipengaruhi oleh disposisi matematis. Selain itu, penelitian Ulya [27] menunjukkan bahwa gaya kognitif siswa memberikan kontribusi 39% terhadap kemampuan pemecahan masalah. Penelitian Sundari dkk. [28] menunjukkan bahwa 77% kontribusi gaya kognitif mempengaruhi hasil belajar siswa. Selanjutnya *output* uji-T disajikan pada **Tabel 10**.

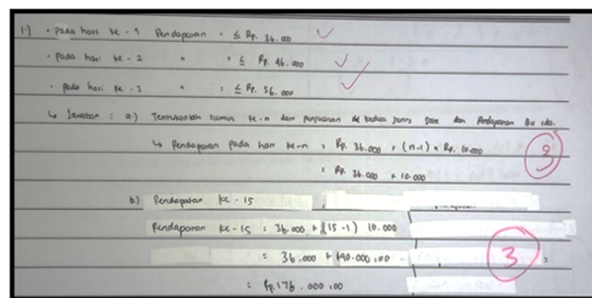
Tabel 10. Hasil uji-T

Nilai	t	Sig. (2-tailed)	Rata-rata Selisih	Interval Kepercayaan 95%	
				Bawah	Atas
Equal variances assumed	5,75	0,00	19,71	12,91	26,50
Equal variances not assumed	5,95	0,00	19,71	13,13	26,28

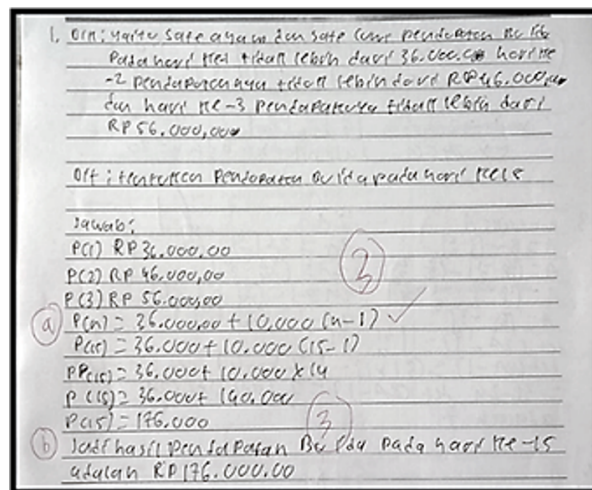
Berdasarkan *output* uji-T pada **Tabel 10**, ditunjukkan bahwa nilai Sig. = $\frac{0,00}{2} = 0,00 < 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir aljabar siswa kelompok FI lebih besar daripada rata-rata kemampuan berpikir aljabar siswa FD. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nisak dkk. [29] yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif FI memiliki performa kemampuan berpikir aljabar yang lebih baik daripada siswa bergaya kognitif FD. Selanjutnya hasil kemampuan berpikir aljabar siswa diukur dari 6 indikator yang dituangkan

pada 6 soal yang masing-masing mewakili tiap indikator kemampuan berpikir aljabar. Indikator kemampuan berpikir aljabar tersebut ialah Generalisasi, Abstraksi, Pemodelan, Pemikiran Dinamis, Berpikir Analitik, dan Pengorganisasian.

Berdasarkan **Gambar 2**, indikator Generalisasi diperoleh skor persentase sekitar 33,75% untuk siswa kelompok FI dan sekitar 22,62% untuk siswa kelompok FD. Capaian pada indikator Generalisasi adalah mampu menemukan pola yang berkaitan dengan konsep pertidaksamaan linear dua variabel. Hasil pekerjaan kedua kelompok gaya kognitif siswa, disajikan **Gambar 3** dan **Gambar 4**.



Gambar 3. Jawaban siswa S-24C kelompok FI indikator Generalisasi dan Abstraksi



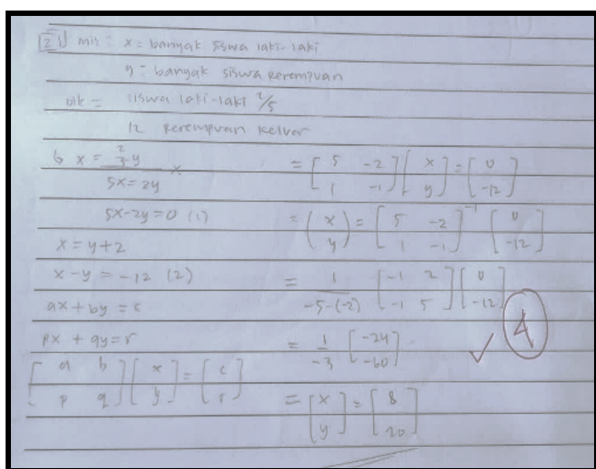
Gambar 4. Jawaban siswa S-05C kelompok FD indikator Generalisasi dan Abstraksi

Berdasarkan **Gambar 3** dan **Gambar 4**, terlihat bahwa kedua siswa tersebut sudah mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menunjukkan aktivitas generalisasi yaitu dengan menemukan pola yang berkaitan dengan konsep pertidaksamaan linear dua variabel. Tetapi jika dilihat pada **Gambar 3**, siswa S-24C tidak menuliskan pola dan hubungan dari gambar pada soal, sehingga jawaban dari siswa tersebut kurang tepat. Pada **Gambar 4**, siswa S-05C melakukan kesalahan dengan menuliskan tanda persamaan “sama dengan” pada jawabannya, sehingga menjadi tidak sesuai dengan informasi pada soal. Sejalan dengan hasil penelitian Nggaba & Ngaba [4] serta Muyassaroh & Masduki [14] yang mengatakan bahwa baik siswa FI dan siswa FD menyelesaikan dengan baik soal kemampuan berpikir aljabar tipe generalisasi suatu pola gambar atau angka dengan tepat, namun dalam menjawab terdapat kesalahan dalam perhitungan. Hal tersebut

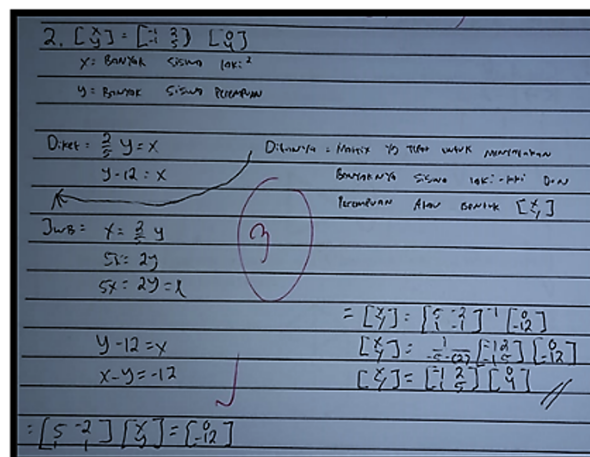
dikarenakan siswa menggunakan kemampuan penalaran kuantitatif saat melakukan proses generalisasi dengan memulai proses penyelesaian masalah dengan mengecek informasi dari soal, lalu mengidentifikasi pola dan hubungan yang terkait, hanya saja hasil generalisasinya belum tepat.

Dari Gambar 2, tampak bahwa indikator Abstraksi mencapai skor persentase sekitar 32,08% untuk siswa kelompok FI dan sekitar 22,02% untuk siswa kelompok FD. Capaian pada indikator Abstraksi adalah mampu menemukan hasil dari n tertentu berdasarkan proses Generalisasi. Perhatikan kembali Gambar 3 dan Gambar 4, untuk indikator abstraksi ditunjukkan pada nomor 1b. Pada Gambar 3, siswa S-24C mampu menemukan hasil dari permasalahan soal butir 1b namun terdapat sedikit kesalahan, siswa tersebut tidak menghubungkannya dengan pola atau hasil generalisasi dari butir soal sebelumnya, sedangkan pada Gambar 4, siswa S-05C kurang tepat menjawab permasalahan soal nomor 1 yang memiliki pokok bahasan materi pertidaksamaan linear dua variabel dengan menuliskan tanda persamaan "sama dengan". Dari hasil jawaban kedua kelompok gaya kognitif tersebut tidak menunjukkan jawaban untuk pokok bahasan pertidaksamaan linear dua variabel. Hal tersebut berkaitan dengan Alvinaria dkk. [15] yang menyebutkan bahwa respons yang diberikan siswa FI ataupun FD cenderung berada pada level *multistructural* sesuai dengan Taksonomi SOLO. Pernyataan tersebut memiliki artian bahwa siswa dapat menggunakan beberapa penggal informasi tetapi tidak dapat menghubungkannya. Untuk indikator generalisasi dan abstraksi, Gambar 3 dan Gambar 4 secara eksplisit menunjukkan bahwa siswa masih memiliki kesalahan dalam menafsirkan pola atau menyimbolkan hubungan antar unsur aljabar. Hal ini menunjukkan bahwa visualisasi hasil tidak hanya memperkuat analisis kuantitatif, tetapi juga mengungkap kualitas proses berpikir siswa yang tidak tertangkap oleh data statistik semata.

Selanjutnya, Gambar 2 menunjukkan bahwa capaian indikator Pemodelan diperoleh skor persentase sekitar 57,50% untuk siswa kelompok FI dan sekitar 33,33% untuk siswa kelompok FD. Capaian pada indikator Pemodelan adalah siswa dapat merepresentasi situasi kompleks menggunakan ekspresi matematika. Hasil pekerjaan kedua kelompok gaya kognitif siswa, disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Jawaban siswa S-16B kelompok FI indikator Pemodelan



Gambar 6. Jawaban siswa S-15A kelompok FD indikator Pemodelan

Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 6, terlihat bahwa kedua siswa tersebut sudah berhasil menyelesaikan permasalahan indikator pemodelan. Dapat dilihat pada Gambar 5 bahwa siswa S-16B dan Gambar 6 menunjukkan bahwa siswa S-15A mampu membentuk model matematika yaitu dalam bentuk matriks untuk menyelesaikan masalah, meskipun hasil jawaban yang dibuatnya kurang tepat dengan informasi yang diberikan pada soal. Bentuk matriks termasuk dalam kategori representasi simbolik, hal ini menjadi sejalan dengan Nada yang menyebutkan bahwa siswa menggunakan kemampuan representasi simbolik untuk menyelesaikan masalah, karena metode tersebut dianggap memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan representasi simbolik yang digunakan oleh siswa dipengaruhi oleh kemampuan awalnya tentang konsep aljabar, sehingga dalam menyelesaikan masalah aljabar yang berkaitan dengan simbol siswa tidak kesulitan menyelesaikannya [5]. Temuan penelitian pada Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan bahwa siswa sudah mencapai capaian indikator dalam membuat ekspresi matematika dari sebuah permasalahan. Terlihat kedua siswa menuliskan kembali informasi soal secara singkat sebelum mereka membuatnya menjadi ekspresi matematika. Hasil ini terbilang bahwa siswa dapat melakukan proses untuk merepresentasi situasi kompleks menggunakan ekspresi matematika, untuk menginvestigasi situasi dengan model dan untuk menggambarkan hubungan dari suatu aktivitas.

Selanjutnya dengan merujuk pada Gambar 2, skor persentase indikator Pemikiran Dinamis tercatat sebesar 76,67% pada siswa dengan gaya kognitif FI dan 43,45% pada siswa dengan gaya kognitif FD. Capaian pada indikator Pemodelan adalah mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan variabel objek yang dapat diubah-ubah dari sebuah situasi. Hasil pekerjaan kedua kelompok gaya kognitif siswa, disajikan pada Gambar 7 dan Gambar 8.

Berdasarkan Gambar 7 dan Gambar 8 terlihat bahwa kedua siswa mampu menyelesaikan permasalahan indikator Pemikiran Dinamis. Pada Gambar 7 bahwa siswa S-04A dapat menyelesaikan soal dengan mengubah persamaan matriks agar mendapat matriks A sesuai dengan informasi pada soal serta menggabungkannya dengan benar. Sejalan dengan Yusrina & Masriyah [30] yang menyebutkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matema-

3). $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} - A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
 $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1-2 & 3-(-1) \\ 0-1 & 2-0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$
 $\det(A) = (-3 \cdot 2) - (4 \cdot (-1)) = -6 + 4 = -2$
 $A^{-1} = \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ \frac{1}{2} & \frac{3}{2} \end{bmatrix}$
 $2A^{-1} = 2 \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ \frac{1}{2} & \frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$
 $\det(2A^{-1}) = (-2 \cdot 3) - (4 \cdot 1) = -6 + 4 = -2$

Gambar 7. Jawaban siswa S-04A kelompok FI indikator Pemikiran Dinamis

3) $B - A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} - A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = A$
 $\begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = A$
 $\det(2A^{-1}) = \det \left(2 \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \right)$
 $= \det \left(\begin{bmatrix} -2 & 6 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \right)$
 $= \frac{1}{\det \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}}$
 $= \frac{1}{(2 \cdot 2) - (0 \cdot (-1))}$
 $= \frac{1}{4 - 0}$
 $= \frac{1}{4}$
 $= \frac{1}{-8}$

Gambar 8. Jawaban siswa S-10B kelompok FD indikator Pemikiran Dinamis

tika tinggi mampu memenuhi indikator berpikir aljabar memecahkan masalah dengan menggunakan berbagai cara atau berikir dinamis. Selanjutnya, pada Gambar 8 bahwa siswa S-10B mampu mengubah persamaan matriks untuk mendapatkan matriks A sesuai dengan informasi pada soal, namun jawaban tidak menunjukkan hasil dari invers matriks A yang mengakibatkan jawaban yang dihasilkannya kurang tepat. Hal tersebut sejalan dengan Muyassaroh dan Masduki yang mengatakan bahwa siswa dengan tipe gaya kognitif FD gagal memahami hubungan perbandingan antar besaran dalam soal. Dengan kata lain, subjek FD tidak cukup menguasai penyelesaian soal tipe berpikir dinamis [14]. Temuan penelitian pada Gambar 7 dan Gambar 8 menunjukkan bahwa siswa cukup mencapai capaian indikator dalam mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan variabel diubah-ubah. Hal ini terlihat pada kedua gambar yakni kemampuan siswa dalam mengubah struktur aljabar untuk menemukan solusi melalui manipulasi matriks.

Selanjutnya, berdasarkan data yang ditampilkan pada Gambar 2, indikator Berpikir Analitik diperoleh skor persentase sekitar 25,83% untuk siswa kelompok FI dan sekitar 7,74% untuk siswa kelompok FD. Capaian pada indikator Berpikir Analitik adalah siswa memiliki kemampuan cukup dalam proses untuk menemukan nilai yang tidak diketahui dalam bentuk ekspresi matematika dengan menerapkan operasi kebalikan. Hasil pekerjaan kedua kelompok gaya kognitif siswa, disajikan pada Gambar 9 dan Gambar 10.

Berdasarkan Gambar 9 dan Gambar 10 terlihat bahwa kedua siswa tersebut berkemampuan cukup pada indikator berpikir analitik. Pada Gambar 9, bahwa siswa S-34A menyelesaikan

1. $(f \circ g)^{-1}(x) = -2x + 4$
 $f(g(y)) = -y + 4$
 $f(g(-2x+4)) = x$
 Misal: $y = 2x + 4$
 $2x = y - 4$
 $x = \frac{y-4}{2}$
 $\frac{-g(x)-2}{2} = \frac{-x+4}{2}$
 $F(x) = \frac{-x-2}{2x-10}$
 $2 \frac{-g(x)-2}{2} = (2g(x)-10) \frac{-x+4}{2}$
 $-2g(x)-4 = -2xg(x) + 8g(x) + 10x - 40$
 $-2g(x) + 2xg(x) - 8g(x) = 10x - 40 + 4$
 $g(x)(2x-10) = 10x-36$
 $g(x) = \frac{10x-36}{2x-10}$
 $g(9) = \frac{10(9)-36}{2(9)-10} = \frac{90-36}{18-10} = \frac{54}{8} = \frac{27}{4}$

Gambar 9. Jawaban siswa S-34A kelompok FI indikator Berpikir Analitik

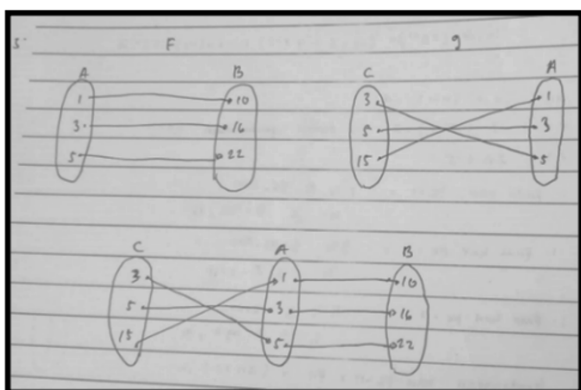
4). Dik: $(f \circ g)^{-1}(x) = -2x + 4$
 Dit: nilai $g^{-1}(4)$
 Jwb: $(f \circ g)^{-1}(x) = -2x + 4$
 $f(x) = \frac{-x-2}{2x-10}$
 $x = \frac{-y-2}{2y-10}$
 $2xy - y = -x + 2$
 $2xy + x = y + 2$

Gambar 10. Jawaban siswa S-26C kelompok FD indikator Berpikir Analitik

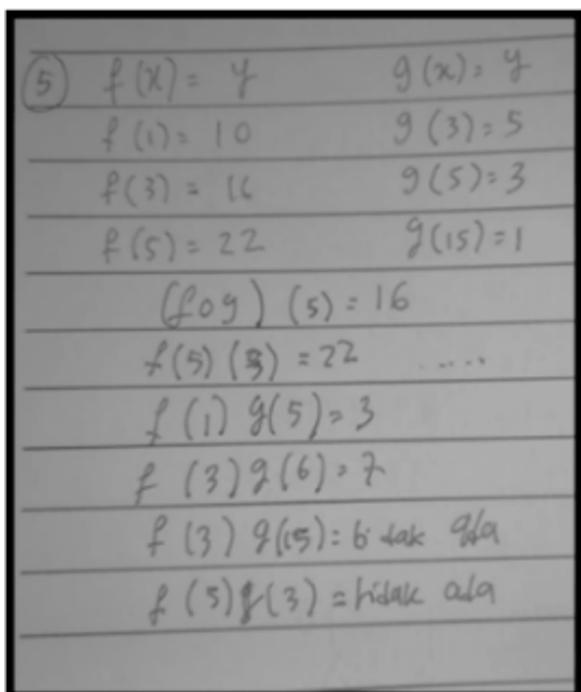
dengan tepat permasalahan yang berkaitan dengan menentukan nilai fungsi komposisi yang melibatkan invers. Siswa S-34A dapat menemukan kondisi yang diperlukan dalam penyelesaian dengan tepat yaitu menentukan nilai $g(x)$ dan membuktikannya dengan benar dengan menentukan nilai fungsi komposisi pada $g(x)$. Kemudian pada Gambar 10, bahwa siswa S-26C tidak mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan menentukan nilai fungsi komposisi yang melibatkan invers. Siswa S-26C tidak dapat menemukan nilai $g(x)$ yang diperlukan dalam penyelesaian dengan tepat, sehingga nilai fungsi komposisi $g(x)$ tidak dapat dibuktikan dengan benar. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farida dan Hakim bahwa siswa mampu berpikir analitis dan berpikir dinamis, akan tetapi terdapat kesalahan yang diperoleh siswa. Hal tersebut disebabkan berawal dari bentuk persamaan yang dibuat siswa kurang tepat [6]. Dari hasil pengerjaan siswa pada Gambar 9 dan Gambar 10 diperlihatkan siswa FI dapat menguraikan permasalahan aljabar menjadi bagian-bagian kecil, serta menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis dan logis. Sedangkan siswa FD tampak kesulitan dalam mengorganisasi informasi, dengan langkah penyelesaian yang tidak runtut dan cenderung bersifat coba-coba sehingga dapat di-

katakan secara bahwa masih terdapat siswa yang masih memiliki kesalahan dalam menentukan nilai atau hasil dari operasi kebalikan. Hal ini menunjukkan bahwa memecahkan masalah dalam bekerja mundur (*invers*) masih belum tercapai dengan baik serta belum mampu mengidentifikasi struktur masalah secara analitis.

Selanjutnya berdasarkan Gambar 2, indikator Pengorganisasian diperoleh skor persentase sekitar 32,92% untuk siswa kelompok FI dan sekitar 11,31% untuk siswa kelompok FD. Capaian pada indikator Pengorganisasian adalah siswa mampu menemukan semua variabel independen dari suatu masalah menggunakan strategi deduksi logis dengan cara menyortir data menggunakan tabel dan gambar. Hasil pekerjaan kedua kelompok gaya kognitif siswa, disajikan pada Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 11. Jawaban siswa S-24C kelompok FI indikator Pengorganisasian



Gambar 12. Jawaban siswa S-19B kelompok FD indikator Pengorganisasian

Berdasarkan Gambar 11 dan Gambar 12 terlihat bahwa hanya siswa S-24C yang mampu menyelesaikan indikator Pengorganisasian. Pada Gambar 11, bahwa siswa S-24C menyelesaikan dengan tepat suatu masalah fungsi komposisi dengan menggambar

atau menyortir menggunakan diagram panah. Siswa S-24C mampu menggambar diagram panah sesuai dengan instruksi soal yaitu membuat fungsi komposisi $(f \circ g)(x)$ benar. Sedangkan pada Gambar 12, bahwa siswa S-19B tidak berhasil menyelesaikan suatu masalah fungsi komposisi dengan menggambar diagram panah. Siswa S-19B bahkan tidak menggambar bagan pemetaan untuk domain maupun kodomain. Hal ini sejalan dengan penelitian Aprilianti [31] yang menunjukkan bahwa berdasarkan kemampuan representasi visual, siswa tidak bisa menggambarkan fungsi komposisi dalam bentuk diagram panah. Dari hasil pengerjaan siswa pada Gambar 11 dan Gambar 12 diperlihatkan siswa FI dapat menyederhanakan bentuk aljabar dan menyortirnya ke dalam model simbolik yang merepresentasikan hubungan matematis secara umum. Sedangkan siswa FD masih kesulitan menarik kesimpulan umum dari pola yang diberikan. Terlihat bahwa representasi matematis yang dibangun belum mencerminkan hubungan abstrak antar elemen aljabar, melainkan hanya berupa pemahaman permukaan dari soal yang diberikan. Hasil temuan ini menunjukkan siswa masih kurang dapat melakukan proses untuk menemukan semua variabel *independent* dalam suatu masalah menggunakan strategi deduksi logis dengan cara menyortir data menggunakan diagram.

Meskipun temuan penelitian menunjukkan bahwa gaya kognitif siswa berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar dengan kontribusi sebesar 16,70%, angka ini juga menandakan bahwa terdapat 83,30% variasi kemampuan berpikir aljabar yang dipengaruhi oleh faktor lain di luar gaya kognitif. Beberapa faktor eksternal yang berpotensi memberikan kontribusi antara lain adalah prestasi akademik sebelumnya, motivasi belajar, strategi belajar mandiri, serta metode pembelajaran yang diterapkan guru. Sebagai contoh, siswa dengan gaya kognitif FD yang memiliki prestasi akademik tinggi sebelumnya dapat menunjukkan performa aljabar yang setara atau bahkan lebih baik dibandingkan siswa FI dengan prestasi rendah, tergantung pada intervensi pembelajaran yang diterima. Penelitian Riskon dkk. [26] menunjukkan bahwa disposisi matematis menyumbang 91,3% pengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar. Artinya, interaksi antara variabel afektif dan kognitif sangat penting untuk diperhitungkan dalam pengembangan kemampuan berpikir aljabar siswa.

Selain itu, pendekatan pembelajaran yang bersifat kontekstual dan berorientasi pada pemecahan masalah juga dapat memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir aljabar, terlepas dari gaya kognitif yang dimiliki siswa. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak boleh disimpulkan sebagai deterministik, melainkan harus dilihat sebagai salah satu dari sekian banyak dimensi yang memengaruhi perkembangan kognitif matematika siswa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis kemampuan berpikir aljabar ditinjau dari gaya kognitif siswa yang dilakukan di tiga sekolah SMAN Jakarta Selatan disimpulkan bahwa bahwa gaya kognitif memiliki hubungan signifikan dan memberikan kontribusi sebesar 16,70% terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Namun demikian, proporsi kontribusi yang relatif kecil ini menunjukkan pentingnya memperhatikan faktor-faktor lain seperti disposisi matematis, pengalaman belajar sebelumnya, dan strategi pengajaran yang digunakan guru. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan lebih banyak

variabel eksternal guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif terhadap determinan kemampuan berpikir aljabar.

Dengan mempertimbangkan kompleksitas faktor yang memengaruhi perkembangan kognitif siswa, guru perlu menerapkan pendekatan pembelajaran yang adaptif, berbasis kebutuhan siswa, serta mengintegrasikan pembelajaran kontekstual dan strategi metakognitif untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir aljabar. Integrasi berbagai strategi ini diyakini dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi secara berkelanjutan.

Kontribusi Penulis. Fitri Legi Adilawati: Konseptualisasi, analisis formal, investigasi, sumber daya, kurasi data, penulisan–persiapan draft asli. Khamida Siti Nur Atiqoh: Metodologi, validasi, penulisan–peninjauan dan penyuntingan, supervisi. Eva Musyrifah: Metodologi, validasi, penulisan–peninjauan dan penyuntingan, supervisi. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi manuskrip yang diterbitkan.

Ucapan Terima Kasih. Para penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini dan dalam penyusunan manuskrip. Kami sangat menghargai editor dan reviewer atas masukan serta dukungannya dalam meningkatkan kualitas naskah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada SMAN 38 Jakarta, SMAN 66 Jakarta, dan SMAN 97 Jakarta yang telah memberikan izin dalam pengambilan data penelitian.

Pembiayaan. Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

Konflik Kepentingan. Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan yang terkait dengan artikel ini.

Ketersediaan Data. Tidak tersedia.

Referensi

- [1] A. Lingga and W. Sari, "Pengaruh Kemampuan Berpikir Aljabar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Studi Kasus Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Kaliwedi Kabupaten Cirebon)," *Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 2, 2013. doi: 10.24235/eduma.v2i2.45.
- [2] NCTM, "Standards for the Preparation of Secondary Mathematics Teachers," *Natl. Counc. Teach. Math. Inc.*, no. May, pp. 1–84, 2020.
- [3] K. Herbert and R. H. Brown, "Patterns As Tools for Algebraic Reasoning - 1," 1997.
- [4] M. E. Nggaba and A. L. Ngaba, "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Kearifan Lokal," *Satya Widya*, pp. 97–104, 2021.
- [5] Y. H. Nada, S. Prabawanto, and Suhendra, "Characteristics of students' mathematical representation in solving algebraic thinking problems," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1521, no. 3, 2020. doi: 10.1088/1742-6596/1521/3/032009.
- [6] I. Farida and D. L. Hakim, "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)," *J. Pembelajaran Mat. Inov.*, vol. 4, no. 5, pp. 1123–1136, 2021. doi: 10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136.
- [7] D. Aprilat and D. L. Hakim, "High School Students' Algebraic Thinking Ability in Solving Linear Program Problems," *Mathline J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 2, pp. 222–237, 2021. doi: 10.31943/mathline.v6i2.216.
- [8] M. Muthmainnah, N. Priatna, and B. A. Priatna, "Analysis of Students' Error in Algebraic Thinking Test," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 895, no. 1, pp. 6–11, 2017. doi: 10.1088/1742-6596/895/1/012089.
- [9] S. La Resi, H. Samparadja, and J. Masuha, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Siswa Kelas VII MTs Negeri 2 Kendari," *J. Penelit. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 2, p. 29, 2019. doi: 10.36709/jp-pm.v7i2.8267.
- [10] P. P. Meilani, T. Rohaeti, and J. Rahmatudin, "Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Luas Permukaan Kubus," *Integr. Pendidik. Mat.*, vol. 13, no. 1, pp. 26–39, 2022. doi: 10.32534/jnrv13i1.3109.
- [11] L. Sugiarti, "Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar," *Pros. Semin. Nas. Etnomatnesia*, pp. 323–330, 2018.
- [12] G. Setyawan and D. Hayuhantika, "Proses Berpikir Aljabar Siswa Dalam Memecahkan Masalah Generalisasi Pola Berdasarkan Gaya Kognitif," *JP2M (Jurnal Pendidik. dan Pembelajaran Mat.)*, vol. 4, no. 2, p. 76, 2019. doi: 10.29100/jp2m.v4i2.958.
- [13] P. Somasundram, "The Role of Cognitive Factors in Year Five Pupils' Algebraic Thinking: A Structural Equation Modelling Analysis," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–12, 2021. doi: 10.29333/ejmste/9612.
- [14] K. A. Muyassaroh and Masduki, "Profil Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Generalisasi dan Berpikir Dinamis Ditinjau dari Gaya Kognitif FI-FD," *FIBONACCI J. Pendidik. Mat. dan Mat.*, vol. 9, no. 1, pp. 27–42, 2023.
- [15] A. Alvinaria, A. Lukito, and P. Wijayanti, "Identification of Field Independent and Field Dependent Students' Algebraic Thinking Using SOLO Taxonomy," *J. Ris. Pendidik. dan Inov. Pembelajaran Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 142–165, 2022. doi: 10.26740/jripim.v5n2.p142-165.
- [16] N. M. B. Gusau, M. M. M., and A. R. Jamali, "The Effect of Cognitive Style on Problem Solving Skills in Final Year Undergraduate Project," *Natl. Acad. Manag. Staff Cult. Arts Her.*, vol. 1, no. October, 2018.
- [17] A. F. Wati, A. Setiawan, and M. S. Anwar, "Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif," *Delta-Phi J. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 2, pp. 165–171, 2023. doi: 10.61650/dpjm.v1i2.84.
- [18] E. Sohailat, *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: CV. Cakra, 2020.
- [19] H. A. Witkin, C. A. Moore, D. R. Goodenough, and P. W. Cox, "Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications," *Rev. Educ. Res.*, vol. 47, no. 1, pp. 1–64, 1977.
- [20] H.-C. Lew, "Developing Algebraic Thinking in Early Grades: Case Study of Korean Elementary School Mathematics," *Math. Educ.*, vol. 8, no. 1, pp. 88–106, 2004.
- [21] S. Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, ed. 3. Jakarta: Bumi Aksara, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=j5EmEAAAQBAJ>.
- [22] D. Lestari, M. Rahman, and Nursalam, "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dengan Menggunakan Newman's Error," *J. Akad. Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 1, pp. 37–42, 2024.
- [23] R. T. I. Munthe and D. L. Hakim, "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)," *Prisma*, vol. 11, no. 2, p. 371, 2022. doi: 10.35194/jp.v11i2.2388.
- [24] E. Musyrifah, D. Nurasiah, and M. Hafiz, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)," *Algoritma. J. Math. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 13–25, 2023. doi: 10.15408/ajme.v5i1.32581.
- [25] D. Permatasari and I. Harta, "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Sekolah Pendidikan Dasar Kelas V Dan Kelas VII: Cross-Sectional Study," *J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 3, no. 1, pp. 99–115, 2018. doi: 10.24832/jpnk.v3i1.726.
- [26] M. Riskon, N. Rachmani, N. Adhi, and N. R. Dewi, "Pengaruh Disposisi Matematis terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas XI MAS Simbang Kulon Pekalongan," *Pros. Semin. Nas. Mat.*, vol. 4, pp. 353–358, 2021. [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/45045>.
- [27] H. Ulya, "Hubungan Gaya Kognitif Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa," *J. Konseling Gusjigang*, vol. 1, no. 2, 2015. doi: 10.24176/jkg.v1i2.410.
- [28] F. P. Sundari, F. Alghadari, and S. Kusuma Negara, "Hubungan antara Gaya Kognitif Peserta Didik dan Hasil Belajar Matematika pada Materi Eksponen dan Logaritma," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. STKIP Kusuma Negara II*, no. 2018, pp. 8–16, 2018.
- [29] A. R. Z. Nisak, A. R. As'ari, R. Rahardi, and Subanji, "The Relationship of Student's Algebraic Thinking and Cognitive Learning Style," *IndoMath Indones. Math. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 70–77, 2020.
- [30] S. L. Yusrina and M. Masriyah, "Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematika," *MATHEdunesa*, vol. 8, no. 3, pp. 477–484, 2019. doi: 10.26740/mathedunesa.v8n3.p477-484.
- [31] P. K. Aprilianti, "Desain Bahan Ajar Berbasis Representasi Matematis pada Materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers," *J. Res. Sci. Math. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 78–86, 2022. doi: 10.56855/jrsme.v1i2.57.