



The Effect of Mathematical Initial Ability on High School Students' Algebraic Thinking Ability

Pengaruh Kemampuan Awal Matematis terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Tingkat Menengah Atas

¹Dwi Khoerunnisa, ²Khamida Siti Nur Atiqoh, ³Gusni Satriawati

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
Jl. Ir H. Juanda No.95, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia
Email: khamida.siti@uinjkt.ac.id

Article History:

Received: 15-09-2024; Received in Revised: 22-09-2025; Accepted: 29-09-2025

Abstract

Algebraic thinking ability is the ability to analyze, model, and present information using mathematical language, think about patterns, functions, structures, and objects that cannot be determined with certainty, apply various mathematical discoveries, and solve problems. This study aims to identify the relationship and the magnitude of the influence of initial mathematical ability on students' algebraic thinking ability. The research was conducted in the even semester of the 2023/2024 at SMAN 1 Ciseeng, SMAN 1 Gunung Sindur, and SMAN 3 South Tangerang City. The method used was a survey with a correlational approach, using instruments for initial mathematical ability tests and algebraic thinking ability tests developed by Hee-Chan Lew. The sample consisted of 94 students. The results showed that initial mathematical ability has a strong relationship and a positive and significant influence on algebraic thinking ability.

Keywords: Algebra; Algebraic Thinking Ability, Mathematical Initial ability.

Abstrak

Kemampuan berpikir aljabar merupakan kemampuan dalam menganalisis, memodelkan, menyajikan informasi secara bahasa matematik, berpikir tentang pola, fungsi, struktur serta objek yang tidak dapat ditentukan secara pasti, mengaplikasikan berbagai penemuan matematika, dan memecahkan permasalahan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi hubungan serta besar pengaruh kemampuan awal matematis terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di SMAN 1 Ciseeng, SMAN 1 Gunung Sindur, dan SMAN 3 Kota Tangerang Selatan. Metode yang digunakan yaitu survei dengan pendekatan korelasional menggunakan instrumen tes kemampuan awal matematis dan tes kemampuan berpikir aljabar yang dikembangkan oleh Hee-Chan Lew. Sampel yang digunakan sebanyak 94 siswa. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan awal matematis memiliki hubungan yang kuat serta pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir aljabar.

Kata Kunci: Aljabar; Kemampuan Awal Matematis; Kemampuan Berpikir Aljabar.

Pendahuluan

Matematika berkontribusi besar dalam perubahan, maka dari itu dalam dunia pendidikan matematika dipelajari dari tingkat dasar. Matematika bukan hanya digunakan sebagai alat berpikir, matematika juga digunakan sebagai alat untuk memecahkan masalah ¹. Namun realitas pendidikan Indonesia mencerminkan bahwa kemampuan matematika siswa masih rendah. Hal ini berdasarkan hasil rekap TIMSS tahun 1999 sampai 2015 yang menunjukkan bahwa siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan masalah matematika sederhana ². Begitupula data PISA 2022 yang menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih perlu peningkatan kemampuan matematika karena hasilnya masih dibawah rata-rata negara OECD ³.

Semakin berkembangnya berbagai ilmu dan teknologi, masalah yang dihadapi semakin kompleks. Kemampuan berpikir yang dimiliki tentunya perlu ditingkatkan. Kemampuan berpikir aljabar merupakan salah satu kemampuan kognitif yang dikembangkan melalui pembelajaran matematika ⁴. Kemampuan berpikir aljabar diperlukan sebelum berlanjut ke tahap berpikir matematika lainnya ⁵. Kemampuan berpikir aljabar mengembangkan cara berpikir yang dilakukan dalam aktivitas yang berhubungan dengan lambang dan simbol aljabar ⁶.

Kemampuan berpikir aljabar merupakan aktivitas berpikir dalam matematika. Kemampuan ini mencakup enam komponen utama: generalisasi, abstraksi, berpikir analitis, berpikir dinamis, memodelkan, dan pengorganisasian ⁷. Penjelasan lebih rinci tentang berpikir aljabar menurut Herbert dan Brown, mencakup dua komponen inti: representasi matematika

¹ Kusri et al., *Strategi Pembelajaran Matematika* (Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2014).

² Hendri Prastyo, "Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan TIMSS," *Jurnal Pedagogik* 3, no. 2 (2020): 111-17, <https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.2367>.

³ OECD, "PISA 2022 Results Factsheets Indonesia," *The Language of Science Education*, vol. 1, 2023, <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.

⁴ Ida Farida and Dori Lukman Hakim, "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 4, no. 5 (2021): 1123-36, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136>.

⁵ Putik Rustika and Titi Rohaeti, "Algebraic Thinking Ability and Learning Interest Through Social Media-Based Pictorial Puzzle in New Normal Era," *MaPan* 8, no. 2 (2020): 329-42, <https://doi.org/10.24252/mapan.2020v8n2a11>.

⁶ Yohanes Hariaman Nada, "Karakteristik Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Berpikir Aljabar Ditinjau Dari Jenjang Sekolah," *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2023): 12-25, <https://doi.org/10.35508/fractal.v4i1.10229>.

⁷ Hee-Chan Lew, "Developing Algebraic Thinking in Early Grades: Case Study of Korean Elementary School Mathematics 1," *The Mathematics Educator* 8, no. 1 (2004): 88-106.

(kata-kata, diagram, grafik, tabel, persamaan) dan penerapan penemuan matematika untuk menyelesaikan masalah dan mengidentifikasi hubungan⁸.

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa masih berada di bawah kategori tinggi. Pernyataan ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan Aprildat dkk bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa masih tergolong rendah karena kurangnya proses berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah⁹. Penelitian Nggaba dkk menemukan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa berada pada level 2, menunjukkan keterbatasan dalam generalisasi¹⁰. Lalu hasil penelitian Munthe dan Hakim berdasarkan analisis data, 50% responden siswa berada dalam kategori kemampuan sedang¹¹.

Pengembangan kemampuan berpikir aljabar harus mempertimbangkan kemampuan awal matematis siswa sebagai fondasi dasar. Kemampuan awal siswa merupakan konstruk psikologis yang mencerminkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa melalui pengalaman pembelajaran sebelumnya¹². Kemampuan awal siswa berfungsi sebagai variabel prediktif untuk mengukur efektivitas pencapaian pembelajaran¹³. Kesiapan siswa dalam menerima pelajaran baru tergambar dari kemampuan awal siswa. Kemampuan awal memiliki peran yang penting agar pembelajaran bermakna dan berdampak pada proses dalam diri siswa ketika belajar. Agar pengetahuan baru bermakna, maka perlu mengaitkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa¹⁴. Kemampuan awal juga berpengaruh terhadap prestasi, penguasaan konsep dan minat dalam belajar. Pernyataan ini selaras dengan penelitian Zulkarnain yang mengungkapkan bahwa kemampuan awal

⁸ Kristen Herbert and Rebecca H. Brown, "Patterns as Tools for Algebraic Reasoning," *Teaching Children Mathematics* 3, no. 6 (February 1997): 340-44, <https://doi.org/10.5951/TCM.3.6.0340>.

⁹ Dannix Aprildat and Dori Lukman Hakim, "High School Students' Algebraic Thinking Ability in Solving Linear Program Problems Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear," *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2021): 222-37.

¹⁰ Mayun Erawati Nggaba, "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Kearifan Lokal Di Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur," *Satya Widya* 36, no. 2 (February 3, 2021): 97-104, <https://doi.org/10.24246/j.sw.2020.v36.i2.p97-104>.

¹¹ Rawaty Tiarma Indah Munthe and Dori Lukman Hakim, "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)," *Prisma* 11, no. 2 (2022): 371-83, <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2388>.

¹² Ihwan Zulkarnain, "Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa," *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara* 11, no. 2 (2020): 88-94, <https://doi.org/10.37640/jip.v11i2.94>.

¹³ Nadia Putri Setiana, Nelly Fitriani, and Risma Amelia, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sma Pada Materi Trigonometri Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 4, no. 4 (2021): 899-910, <https://doi.org/10.22460/jpmpi.v4i4.899-910>.

¹⁴ Hamzah B. Uno, *Perencanaan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006).

matematika siswa memiliki pengaruh signifikan terhadap prestasi belajar matematika¹⁵. Lalu penelitian Son'Any mengungkapkan bahwa kemampuan awal memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep dan minat belajar siswa¹⁶.

Kemampuan awal yang baik menjadi dasar yang kuat untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi, dengan begitu siswa akan mampu menyelesaikan masalah. Penelitian Widyawati dkk mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan awal rendah belum memenuhi indikator kemampuan berpikir aljabar, sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi menunjukkan kemampuan lebih baik¹⁷. Lalu diperkuat dengan hasil penelitian Sari dkk yang menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi mampu menyelesaikan masalah dan telah memenuhi semua indikator kemampuan berpikir aljabar, sedangkan siswa pada kemampuan berpikir aljabar sedang dan rendah masih mengalami kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah dan belum sepenuhnya memenuhi semua indikator kemampuan berpikir aljabar¹⁸. Siswa yang memiliki kemampuan awal baik akan mampu menyelesaikan masalah kemampuan aljabar. Pernyataan ini selaras dengan penelitian Yusrina dan Masriyah bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan sedang mampu menyelesaikan masalah pada semua indikator kemampuan berpikir aljabar; sedangkan siswa dengan kemampuan awal rendah hanya mampu menyelesaikan masalah pada indikator generalisasi, berpikir dinamis, dan organisasi¹⁹.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang fokus kepada kemampuan matematika secara umum, penelitian ini fokus kepada kemampuan awal matematika siswa yang dihubungkan dengan kemampuan berpikir aljabar. Indikator kemampuan berpikir aljabar menggunakan indikator yang dikemukakan oleh Hee-Chan Lew. Dari sini, akan diperoleh informasi penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

¹⁵ Zulkarnain, "Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa."

¹⁶ L Son'any, "Pengaruh Kemampuan Awal Dan Minat Belajar Siswa Terhadap Penguasaan Konsep Matematika: Survey Pada Siswa Paket C Di Kabupaten Bekasi," *Perspektif* 1, no. 6 (2022): 575-87, <https://jurnal.jkp-bali.com/perspektif/article/view/207>.

¹⁷ Widyawati, Dwi Astuti, and Romal Ijudin, "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)* 7, no. 9 (2018).

¹⁸ Ni Putu Novianty Sari, Yusuf Fuad, and Rooselyna Ekawati, "Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 11, no. 1 (2020): 56-63, <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.22525>.

¹⁹ Siti Laiyinun Yusrina and Masriyah Masriyah, "Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual Ditinjau Dari Kemampuan Matematika," *MATHEdunesa* 8, no. 3 (2019): 472-84, <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v8n3.p477-484>.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei yang memiliki pendekatan korelasional untuk menganalisis hubungan antar variabel. Populasi meliputi seluruh siswa kelas X di SMAN 1 Ciseeng, SMAN 1 Gunung Sindur dan SMAN 3 Kota Tangerang Selatan. Sampel sebanyak 94 siswa yang berasal dari siswa kelas X.4 di SMAN 1 Ciseeng, siswa kelas X.7 di SMAN 1 Gunung Sindur dan siswa kelas X.6 di SMAN 3 Kota Tangerang Selatan. Data diperoleh melalui tes kemampuan awal matematis dan tes kemampuan berpikir aljabar. Instrumen tes kemampuan awal yang digunakan sebanyak tiga soal sedangkan instrumen tes kemampuan berpikir aljabar yang digunakan sebanyak empat soal uraian yang mencakup enam indikator kemampuan berpikir aljabar menurut Hee-Chan Lew. Penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial untuk menguji hipotesis dan mengidentifikasi pola hubungan antar variabel. Hasil tes kemampuan awal matematis dan kemampuan berpikir aljabar di kategorikan menggunakan nilai rata-rata dan standar deviasi. Ketentuan batas kelompok tersebut terlihat pada Tabel 1²⁰.

Table 1 Batas Kriteria Kelompok Kemampuan

| Kategori | Interval Nilai |
|----------|-----------------------------------|
| Tinggi | $x \geq \bar{x} + SD$ |
| Sedang | $\bar{x} - SD < x < \bar{x} + SD$ |
| Rendah | $x \leq \bar{x} - SD$ |

Tahapan dalam analisis statistik yang dilakukan yaitu dengan melakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji linearitas. Sedangkan uji hipotesis yang digunakan yaitu dengan melakukan uji korelasi dan analisis regresi linear sederhana.

Hasil dan Diskusi

1. Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Pengukuran kemampuan awal matematis siswa dilakukan dengan menggunakan instrumen tes yang telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Digunakan tiga soal uraian yang memuat materi prasyarat dari persamaan eksponen; barisan dan deret; serta sistem persamaan linear tiga variabel. Peneliti mengelompokkan tingkat kemampuan awal matematis dengan membagi sesuai kategori yang dibatasi oleh standar deviasi. Ketentuan batas kelompok tersebut terlihat pada Tabel 2.

²⁰ Irma Purnamasari and Wahyu Setiawan, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi SPLDV Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika," *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 3, no. 2 (2019): 207–15, <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771>.

Table 2 Batas Kriteria Kelompok Kemampuan Awal Matematis

| Kategori | Interval Nilai |
|----------|---------------------|
| Tinggi | $x \geq 76,72$ |
| Sedang | $35,59 < x < 76,72$ |
| Rendah | $x \leq 35,59$ |

Berikut adalah statistik deskriptif kemampuan awal matematis siswa berdasarkan hasil tes.

Table 3 Statistik Deskriptif Kemampuan Awal Matematis

| Statistik | Nilai |
|-----------------|--------|
| Total Siswa | 94 |
| Rata-rata | 56,15 |
| Nilai Tengah | 50 |
| Nilai Modus | 50 |
| Standar Deviasi | 20,752 |
| Nilai Minimum | 8 |
| Nilai Maksimum | 100 |

Berdasarkan hasil tes bahwa 66% siswa (62 dari 94) memiliki kemampuan awal matematis sedang dengan rata-rata skor 56,15. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Widyawati yang menunjukkan bahwa 62% siswa memiliki kemampuan awal matematika yang sedang²¹.

2. Kemampuan Berpikir Aljabar (KBA)

Pengukuran kemampuan berpikir aljabar dilakukan menggunakan instrumen tes soal uraian yang telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Digunakan empat soal yang memuat enam indikator kemampuan berpikir aljabar menurut Hee-Chan Lew yaitu *Generalitation*, *Abstraction*, *Analytical Thinking*, *Dynamic Thinking*, *Modelling* dan *Organization* yang dibatasi pada materi SMA kelas X yaitu persamaan eksponen dan sistem persamaan linear tiga variabel. Dari hasil yang diperoleh, peneliti mengelompokkan tingkat kemampuan berpikir aljabar dengan ketentuan batas kelompok seperti terlihat pada Tabel 4.

Table 4 Batas Kriteria Kelompok Kemampuan Berpikir Aljabar

| Kategori | Interval Nilai |
|----------|---------------------|
| Tinggi | $x \geq 44,67$ |
| Sedang | $26,33 < x < 44,67$ |
| Rendah | $x \leq 26,33$ |

²¹ Widyawati, Astuti, and Ijudin, "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika."

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan berikut disajikan statistik deskriptif kemampuan berpikir aljabar siswa seperti yang terlihat di Tabel 5.

Table 5 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aljabar

| Statistik | Nilai |
|-----------------------|--------|
| Total Siswa | 94 |
| Rata-rata | 29,63 |
| Rata-rata ideal | 35,5 |
| Nilai Tengah | 25 |
| Nilai Modus | 17 |
| Standar Deviasi | 13,798 |
| Standar Deviasi Ideal | 9,167 |
| Nilai Minimum | 8 |
| Nilai Maksimum | 63 |

Berdasarkan hasil tes bahwa 52,1% siswa (49 dari 94) memiliki kemampuan berpikir aljabar sedang dengan rata-rata skor 29,63. Hal ini disebabkan karena siswa belum mampu memenuhi beberapa indikator kemampuan berpikir aljabar. Hasil ini selaras dengan penelitian Munthe yang mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa berada pada kategori sedang dengan tendensi menuju kategori rendah²². Begitu pula pada penelitian Rustika dan Rohaeti menemukan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa berada pada kategori sedang dengan karakteristik kelemahan pada level meta global²³.

3. Kemampuan Berpikir Aljabar (KBA) Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Terdapat tiga kategori kemampuan awal matematis, yaitu kemampuan awal rendah, sedang dan tinggi. Berikut disajikan hasil kemampuan berpikir aljabar (KBA) berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (KAM).

Table 6 KBA berdasarkan kategori KAM

| Kategori KAM | Banyak Siswa | Rata-Rata Nilai | Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar | | | | | |
|--------------|--------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|--------------|
| | | | Generalization (%) | Abstraction (%) | Analytical Thinking (%) | Dynamic Thinking (%) | Organization (%) | Modeling (%) |
| Rendah | 18 | 20,83 | 15,28 | 36,11 | 20,83 | 9,72 | 18,06 | 25,00 |
| Sedang | 62 | 27,55 | 28,23 | 35,48 | 39,11 | 15,73 | 16,13 | 30,65 |
| Tinggi | 14 | 49,11 | 39,29 | 66,07 | 62,50 | 58,93 | 21,43 | 46,43 |

²² Munthe and Hakim, "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)."

²³ Rustika and Rohaeti, "Algebraic Thinking Ability and Learning Interest Through Social Media-Based Pictorial Puzzle in New Normal Era."

Siswa pada kategori kemampuan awal matematis tinggi sudah memenuhi kriteria kemampuan berpikir aljabar pada dua indikator yaitu *abstraction* dan *analytical thinking*; siswa belum sepenuhnya memenuhi kriteria kemampuan berpikir aljabar pada indikator *generalization*, *dynamic thinking* dan *modelling*; serta siswa belum memenuhi kriteria kemampuan berpikir aljabar pada indikator *organization*. Hasil ini berbeda dengan penelitian Munthe bahwa siswa dengan kategori tinggi telah mencapai kemampuan optimal dalam semua indikator kemampuan berpikir aljabar ²⁴. Lalu berbeda dengan hasil penelitian Sari dkk bahwa siswa dengan kategori tinggi memenuhi semua indikator kemampuan berpikir aljabar ²⁵.

4. Hubungan Kemampuan Awal Matematis dengan Kemampuan Berpikir Aljabar

Proses analisis data melibatkan empat tahap penting: pengujian normalitas untuk memastikan distribusi data, uji linearitas untuk mengetahui hubungan linear antara variabel, pencarian model regresi linear sederhana dan penghitungan koefisien korelasi.

Penelitian ini memenuhi standar statistik dengan melakukan uji prasyarat analisis diantaranya normalitas, linearitas dan homogenitas sebelum melakukan uji hipotesis, setelah terpenuhi lalu dilakukan.

a. Analisis Regresi antara Kemampuan Awal Matematis dengan Kemampuan Berpikir Aljabar

Penelitian ini menerapkan analisis regresi linear sederhana untuk menguji hipotesis tentang pengaruh signifikan kemampuan awal (variabel bebas) terhadap kemampuan berpikir aljabar (variabel terikat). Uji dilakukan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 25* dengan hasil seperti terlihat pada Tabel 7.

Table 7 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana
Coefficients^a

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|----------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 (Constant) | 5.040 | 3.121 | | 1.615 | .110 |
| Kemampuan Awal | .438 | .052 | .659 | 8.395 | .000 |

a. Dependent Variable: Kemampuan Berpikir Aljabar

²⁴ Munthe and Hakim, "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)."

²⁵ Sari, Fuad, and Ekawati, "Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan."

Tabel 7 menyajikan hasil perhitungan yang menghasilkan persamaan regresi yaitu $Y = 5,040 + 0,438X$; dengan Y merupakan kemampuan berpikir aljabar dan X merupakan kemampuan awal matematis. Persamaan regresi yang didapatkan bernilai positif (+) mengindikasikan korelasi positif signifikan antara kemampuan awal matematis dan kemampuan berpikir aljabar. Korelasi positif antara kedua variabel ini mengindikasikan bahwa kemampuan awal matematis memprediksi kemampuan berpikir aljabar. Semakin tinggi kemampuan awal matematis siswa, semakin baik pula kemampuan berpikir aljabar yang mereka miliki.

Berdasarkan output SPSS didapatkan bahwa angka konstan *Unstandardized Coefficients* sebesar 5,040 yang berarti bahwa jika kemampuan awal matematis (X) tidak ada maka nilai konstan kemampuan berpikir aljabar (Y) adalah sebesar 5,040. Sedangkan koefisien regresinya bernilai 0,438 yang berarti bahwa setiap penambahan 1% kemampuan awal matematis (X), maka akan meningkat sebesar 0,438 kemampuan berpikir aljabar (Y). Diketahui tingkat signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga model regresi dapat digunakan untuk memprediksi kemampuan berpikir aljabar berdasarkan kemampuan awal siswa dengan kata lain terdapat pengaruh variabel kemampuan awal (X) terhadap variabel kemampuan berpikir aljabar (Y). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Zulkarnain yang mengungkapkan bahwa kemampuan awal berpengaruh positif terhadap prestasi belajar, semakin baik kemampuan awalnya semakin baik prestasi siswa²⁶. Begitupula hasil penelitian Setiawan mengungkapkan bahwa kemampuan awal berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar dan kemampuan tingkat tinggi, seseorang akan mudah memahami konsep baru jika sudah menguasai dengan baik konsep dasar yang melandasinya²⁷. Diperkuat dengan hasil penelitian Noervadila dkk bahwa kemampuan awal berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis²⁸. Lalu hasil penelitian Lindawati dkk bahwa hasil belajar siswa di pengaruhi secara signifikan oleh kemampuan awal²⁹. Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang relevan dan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan awal matematika siswa

²⁶ Zulkarnain, "Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa."

²⁷ Nur Candra Eka Setiawan, "Pengaruh Model Pembelajaran Dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi," *Jurnal Ilmiah* 19, no. 1 (2018): 13-25.

²⁸ Irma Noervadila, Zainul Munawwir, and Ritna Lindawati, "Pengaruh Kemampuan Awal Dan Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Di Ma Sarji Ar Rasyid Tahun Pelajaran 2019/2020," *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS* 8, no. 2 (2020): 315-26, <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v8i2.831>.

²⁹ Ritna Lindawati, Irma Noervadila, and Zainul Munawwir, "Pengaruh Kemampuan Awal Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Vii Di Mts Sarji Ar- Rasyid Situbondo," *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan* 8, no. 2 (2021): 98-109, <https://doi.org/10.47668/pkwu.v8i2.95>.

memiliki peran signifikan dalam menentukan keberhasilan belajar matematika.

b. Analisis Korelasi Kemampuan Awal Matematis terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar

Uji korelasi bertujuan untuk mengukur tingkat hubungan (positif atau negatif) antar variabel melalui koefisien korelasi (r). Hasil uji korelasi berbantuan *software IBM SPSS Statistic 25* dapat dilihat pada Tabel 8.

Table 8 Hasil Uji Korelasi
Correlations

| | | Kemampuan Awal | Kemampuan Berpikir Aljabar |
|----------------------------|---------------------|----------------|----------------------------|
| Kemampuan Awal | Pearson Correlation | 1 | .659** |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 |
| | N | 94 | 94 |
| Kemampuan Berpikir Aljabar | Pearson Correlation | .659** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | |
| | N | 94 | 94 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Pada tabel 8 bahwa nilai signifikansi ($p = 0,000$) lebih kecil dari tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$), sehingga H_0 ditolak yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan awal dengan kemampuan berpikir aljabar. Didapatkan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,659 yang berarti derajat hubungannya kuat.

Besar pengaruh kemampuan awal matematis terhadap kemampuan berpikir aljabar dilihat dari nilai koefisien determinasi (R^2). Berikut disajikan hasil uji determinasi pada Tabel 9.

Table 9 Hasil Uji Determinasi
Model Summary

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1 | .659 ^a | .434 | .428 | 10.439 |

Berdasarkan Tabel 9 nilai korelasi antar variabel adalah 0,659 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,434 sehingga pengaruh variabel bebas (kemampuan awal) terhadap variabel terikat (kemampuan berpikir aljabar) adalah 43,4% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Maksudnya bahwa selain faktor kemampuan awal matematis, faktor lain dapat mempengaruhi kemampuan berpikir aljabar. Pernyataan ini selaras dengan hasil penelitian Riskon bahwa kemampuan berpikir aljabar dipengaruhi oleh

disposisi matematis sebesar 91,3%³⁰. Lalu hasil penelitian Kurniawan bahwa kemampuan berpikir aljabar dipengaruhi oleh pemahaman konseptual dan *self-efficacy* sebesar 56,3%.³¹ Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal matematis hanya salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan aljabar, banyak faktor lain yang dapat mempengaruhinya.

Keterkaitan konsep matematika menunjukkan pentingnya kemampuan awal dalam pembelajaran. Struktur hierarkis matematika memerlukan kemampuan awal yang kuat sebagai fondasi.³² Kemampuan awal matematika yang baik memfasilitasi pemahaman konsep matematika yang kompleks dan abstrak. Kemampuan awal matematika berperan sebagai mediator antara pengetahuan sebelumnya dan informasi baru. Maka dari itu kemampuan awal matematika berperan signifikan dalam pengembangan kemampuan berpikir aljabar. Pada penelitian ini, rata-rata siswa berada pada kemampuan awal sedang, begitupula pada kemampuan berpikir aljabar, rata-rata kemampuan siswa berada pada kategori sedang. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan awal berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar dengan hubungan yang positif.

Kesimpulan

Penelitian ini telah menunjukkan bahwa kemampuan awal matematis memiliki hubungan yang kuat dengan kemampuan berpikir aljabar siswa, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,659. Selain itu, kemampuan awal matematis juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Hal ini berarti peningkatan kemampuan awal matematis berdampak langsung pada peningkatan kemampuan berpikir aljabar. Penelitian ini masih dapat dikembangkan dengan melakukan analisis terhadap masing-masing indikator kemampuan berpikir aljabar siswa sehingga diperoleh gambaran tentang kekuatan dan kelemahan siswa dalam belajar matematika.

³⁰ Muhammad Riskon et al., "Pengaruh Disposisi Matematis Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas XI MAS Simbang Kulon Pekalongan," in *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, vol. 4 (Semarang: Unnes, 2021), 353–58, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/45045>.

³¹ M R Kurniawan, "Analyzing the Influence of Concept Understanding and Self Efficacy on Student's Algebraic Thinking Ability in Flipped Classroom Learning Model," *Unnes Journal of Mathematics Education* 10, no. 3 (2021): 231–43, <https://doi.org/10.15294/ujme.v10i3.54144>.

³² Villia Anggraini, "Analisis Kemampuan Awal Matematis Mahasiswa Pada Materi Perbandingan Trigonometri," *Jurnal Pelangi* 13, no. 1 (2022): 72–80, <https://doi.org/10.22202/jp.2021.v13i1.5809>.

Daftar Pustaka

- Anggraini, Villia. "Analisis Kemampuan Awal Matematis Mahasiswa Pada Materi Perbandingan Trigonometri." *Jurnal Pelangi* 13, no. 1 (2022): 72–80. <https://doi.org/10.22202/jp.2021.v13i1.5809>.
- Aprildat, Dannix, and Dori Lukman Hakim. "High School Students' Algebraic Thinking Ability in Solving Linear Program Problems Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear." *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2021): 222–37.
- Farida, Ida, and Dori Lukman Hakim. "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 4, no. 5 (2021): 1123–36. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136>.
- Herbert, Kristen, and Rebecca H. Brown. "Patterns as Tools for Algebraic Reasoning." *Teaching Children Mathematics* 3, no. 6 (February 1997): 340–44. <https://doi.org/10.5951/TCM.3.6.0340>.
- Kurniawan, M R. "Analyzing the Influence of Concept Understanding and Self Efficacy on Student's Algebraic Thinking Ability in Flipped Classroom Learning Model." *Unnes Journal of Mathematics Education* 10, no. 3 (2021): 231–43. <https://doi.org/10.15294/ujme.v10i3.54144>.
- Kusrini, Janet Tineke Manoy, Susanah, and Pradnyo Wijayanti. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2014.
- Lew, Hee-Chan. "Developing Algebraic Thinking in Early Grades: Case Study of Korean Elementary School Mathematics 1." *The Mathematics Educator* 8, no. 1 (2004): 88–106.
- Lindawati, Ritna, Irma Noervadila, and Zainul Munawwir. "Pengaruh Kemampuan Awal Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Vii Di Mts Sarji Ar- Rasyid Situbondo." *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan* 8, no. 2 (2021): 98–109. <https://doi.org/10.47668/pkwu.v8i2.95>.
- Munthe, Rawaty Tiarma Indah, and Dori Lukman Hakim. "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)." *Prisma* 11, no. 2 (2022): 371–83. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2388>.
- Nada, Yohanes Hariaman. "Karakteristik Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Berpikir Aljabar Ditinjau Dari Jenjang Sekolah." *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2023): 12–25. <https://doi.org/10.35508/fractal.v4i1.10229>.
- Nggaba, Mayun Erawati. "Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Kearifan Lokal Di Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur." *Satya Widya* 36, no. 2 (February 3, 2021): 97–104. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2020.v36.i2.p97-104>.
- Noervadila, Irma, Zainul Munawwir, and Ritna Lindawati. "Pengaruh Kemampuan Awal Dan Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Di Ma Sarji Ar Rasyid Tahun Pelajaran 2019/2020."

- Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS* 8, no. 2 (2020): 315–26. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v8i2.831>.
- OECD. “PISA 2022 Results Factsheets Indonesia.” *The Language of Science Education*. Vol. 1, 2023. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- Prastyo, Hendri. “Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Berdasarkan TIMSS.” *Jurnal Padagogik* 3, no. 2 (2020): 111–17. <https://doi.org/10.35974/jpd.v3i2.2367>.
- Purnamasari, Irma, and Wahyu Setiawan. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi SPLDV Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika.” *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 3, no. 2 (2019): 207–15. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771>.
- Putri Setiana, Nadia, Nelly Fitriani, and Risma Amelia. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sma Pada Materi Trigonometri Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa.” *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 4, no. 4 (2021): 899–910. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.899-910>.
- Riskon, Muhammad, Nuriana Rachmani, Nino Adhi, and Nuriana Rachmani Dewi. “Pengaruh Disposisi Matematis Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas XI MAS Simbang Kulon Pekalongan.” In *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4:353–58. Semarang: Unnes, 2021. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/45045>.
- Rustika, Putik, and Titi Rohaeti. “Algebraic Thinking Ability and Learning Interest Through Social Media-Based Pictorial Puzzle in New Normal Era.” *MaPan* 8, no. 2 (2020): 329–42. <https://doi.org/10.24252/mapan.2020v8n2a11>.
- Sari, Ni Putu Novianty, Yusuf Fuad, and Rooselyna Ekawati. “Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan.” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 11, no. 1 (2020): 56–63. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.22525>.
- Setiawan, Nur Candra Eka. “Pengaruh Model Pembelajaran Dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.” *Jurnal Ilmiah* 19, no. 1 (2018): 13–25.
- Son’any, L. “Pengaruh Kemampuan Awal Dan Minat Belajar Siswa Terhadap Penguasaan Konsep Matematika: Survey Pada Siswa Paket C Di Kabupaten Bekasi.” *Perspektif* 1, no. 6 (2022): 575–87. <https://jurnal.jkp-bali.com/perspektif/article/view/207>.
- Uno, Hamzah B. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Widyawati, Dwi Astuti, and Romal Ijudin. “Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)* 7, no. 9 (2018).
- Yusrina, Siti Laiyinun, and Masriyah Masriyah. “Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual Ditinjau Dari Kemampuan Matematika.” *MATHEdunesa* 8, no. 3 (2019): 472–84. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v8n3.p477-484>.
- Zulkarnain, Ihwan. “Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar

164 Dwi Khoerunnisa, dkk /*Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*,
Oktober-2025, Vol.13, No.2, hal.151-164

Matematika Siswa." *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*
11, no. 2 (2020): 88–94. <https://doi.org/10.37640/jip.v11i2.94>.