

## **Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Pada Materi Kubus Dan Balok Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Smp**

**Rhein Amalia<sup>1</sup>, Widya Kusumaningsih<sup>2</sup>, Dhian Endahwuri<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Universitas PGRI Semarang

Email: [rheinamalia2@gmail.com](mailto:rheinamalia2@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Kemampuan berpikir aljabar siswa perlu dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal kubus dan balok ditinjau dari kemandirian belajar siswa. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan dikelas VIII E SMP N 3 Semarang yang dipilih berdasarkan hasil tes angket. Subjek penelitian ini dipilih berdasarkan tes angket kemandirian belajar dari 32 siswa kelas VIII dipilih 6 siswa yang terdiri dari 2 subjek dengan kemandirian belajar lemah, 2 subjek dengan kemandirian belajar kuat, dan 2 subjek dengan kemandirian belajar sangat kuat. Instrument yang digunakan pada penelitian yaitu tes angket kemandirian belajar untuk menentukan subjek penelitian, soal kubus dan balok untuk memunculkan kemampuan berpikir aljabar siswa, dan pedoman wawancara. Keabsahan data menggunakan triangulasi teknik yaitu melakukan pengecekan data yang telah diperoleh dari sumber yang sama menggunakan teknik yang berbeda. Hasil penelitian berdasarkan tes dan wawancara diperoleh 1) subjek dengan kemandirian belajar lemah subjek mampu memunculkan indikator generasional dan indikator transformasional 2) subjek dengan kemandirian kuat subjek mampu memunculkan indikator generasional, indikator transformasional dan indikator level-meta global 3) subjek dengan kemandirian sangat kuat subjek mampu memunculkan indikator generasional, indikator transformasional dan indikator level-meta global.

**Kata Kunci:** kemampuan berpikir aljabar, kemandirian belajar siswa

### **ABSTRACT**

Students' algebraic thinking abilities need to be developed through mathematics learning. The aim of this research was to determine the algebraic thinking abilities of class VIII middle school students in solving cube and block problems in terms of student learning independence. This study used descriptive qualitative method. This research was carried out in class VIII E of SMP N 3 Semarang which was selected based on the results of a questionnaire test. The subjects for this research were selected based on a questionnaire test on learning independence from 32 class VIII students. Six students were selected consisting of 2 subjects with weak learning independence, 2 subjects with strong learning independence, and 2 subjects with very strong learning independence. The instruments used in the research were a learning independence questionnaire test to determine the research subject, cube and block questions to bring out students' algebraic thinking abilities, and interview guidelines. The validity of the data uses technical triangulation, namely checking data that has been obtained from the same source using different techniques. The results of the research based on tests and interviews showed that 1) subjects with weak learning independence were able to produce generational indicators and transformational indicators 2) subjects with strong independence were able to produce generational indicators, transformational indicators and global meta-level indicators 3) subjects with very strong independence were subjects able to produce generational indicators, transformational indicators and global meta-level indicators.

**Keywords:** algebraic thinking ability, student learning independence

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu yang mempunyai posisi penting dalam dunia pendidikan dan kehidupan sehari-hari. Menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar isi BNSP (Antika, 2019), menyatakan bahwa salah satu pelajaran yang wajib dipelajari siswa dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi adalah matematika. Pelajaran matematika memberikan cara berpikir yang sistematis dan terencana sehingga dengan mempelajari matematika, siswa diharapkan menjadi pribadi yang kritis, sistematis, logis, kreatif dan cermat. Salah satu cabang matematika yang dapat mengeksplorasi kemampuan berpikir siswa adalah aljabar..berpikir aljabar memerlukan penalaran matematika dalam kerangka mental aljabar, hal ini merupakan cara berpikir dan penalaran yang membantu dan mempersiapkan diri untuk berpikir matematika pada bidang lain (Sibgatullin et al., 2022). Proses mental yang melibatkan mengeneralisasi serta merumuskan hubungan anatar skala dan membangun ide variabel merupakan defines berpikir aljabar menurut (Amerom, 2002). Kemampuan berpikir aljabar muncul sebagai representasi kegiatan atau kemampuan dalam mempelajari aljabar sekolah(Kieran, 2004). Rahmawati (2018) mengenai karakteristik berpikir aljabar dalam pemecahan masalah matematika di SMP diperoleh hasil terdapat kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan antara lain kesalahan konsep, kesalahan teknis, dan kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan penggunaan data, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam materi aljabar ini kurang tepatnya dalam memanipulasi bentuk aljabar maupun mengoprasikannya. Berdasarkan kesalahan siswa tersebut dapat diketahui bahwa siswa dalam membawa objek nyata dinyatakan kedalam bentuk matematika masih kesulitan. Berdasarkan penelitian Kholifah (2016), Aljabar dianggap sulit bagi sebagian siswa karena siswa SMP belum terbiasa dengan aljabar, banyak siswa yang belum memahami penggunaan variabel dan simbol, sebagian besar siswa masih dalam tahap berpikir konkret, sehingga siswa merasa kesulitan. Selain kemampuan matematis, hal yang tak kalah penting yang perlu dikembangkan adalah sikap adaptif positif siswa salah satunya yaitu kemandirian belajar. (Kusumaningsih, 2016) Pentingnya kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, diantaranya adalah kemampuan berpikir aljabar.

Menurut Basir (Suhendri, 2012) kemandirian adalah salah satu proses belajar yang terjadi pada diri seseorang dan dalam usahanya untuk mencapai tujuan belajar orang tersebut dituntut untuk aktif secara individu atau tidak tergantung kepada orang lain termasuk tidak tergantung kepada gurunya. Kemandirian belajar akan terwujud apabila siswa aktif mengontrol diri sendiri segala sesuatu yang dikerjakan, mengevaluasi dan selanjutnya merencanakan sesuatu yang lebih dalam pembelajaran yang dilalui dan siswa mau aktif di dalam proses pembelajaran (Suhendri, 2012). Menurut Saputra (2017), siswa yang mandiri harus memiliki gagasan belajar, kebiasaan meninjau dan mempersiapkan kebutuhan belajar, menetapkan arah dan focus belajar, pemantauan belajar secara berkala, melihat kesulitan belajar sebagai tantangan, memanfaatkan referensi yang relevan dan terbaru, menerapkan cara atau metode belajar, mengevaluasi hasil belajar dan percaya pada diri sendiri. Hal yang sama juga diungkapkan Slameto (2018) bahwa siswa mandiri dan memiliki gagasan dalam belajar banyak faktor yang mempengaruhinya yaitu teman seusiaanya atau sekelas, genetik atau keturunan dari orang tuanya, pola asuh atau mendidik dari orang tua, system pendidikan di sekolah serta pendidikan di kehidupan bermasyarakat.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif. Waktu pelaksanaan pada tahun ajaran 2023/2024 tanggal 31 Maret 2023 yang bertempat di SMP Negeri 3 Semarang. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII E SMP Negeri 3 Semarang yang dipilih berdasarkan *Purposive Sampling* yaitu teknik pengambilan sumber data dengan pertimbangan tertentu. Subjek penelitian yang diambil berjumlah 6 siswa SMP Negeri 3 Semarang yaitu dua siswa dengan kemandirian belajar sangat kuat, dua siswa dengan kemandirian kuat dan dua siswa dengan kemandirian belajar lemah. Pemilihan subjek dilakukan setelah pengelompokan kemandirian belajar siswa kemudian diberikan soal tentang materi kubus dan balok untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar dan yang terakhir adalah tes wawancara untuk mengetahui keakuratan informasi. Dalam teknis penelitian digunakan teknik triangulasi untuk validasi data.

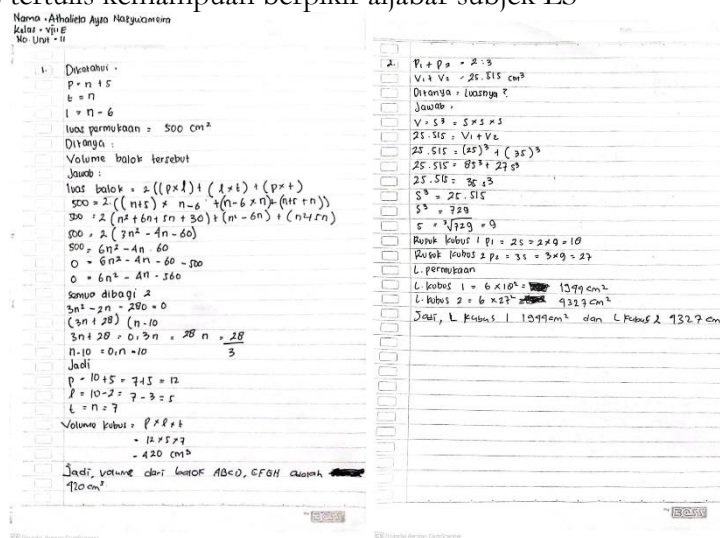
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengambilan data dilakukan dikelas VIII E SMP Negeri 3 Semarang dengan memberikan angket kemandirian belajar siswa kepada 32 siswa yang kemudian diambil 2 siswa dengan kemandirian sangat kuat, 2 siswa dengan kemandirian kuat, dan 2 siswa dengan kemandirian lemah. Adapun 3 siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1 :

**Table 1. Hasil Statistika Deskriptif**

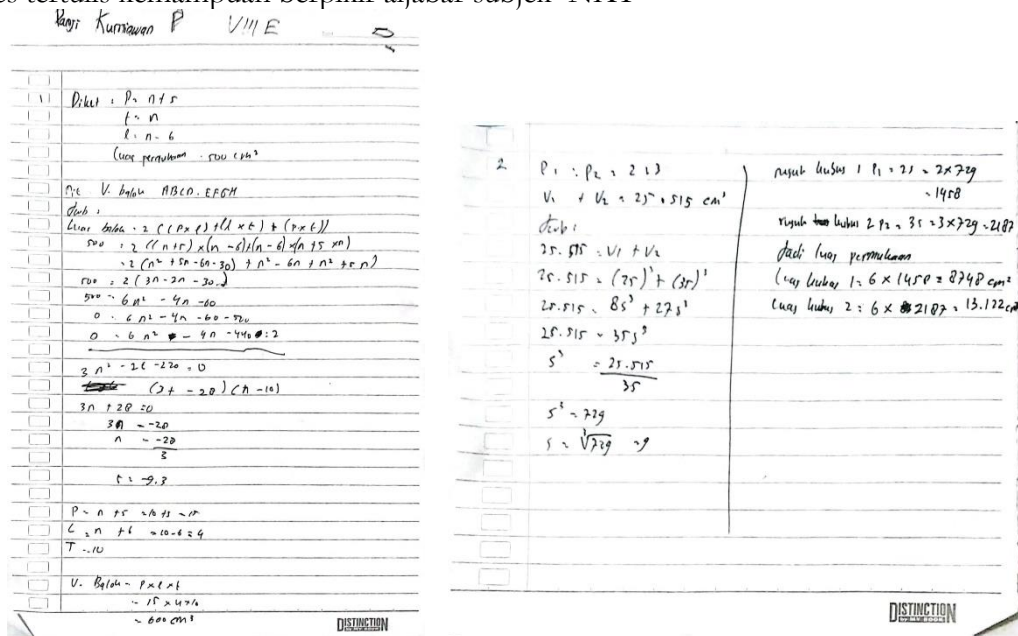
No	Kemandirian		Indikator Berpikir Aljabar		
	Subjek	Belajar	Generasional	Transformasional	Level-Meta Global
1.	LS	Sangat Kuat	Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi
2.	NKT	Kuat	Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi
3.	DPS	Lemah	Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi

Berdasarkan hasil penelitoan terhadap 3siswa SMP Negeri 3 Semarang mengenai kemampuan berpikir aljabar pada materi kubus dan balok dengan siswa dengan kemandirian belajar sangat kuat, kuat, dan lemah sebagai berikut :  
 Hasil tes tertulis kemampuan berpikir aljabar subjek LS



Gambar 1. Hasil Tes Tertulis Kemampuan Berpikir Aljabar Subjek LS

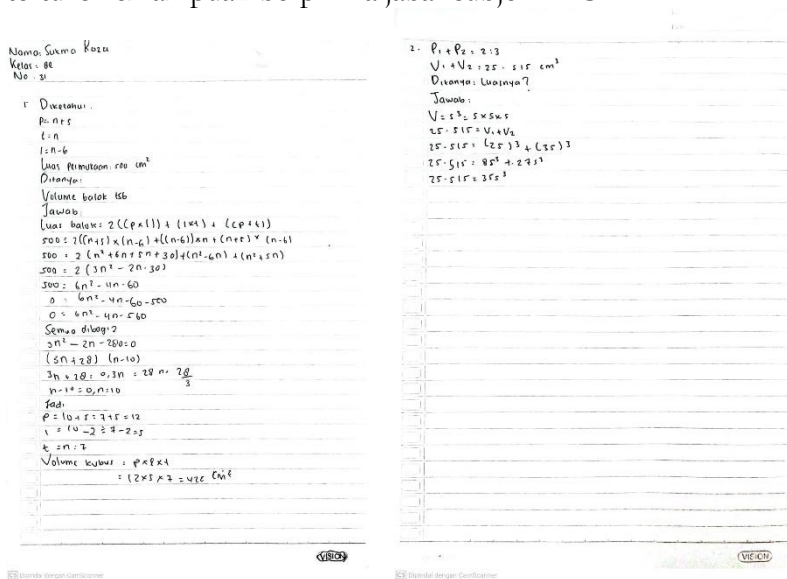
Berdasarkan Gambar 1 diatas kesimpulan yang didapat dalam mengerjakan soal kemampuan berpikir aljabar soal nomor 1 dan 2 yang diberikan oleh peneliti, subjek LS mampu memenuhi indikator Generasional, Transformasional, dan Level-Meta Global dengan baik. Namun pada nomor 1 jawaban Subjek LS kurang tepat atau masih salah. Hasil tes tertulis kemampuan berpikir aljabar subjek NKT



Gambar 2. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aljabar subjek NKT

Berdasarkan Gambar 2 diatas kesimpulan yang didapat dalam mengerjakan soal kemampuan berpikir aljabar nomor 1 dan 2 yang diberikan oleh peneliti, subjek NKT mampu memenuhi indikator Generasional dan Transformasional. Belem mampu memenuhi indikator Level-Meta Global karena subjek NKT belum menyimpulkan kembali hasil jawabannya secara teks tertulis.

Hasil tes tertulis kemampuan berpikir aljabar subjek DPS



Gambar 3. Hasil Tes Tertulis Kemampuan Berpikir Aljabar Subjek DPS

Berdasarkan gambar 3 diatas yang didapat dalam mengerjakan soal kemampuan berpikir aljabar nomor 1 dan 2 yang diberikan oleh peneliti, subjek DPS mampu memenuhi indikator Generasional dan Transformasional, namun belum mampu memenuhi indikator Level-Meta Global karena subjek DPS masih kurang teliti dalam perhitungan sehingga jawaban akhir menjadi kurang tepat karena salah perhitungan dan subjek tidak dapat menyimpulkan kembali hasil jawabannya secara teks tertulis soal nomor 2 tidak dikerjakan sampai selesai.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara subjek dengan kemampuan kemandirian belajar sangat kuat mampu berpikir aljabar dengan baik, keduanya memenuhi 3 dari indikator berpikir aljabar, dimana subjek mampu menentukan makna variabel dari suatu masalah dan mempresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel, subjek mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen dan subjek mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan dan memodelkan masalah, memecahkan masalah yang berkaitan dengan bidang ilmu lain sesuai dengan pendapat Kieran (2004) menyatakan bahwa indikator kemampuan berpikir aljabar pada siswa, melakukan operasi pada bentuk aljabar dan menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan serta memodelkan masalah. Pada tes wawancara kedua subjek bisa menjawab dengan baik dan jawaban keduanya hampir sama.

Subjek dengan kemampuan kemandirian belajar kuat mampu menunjukkan kemampuan berpikir aljabar dengan cukup baik. Keduanya memenuhi 2 indikator dari 3 indikator berpikir aljabar. Mereka mampu menentukan makna variabel dengan baik, tetapi juga mampu dalam mempresentasikan masalah melalui hubungan antar variabel. Keahlian mereka meliputi menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen, melakukan operasi aljabar, dan mengaplikasikannya secara efektif untuk analisis perubahan, hubungan, dan pemodelan masalah. Namun, subjek belum dapat mengaplikasikan pemahaman aljabar mereka dalam konteks bidang ilmu lain. Subjek masih kurang teliti dalam perhitungan sehingga jawaban akhir menjadi kurang tepat karena salah perhitungan dan subjek tidak dapat menyimpulkan kembali hasil jawabannya secara teks tertulis, yang mencapai hasil baik dalam tes. Pada saat wawancara subjek menjawab dengan baik dan cukup percaya diri apa yang sudah dikerjakan. Dengan pemahaman yang kuat terhadap konsep-konsep terlibat dan latihan berpikir aljabar yang teratur sesuai dengan pendapatnya menurut Dahlan(2011) yang mengemukakan bahwa kemandirian belajar adalah semua kegiatan yang dipilih oleh siswa yang berkaitan dengan pengembangan situasi belajar sehingga pada akhirnya siswa mempunyai tujuan yang jelas, menilai dari diri sendiri, mempertimbangkan kemajuan belajar, seperti pandangan dan kepercayaan yang tinggi tentang kemampuan dirinya, nilai pembelajaran, factor yang berpengaruh dalam belajar, danantisipasi dampak (*self efficacy*) selama proses pembelajaran. subjek dapat menganalisis informasi, mengidentifikasi variabel, dan merumuskan persamaan aljabar dengan percaya diri. Proses pemecahan masalah mereka bersifat sistematis, dan keyakinan mereka terhadap proses logis yang diikuti tercermin dalam jawaban yang akurat.

Berdasarkan hasil tes tertulis subjek yang merupakan siswa dengan kemampuan kemandirian belajar lemah mampu berpikir aljabar dengan kurang baik, subjek hanya mampu memenuhi 2 indikator dari 3 indikator, karena kedua subjek hanya mampu menentukan makna variabel dari suatu masalah dan mempresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel, subjek mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen dan subjek mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan dan memodelkan masalah, keduanya tidak mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan bidang ilmu lain. Karena masih kurang teliti dalam perhitungan sehingga jawaban akhir menjadi kurang tepat karena salah perhitungan dan subjek tidak dapat menyimpulkan kembali hasil jawabannya secara teks

tertulis. Pada tes wawancara subjek juga susah untuk di wawancarai mereka cenderung diam pada saat diwawancarai mengakibatkan pada proses wawancara lama dan jawabnya juga singkat saja.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitoan yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis berpikir aljabar ditinjau dari kemandirian belajar siswa dalam menyelesaikan materi kubus dan balok berikut : (1) siswa dengan kemandirian belajar sangat kuat memenuhi semua indikator berpikir aljabar yaitu indikator generasional, transfermasional, level-meta global, (2) siswa dengan kemandirian belajar kuat hanya memenuhi indikator generasional dan indikator transformasional (3) siswa dengan kemandirian belajar lemah hanya memenuhi indikator generasional.

## REFERENSI

- Antika, R. (2019). Peningkatn motivasi belajar matematika melalui pembelajaran matematika kontekstual. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(2), 130-141.
- Amerom, B, A, Van. (2002). *Reinvention of Early Algebra: Developmental Research on The Transition From Arithmetic To Algebra*. Cd-[Beta] Press, Center for Science and Mathematics Education.
- Dahlan, J. A. (2011). *Analisi Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Hendriana, H. & Soemarmo, U. (2014) *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Rahmawati, Y., Setyadi, D., & Mapouw H. L., 2018. Deskripsi kemampuan Berpikir Aljabar siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel. (hlm, 282-293). Salatiga:UKSW.
- Kholifa. 2016 “ Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik Krulik\_Rudnick Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa” Skripsi. Tidak Diterbitkan.
- Kieran, C, 2004. *Algebra Thinking In the Early Grades: What Is It ? edited by M, Educator*.
- Kusumaningsih, W. (2016). *Pengaruh Gender Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar dan Belajar Siswa SMP*. SENATIK
- Suhendri 2012. Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika (hlm 29-39). *Jurnal Formatif*.
- Sibgatullin, I. R., Korzhuev, A V., Khairullin, E R., Sadykova, A R., Baturina, R, V., & Chauzova, V . (2022). *A Systematic Review on Algebraic Thinking I=in Education*. *Eurasia Journal of Matematics, Science and Technology Education*, 18(1), 1-15
- Slameto. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syahputra, D.(2017). Pengaruh kemadirian Belajar dan Bimbingan Belajar Terhadap Kemampuan Memahami Jurnal Penyelesaian Pada SMA Melati Perbaungan. At Tawassuth: *Jurnal Ekonomi Islam*, 2(2), 368-388.