

Pengaruh Disposisi Matematis terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas XI MAS Simbang Kulon Pekalongan

Muhammad Riskon^{a,*}, Rochmad^b, Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi)^c

^a Mahasiswa Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Jln.Kelud Utara III, Semarang 50237, Indonesia

^{b,c} Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Jln.Kelud Utara III, Semarang 50237, Indonesia

* Alamat Surel: muhammadriskon17@gmail.com, rachmad_maden@mail.unnes.ac.id, nurianaramadan@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh disposisi matematis siswa terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan analisis regresi sederhana. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MAS Simbang Kulon Pekalongan Tahun Ajar 2020/2021. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 40 siswa kelas XI MAS Simbang Kulon Pekalongan Tahun Ajar 2020/2021. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir aljabar dan angket disposisi matematis siswa. Hasil dalam penelitian ini adalah disposisi matematis berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa.

Kata kunci:

Disposisi Matematis. Kemampuan Berpikir Aljabar

© 2021 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Aljabar adalah cabang matematika yang menggunakan pernyataan matematis untuk menggambarkan hubungan antara berbagai hal (NCTM,2008). Kemampuan berpikir aljabar adalah kemampuan untuk menggunakan variabel dan sesuatu yang tak dikenal dan dihubungkan dengan gagasan yang lebih luas (Choudhury & Kumar, 2012). Menurut Panasuk dan Beyranvand (2010), kemampuan berpikir aljabar adalah karakteristik kemampuan untuk mengenali secara fungsional hubungan antara variabel yang dikenal dan tidak dikenal. Variabel dependen dan independen, dan mampu membedakan dan menginterpretasikan penyajian konsep yang berbeda secara aljabar.

Terdapat empat masalah dalam aljabar, pertama pada tahap pemahaman, pemikiran aljabar siswa yang tidak dikuasai adalah keterampilan level-meta global dengan indikator: mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan. Kedua, pada tahap transformasi, pemikiran aljabar siswa yang tidak dikuasai adalah keterampilan level-meta global dengan indikator: mampu menggunakan aljabar sebagai pemodelan matematika. Ketiga, dalam keterampilan proses, tahap pemikiran aljabar siswa yang tidak dikuasai adalah keterampilan transformasional dengan indikator: mampu mengubah persamaan menjadi persamaan yang setara, menggantikan proses, dan menentukan solusi dari suatu persamaan. Keempat, pada tahap *encoding*, pemikiran aljabar siswa yang tidak dikuasai adalah keterampilan generasional dengan indikator: mampu menentukan makna solusi dari suatu persamaan (Agoestanto, *et. al*)

Disposisi matematis merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar matematika (Anku, 1996). Bukan lingkungan belajar yang mempengaruhi pendekatan belajar siswa, tetapi cara siswa memahami lingkungan belajar (Nijhuis *et al.*, 2005) (Pampaka & Williams, 2016). Sikap dan tindakan dalam memilih pendekatan menyelesaikan tugas yang meliputi rasa percaya diri, tanggung jawab, keingintahuan mencari alternatif, tekun dan tertantang, pantang putus asa, serta kecenderungan siswa merefleksi cara berpikir yang dilakukan dapat menimbulkan disposisi matematis siswa.

To cite this article:

Riskona, M., Rochmad, & Dewi, N.R. (2019). Pengaruh Disposisi Matematis terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas XI MAS Simbang Kulon Pekalongan. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 4*, 353-358

Siswa yang mempunyai kemampuan disposisi matematika kategori tinggi dapat menyelesaikan permasalahan aljabar dari level generalisasi, transformasi sampai level-meta global. Siswa yang mempunyai kemampuan disposisi matematika kategori menengah dapat menyelesaikan permasalahan aljabar level generalisasi dan level transformasi. Siswa yang mempunyai kemampuan disposisi matematika kategori rendah dapat menyelesaikan permasalahan aljabar hanya pada tingkat level generalisasi (Rahmawati & Hidayah, 2019)

Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar aljabar adalah dalam menggunakan operasi aljabar. Siswa juga masih kesulitan dalam mengubah permasalahan kedalam bentuk aljabar, misalnya dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier tiga variabel, sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memodelkan ke dalam bentuk matematika dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Siswa juga kurang percaya diri dalam mengerjakan soal matematika yang diberikan oleh guru. Maka dari itu guru hanya fokus terhadap siswa yang mempunyai keberanian dan kepercayaan diri yang tinggi dalam mengerjakan soal matematika.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh disposisi matematis siswa dan seberapa besar pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Hasil penelitian ini diharapkan menambah khasanah ilmu pengetahuan tentang disposisi matematis dan peranannya dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa.

2. Metode

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. variabel dalam penelitian ini adalah disposisi matematis siswa pada materi barisan dan deret dan hasil tes kemampuan berpikir aljabar pada materi barisan dan deret. Penelitian ini dilakukan di MAS Simbang Kulon Buaran Pekalongan tepatnya di kelas XI P1 MAS Simbang Kulon Buaran Pekalongan. Subjek dalam penelitian ini adalah 40 siswa kelas XI P1 MAS Simbang Kulon Buaran Pekalongan.

Instrumen yang digunakan adalah angket disposisi matematis dan tes kemampuan berpikir aljabar. Hipotesis statistik penelitian ini menggunakan analisis regresi sederhana.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis angket disposisi matematis dari 40 siswa, terdapat 14 siswa dengan tingkat disposisi matematis tinggi, 15 siswa dengan tingkat disposisi matematis sedang dan 11 siswa memiliki tingkat disposisi matematis yang rendah. Skor disposisi matematis yang didapatkan sudah dikonversi menjadi data berskala interval menggunakan metode *successive interval*.

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh bahwa kemampuan berpikir aljabar berdistribusi normal. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
KBA	,120	40	,150*	,972	40	,426

Berdasarkan Tabel 1 nilai sig.= 0.150, diperoleh fakta bahwa $0.150 > 0.05$, kemampuan berpikir aljabar berdistribusi normal. Uji homogenitas pada variabel dependen y dalam hal ini data kemampuan berpikir aljabar siswa kelas eksperimen. Pada *out put SPSS16* nilai kurtosis= -0.645 yang merupakan nilai negatif yang menunjukkan plot diagramnya cenderung tumpul atau datanya cenderung homogen. Berdasarkan output *SPSS16 scatter plot* disertai dengan garis regresi mengarah ke kanan atas. Hal ini menunjukkan adanya linieritas hubungan kedua variabel. Oleh karena itu dapat dilanjutkan pada uji pengaruh dengan analisis regresi sederhana.

Sedangkan pada uji linieritas diperoleh nilai signifikansinya yaitu $0,000 < 5\%$ artinya persamaannya adalah linier terhadap y atau ada relasi antara disposisi matematis dengan kemampuan berpikir aljabar atau

disposisi matematis berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir aljabar karena koefisien regresi bertanda positif. Adapun uji linieritas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Linieritas

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1122.703	1	1122.703	400.977	,000 ^b
	Residual	106.397	38	2.800		
	Total	1229.100	39			

Hasil uji korelasi pada Tabel 2 diperoleh nilai sebesar 0,956. Artinya bahwa hubungan antara variabel bebas yaitu disposisi matematis dengan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir aljabar siswa pada kategori kuat. Adapun hasil uji korelasi disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi

Correlations			
		Kemampuan Berpikir Aljabar	Disposisi Matematis
Kemampuan Berpikir Aljabar	Pearson Correlation	1	.956**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	40	40
Disposisi Matematis	Pearson Correlation	.956**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	40	40

a. Predictors: (Constant), Disposisi Matematis

b. Dependent Variable: Kemampuan Berpikir Aljabar

Uji regresi linier sederhana digunakan untuk mencari persamaan antara kedua variabel penelitian. Persamaan regresi tersebut adalah $\hat{y} = a + bx$ yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persamaan Regresi Sederhana

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	32.346	2.278		14.200	,000
	Disposisi Matematis	0.470	,203	,956	20.024	,000

a. Dependent Variable: Kemampuan Berpikir Aljabar

Berdasarkan Tabel 4 diatas diperoleh nilai $a = 32.346$ dan $b = 0.470$, jadi persamaan regresi $\hat{y} = 32.346 + 0.470x$. persamaan tersebut menyatakan bahwa jika tidak ada nilai disposisi matematis, nilai kemampuan berpikir aljabarnya sebesar 32.346. koefisien regresi x sebesar 0.470 yang menyatakan bahwa setiap penambahan nilai disposisi matematis maka nilai kemampuan berpikir aljabarnya bertambah 0470. Artinya terjadi hubungan positif antara disposisi matematis dengan kemampuan berpikir aljabar siswa. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi respon siswa terhadap disposisi matematis maka semakin meningkat kemampuan berpikir aljabar siswa. Adapun nilai koefisien nilai *R square* atau $R^2 = 0,913 = 91,3\%$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel kemampuan berpikir aljabar (y) dapat diterangkan atau

dijelaskan oleh variabel disposisi matematis (x). masih ada 8,7% variabel kemampuan berpikir aljabar (y) dipengaruhi atau diterangkan variabel lain selain disposisi matematis yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Koefisien Determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,956 ^a	,913	,911	1.637

a. Predictors: (Constant), Disposisi Matematis

Adanya pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa dapat dilihat dari uji t pada uji hipotesis. nilai $t_{hitung} = 20.024$ dan t_{tabel} pada taraf kesalahan 0,05 dengan jumlah sampel 40 dan derajat kebenaran (dk) = $N - 2 = 38$ maka diperoleh $t_{tabel} = 14.2$. jadi dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan signifikansi $0,00 < 0.05$. maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat pengaruh disposisi matematis siswa terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. berdasarkan uji koefisien determinasi diperoleh hasil prosentase keseluruhan sebesar $0.913 \times 100\% = 91.3\%$. artinya pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa sebesar 91.3% dan 8.7% nya dipengaruhi oleh faktor lain diluar penelitian.

Berdasarkan hasil analisis regresi, terdapat pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Lestari (2016) menyatakan bahwa terdapat pengaruh positif disposisi matematis sebesar 19% terhadap hasil belajar integral siswa sedangkan kemampuan siswa dalam memahami materi integral tak tentu, minat, kecerdasan, kemampuan kognitif, Guru dan kondisi panca indra merupakan faktor lain yang mempengaruhi kemampuan berpikir aljabar sebesar 81%. Diningrum (2018) juga menyatakan bahwa terdapat hubungan disposisi matematis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa disposisi matematis berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa.

Saran Siswa dengan kategori disposisi matematis yang berberda berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa, sehingga guru hendaknya memperhatikan semua kategori siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa dengan kategori disposisi matematis tinggi hendaknya diberi latihan soal yang kontekstual agar dapat menggunakan aljabar dalam memecahkan masalah dalam bidang ilmu lain

Daftar Pustaka

- Abidin. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama
- Agoestanto, A., Sukestiyarno, Y. L., Isnarto, Rochmad, & Lestari, M. D. 2019. The Position and Causes of Students Errors in Algebraic Thinking Based on Cognitive Style. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1431-1444. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12191a>
- Andersen, A., Brunoe, Thomas, D., Nielsen, K. 2019. Engineering Education in Changeable and Reconfigurable Manuacfturing: Using Problem-Based Learning in a Learning Factory Environment. *CIRP*. 81 (2019): 7-12
- Anku, S.A. 1996. *Fastering Student's Disposition towards Mathematics: a Case from a Canadian University*. Singapura: 469 Bukit Timah Road
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Bednarz, N, Kieran, C., & Lee, L. (Eds). 1996. Approaches to algebra: Perspectives for research and teaching. Dordrecht, The Netherlands L Kluwer
- Beyers, J. 2011. *Student dispositions with respect to mathematics: What current literature says*. In D. J. Brahier & W. R. Speer (Eds.), *Motivation and Disposition: Pathways to Learning Mathematics (Vol. 73rd, pp. 69-79)*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Blanton, M. L. & J. J. Kaput. 2011. *Functional Thinking As A Route Into Algebra in the Elementary Grades. ZDM-International Reviews on Mathematical Education.37(1), 34-42.(Online)*. (www.springer.com/.../9783642177347c2.pdf?, diakses 27-10-2019)
- Chimoni, M., Pitta-Pantazi, D. & Christou, C. Educ Stud Math. 2018 98: 57. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9803-x>
- Choudhury, R. & Kumar, D. 2012. "Influence of Algebraic Ability and Study Habit on the Achievement in Mathematics at Secondary Stage". *International Journal of Mathematics Education*, 5(1): 1 – 8.
- Crain, W. 2007. *Teori perkembangan / konsep dan aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Creswell, J. 2012. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Creswell, John. W. 2016. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed (Edisi Keempat)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Driscoll, M. 1999. *Fostering Algebraic Thinking: A Guide for Teachers Grade 6-10*. Portsmouth, NH, Heinemann. (Online). (www.thetr.org/trc/download/.../fosteringalg.pdf, diakses 20-12-2019)
- Ennis, R. H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Online. Tersedia di http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf. (diakses 21-1-2019)
- Kieran, C. 2004. *Algebraic Thinking in the Early Grades What Is It?*. The Mathematics Educator, 8(1): 139-151.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Mahmud, 2010. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Maria Pampaka, Julian Williams, Mathematics teachers' and students' perceptions of transmissionist teaching and its association with students' dispositions, *Teaching Mathematics and its Applications: An International Journal of the IMA*, Volume 35, Issue 3, September 2016, Pages 118-130, <https://doi.org/10.1093/teamat/hrw007>
- Mary Jane sterling terj Endang Naskah Alimah. 2005. *Algebra for Dummies*, Pakar Raya
- Mashuri, Waluya, S.B., dan Rochmad. 2018. "Kompetensi Mahasiswa dalam Algebraic Thinking Berbasis Kierans's Theory pada Mata Kuliah Pengantar Struktur Aljabar". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 1*.
- Moleong, J. L. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Moloeng, L, J. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Muhidin, A, S & Maman, A. 2009. *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur Dalam Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM
- Orton, A. 1992. *Learning mathematics : Issues, Theory and Classroom Practice*. Second Edition: Cornwall
- Panasuk, R, M & Beyranevand, M., 2010. *Algebra Students' Ability to Recognize Multiple Representations and Achievement*. Massachusetts: University of Massachusetts
- Permatasari, D., & Harta, I. 2018. *The gap between the beginning and the end of algebraic thinking transition period*. International Journal on Emerging Mathematics Education, 2(1), 79-88. <http://dx.doi.org/10.12928/ijeme.v2i1.8655>

- Radford, Luis. 2006. *Algebraic Thinking and The Generalization of Patterns: A Semiotic Perspective. Proceedings of the 28th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Mérida, México: Universidad Pedagógica Nacional.*
- Rahmawati, A., Kartono, K., & Hidayah, I. 2018. Algebraic Thinking Ability Based on Mathematics Disposition in Learning Cycle 7E Model. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 8(1), 18-24. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/27751>
- Riduan. 2008. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- S Y Maudy et al 2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1157 042057
- Sabyan, M. 2009. “ Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Model Pembelajaran Investigasi”. *Educationist*, 3(2) : 129 – 136.
- Sukestiyarno, Y, L. 2010. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Unnes Press.
- Sukestiyarno, Y, L. 2012. *Olah Data Penelitian berbantuan SPSS*. Semarang: UNNES.
- Sukestiyarno, Y, L. 2013. *Statistika Dasar*. Yogyakarta: Andi Offset
- Usiskin, Z. 2012. What Does It Mean to Understand Some Mathematics? 12 th International Congress on Mathematical Education, 1-20. Seoul, Korea. (Online). (www.icme12.org/upload/submission/1881_f.pdf, diakses 8-12 -2019).
- Van de Walle, John A. 2008. *Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally*. Bacon: Pearson.
- Warsitasari, Wahyu. 2015. *Berpikir Aljabar Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Jurnal APOTEMA, Vol. 1, No. 1, Januari 2015
- Yumiati. 2014. *Pengembangan Pembelajaran Connecting Organizing Reflecting Extending (CORE) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar Berpikir Kritis Matematis dan Self Regulated Learning Siswa SMP*. Tangerang: Universitas Terbuka. Disertasi
- Zinatun Hayati Dina, Ikhsan, M, Hadijin, The Improvement of Communication and Mathematical Disposition Abilities through Discovery Learning Model in Junior High School. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 2019, 4(1), 11 – 22.