



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algoritma>

Vol. 5 No. 1 – 2023, hal. 13-25

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR SISWA DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME)

Eva Musyrifah, Desy Nurasih, M. Hafiz*

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Juanda No.95, Banten, Indonesia

*Email: m.hafiz@uinjkt.ac.id

Abstract

Algebraic thinking ability is the ability needed to analyze, generalize, model, prove, predict, and solve problems using symbols, patterns, and numbers presented in the form of words, diagrams, tables, graphs, and equations. Students' algebraic thinking skills still need to improve. This study aimed to test and determine the effect of the RME approach on students' algebraic thinking skills. This research is a type of quasi-experimental research with a research design using a Randomized Posttest Only Control Group Design. The research subjects were X IPA group students, as many as 60 people. The sample determination was carried out using the Cluster Random Sampling technique. Data collection techniques using student algebraic thinking ability tests in the form of descriptions totaling 8 items, documentation studies, and interviews. The results showed an effect of the RME approach on students' algebraic thinking skills, and the effect was classified as moderate. Therefore, RME can be an alternative learning model that can be used to improve students' algebraic thinking skills.

Keywords: Algebraic thinking skills, Realistic Mathematics Education, RME.

Abstrak

Kemampuan berpikir aljabar adalah kemampuan yang dibutuhkan untuk menganalisis, menggeneralisasi, memodelkan, membuktikan, memprediksi, dan memecahkan masalah, dengan menggunakan simbol, pola dan bilangan yang disajikan dalam bentuk kata, diagram, tabel, grafik, dan persamaan. Kemampuan berpikir aljabar siswa masih rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji dan mengetahui besarnya pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan penelitian menggunakan *Randomized Posttest Only Control Group Design*. Subjek penelitian adalah siswa kelompok X IPA sebanyak 60 orang. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes kemampuan berpikir aljabar siswa berbentuk uraian berjumlah 8 butir soal, studi dokumentasi, dan wawancara. Analisis data menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa dan pengaruhnya tergolong kategori sedang. Oleh karena itu RME dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa.

Kata kunci: Kemampuan berpikir aljabar, Realistic Mathematics Education, RME.

Format Sitasi: Musyrifah, E., Nurasih, D., & Hafiz, M. (2023). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 5 (1), 13-25.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v5i1.32581>

Naskah Diterima: Jun 2023; Naskah Disetujui: Jun 2023; Naskah Dipublikasikan: Jun 2023

PENDAHULUAN

Matematika dipelajari dari mulai sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Kehidupan sehari-hari berkaitan dengan matematika (Cockcroft, 1982; Mashuri et al., 2020; Yuniati, 2012). Matematika dapat membantu siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Sembiring, 2010). Satu diantara materi yang memiliki peran penting dalam matematika dan kehidupan adalah aljabar. Aljabar penting dipelajari untuk menghadapi kehidupan mendatang (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000a).

Aljabar adalah salah satu materi penting dalam matematika. Aljabar melatih siswa untuk bernalar, berpikir kritis, berpikir kreatif, dan berpikir abstrak, sehingga siswa diharapkan menjadi pemecah masalah yang andal (Nurjanah et al., 2021). Aljabar memperkenalkan simbol dan variabel yang dapat melatih siswa berpikir abstrak. Variabel digunakan dalam menyederhanakan kalimat menjadi model matematika untuk memecahkan masalah. Hal ini melatih siswa untuk bernalar, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Dengan demikian, siswa terlatih dalam memecahkan masalah dengan mengaitkan dan merepresentasi ide. Selain penting dalam pembelajaran, aljabar juga penting dalam kehidupan. Aljabar dijadikan sebagai salah satu dari lima standar isi pada Principles and Standards NCTM yang harus dipelajari siswa mulai dari tingkat taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000b)

Menurut Piaget, siswa usia 11 tahun ke atas berada pada tahap operasional formal (Marinda, 2020). Pada tahap ini, siswa mulai berpikir abstrak, ideal, dan logis (Marinda, 2020; Sibgatullin et al., 2022). Sehingga seharusnya, pada tahap ini siswa mampu menggunakan aljabar dalam menyelesaikan masalah matematika. Namun fakta dilapangan, siswa kesulitan dengan hal-hal yang abstrak (Hayatun Nisa & Nursupriana, 2013; Levin & Walkoe, 2022).

Kemampuan berpikir aljabar telah banyak didefinisikan oleh para ahli. Kemampuan berpikir aljabar dimaknai sebagai representasi informasi dengan simbol (Patton, 2012; Vennebush et al., 2005); dan generalisasi dan eksplorasi konsep dari pola dan fungsi (Kieran, 2004; Vennebush et al., 2005). Lebih jauh, kemampuan berpikir aljabar merupakan kegiatan penggunaan simbol untuk menganalisis situasi berdasarkan informasi yang diberikan, kemudian merepresentasikan informasi tersebut ke dalam kata-kata, diagram, tabel, grafik, atau persamaan, dan menafsirkan serta menerapkannya dalam temuan matematika (Herbert & Brown, 1997; Sibgatullin et al., 2022; Wiley, 2003).

Transisi dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar sulit dilakukan (Johar et al., 2022; Veloso et al., 2021). Siswa kesulitan memahami dan menerapkan konsep aljabar (I. Farida & Hakim, 2021; Rudyanto et al., 2019). Adanya perubahan makna simbolisme (Permatasari, 2021). Siswa tidak mampu menginterpretasikan variabel (Ayala Altamirano & Marta Molina, 2020). Berdasarkan

penelitian (Hadi & Faradillah, 2019), ditemui fakta bahwa siswa tidak mampu melakukan proses berpikir aljabar.

Rendahnya kemampuan berpikir aljabar siswa mengindikasikan bahwa siswa belum memiliki kemampuan kognitif yang cukup. Hal ini terjadi karena pembelajaran yang diberikan oleh guru juga masih berorientasi pada kemampuan kognitif tingkat rendah (Laurens et al., 2018). Siswa hanya mencontoh dan menghafal apa yang diberikan oleh guru (Leasa & Corebima, 2017). Dalam hal ini siswa menjadi pembelajar pasif dan membuat siswa tidak tertantang untuk mengeksplorasi soal-soal yang menuntut kemampuan kognitif yang tinggi.

Salah satu upaya meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa adalah dengan memanfaatkan kehidupan sehari-hari dan melibatkan siswa dalam pembelajaran. Memanfaatkan kehidupan sehari-hari dapat membentuk kemampuan siswa untuk memahami masalah (Palinussa et al., 2021). Namun, fakta dilapangan ditemui bahwa tidak sedikit guru memposisikan siswa hanya sebagai pendengar ceramah, dalam artian siswa diajarkan teori kemudian diberikan contoh dan latihan. Sehingga siswa cenderung hanya meniru penyelesaian yang diberikan guru tanpa memahami masalah.

Pembelajaran dengan pendekatan RME adalah satu pembelajaran yang disinyalir mampu meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa. Pendekatan RME dalam penelitian ini menggunakan tahapan: 1) menggunakan konteks realistik yaitu menggunakan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, 2) *interactivity* yaitu interaksi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru, 3) *intertwine* yaitu mengaitkan antara topik-topik matematika, 4) *model of* yaitu mengembangkan model matematis, dan 5) *model for* yaitu menarik kesimpulan dapat berupa model umum. Pada penelitian ini siswa harus menyelesaikan soal yang berbeda pada tahapan *model of* sebelum menarik kesimpulan pada tahapan selanjutnya. Siswa dikatakan mampu membangun pengetahuannya pada masalah yang serupa jika mereka telah mampu menyelesaikan soal dengan berbagai tingkat kesulitan. Dengan kata lain, siswa dianggap telah memahami konsep, aturan, atau bentuk umum dari masalah yang diberikan.

Dalam kegiatan pembelajaran dengan pendekatan RME pada tahapan *interactivity*, siswa diberikan kesempatan untuk terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah dengan atau tanpa bantuan guru. Sehingga, konsep matematika dapat ditemukan kembali oleh siswa. Dengan demikian, sudah tentu bahwa kemampuan matematis termasuk kemampuan berpikir aljabar siswa akan terus berkembang. Selain itu, menurut (Dominowski, 2022) penyebab utama rendahnya kemampuan siswa memahami konsep aljabar dan prosedur pemecahan masalah adalah kesulitan siswa dalam memahami aljabar yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, RME dapat diaplikasikan agar konsep matematika yang abstrak mudah dipahami oleh siswa.

Berdasarkan paparan di atas, menunjukkan bahwa dibutuhkan adanya alternatif baru yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa. Salah satunya yaitu menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). RME dapat diaplikasikan agar konsep matematika yang abstrak dipahami dengan mudah oleh siswa (F. Farida et al., 2019) sehingga mampu meningkatkan kemampuan matematis siswa (Delina et al., 2018) dan (Agusta, 2020) Tujuan penelitian ini adalah menguji dan mengetahui besarnya pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa.

METODE

Metode kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen* (eksperimen semu), dengan rancangan penelitian menggunakan *Randomized Posttest Only Control Group Design*. Menurut (Hastjarjo, 2019) penelitian ini dikategorikan penelitian eksperimen semu karena unit yang ditempatkan secara acak dalam kelompok eksperimen adalah kelas. Desain penelitian ini melibatkan dua kelompok yang dipilih secara acak, dimana salah satu kelompok diberi perlakuan khusus, dan kemudian keduanya diberikan tes yang sama di akhir perlakuan (Noor, 2019). Penelitian ini melibatkan dua kelas berbeda, yaitu kelas kontrol yang melakukan pembelajaran dengan pendekatan konvensional, dan kelas eksperimen yang melakukan pembelajaran dengan pendekatan RME. Rancangan penelitian ini disajikan dalam Tabel 1 (Noor, 2019).

Tabel 1. Rancangan penelitian

KE	R	X	O
KK	R		O

Keterangan

- KK : Kelompok Eksperimen
 KE : Kelompok Kontrol
 R : Sampel diambil secara random
 X : Perlakuan pendekatan RME
 O : Pemberian Post-Test

Penelitian dilakukan pada Oktober hingga November 2022 dengan materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di SMA Negeri 6 Depok. Subjek penelitian adalah siswa kelompok X IPA sebanyak 60 orang dengan rincian siswa kelompok X IPA 4 sebanyak 30 orang dan siswa kelompok X IPA 5 sebanyak 30 orang. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Sehingga ditetapkan sampel yaitu kelompok X IPA 4 sebagai kelompok yang tidak diberikan perlakuan (kelompok kontrol) dan kelompok X IPA 5 sebagai kelompok yang diberikan perlakuan (kelompok eksperimen).

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Instrumen yang digunakan yaitu post-test berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan berpikir aljabar siswa berjumlah 8 butir dengan indikator soal membuktikan pernyataan yang berhubungan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), menggunakan simbol dalam pemodelan matematika yang berbentuk SPLTV, menggeneralisasi pola aritmatika dari masalah yang berhubungan dengan SPLTV, dan membuat prediksi dari masalah yang berhubungan dengan SPLTV. Instrumen ini divalidasi oleh 3 orang dosen program studi pendidikan matematika dan lima orang guru matematika Sekolah Menengah Atas (SMA). Hasil Validasi kemudian dianalisis dengan Content Validity Ratio (CVR) dan menunjukkan kondisi valid juga reliabel dengan koefisien reliabilitas 0,882. Selain itu, peneliti juga menggunakan teknik wawancara untuk menjangkau data kualitatif. Data ini digunakan untuk menguatkan studi dokumentasi jawaban post-test kemampuan berpikir aljabar siswa.

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 post-test kemampuan berpikir aljabar siswa. Sedangkan analisis inferensial digunakan dengan maksud untuk membuktikan pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa.

Sebelum melakukan uji inferensial, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat, yaitu dengan melakukan pengujian normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk melihat data berdistribusi normal atau tidak. Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas dengan menggunakan Lvene Test untuk melihat data homogen atau tidak. Jika diperoleh data berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji inferensial. Uji inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *t* (*Independent Sample T-test*).

Apabila diperoleh hasil pengujian normalitas yang menggunakan Shapiro-Wilk memperlihatkan taraf Sig. >0.05 dapat dikatakan data berdistribusi normal. Selanjutnya untuk pengujian homogenitas dengan Lvene Test, apabila menunjukkan taraf Sig. >0.05 dapat dikatakan data homogen. Apabila uji prasyarat telah dilakukan dan memenuhi syarat, maka dapat dilaksanakan pengujian hipotesis. Apabila taraf signifikansi yang didapatkan melalui uji *t* Sig. >0.05 hal tersebut memperlihatkan H_0 ditolak. Hipotesis dalam penelitian ini yang akan diuji adalah $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa kelompok eksperimen lebih kecil atau sama dengan rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa kelompok kontrol) dan $H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa kelompok eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa kelompok kontrol).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa di salah satu SMA Negeri di Kota Depok pada kelompok X IPA tahun ajaran 2022/2023 yang mencakup analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menguraikan data hasil post-test kemampuan berpikir aljabar siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol meliputi rata-rata nilai, standar deviasi, dan varians. Kemampuan berpikir aljabar siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara deskriptif disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis deskriptif kemampuan berpikir aljabar kelompok kontrol (KK) dan kelompok eksperimen (KE).

Data	Deskriptif		
	Mean	Std. Dev.	Varians
<i>Post-Test</i> KK	26.88	21.57	465.12
<i>Post-Test</i> KE	47.29	22.58	509.66

Berdasarkan pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir aljabar siswa kelompok kontrol dengan selisih nilai sebesar 20.41. Diketahui pula bahwa kelompok eksperimen memiliki penyebaran data yang lebih bervariasi dibanding dengan kelompok kontrol, dengan selisih nilai varians sebesar 44.54 dan standar deviasi sebesar 1.01. Perbandingan rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa per-indikator pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan dalam Tabel 3.

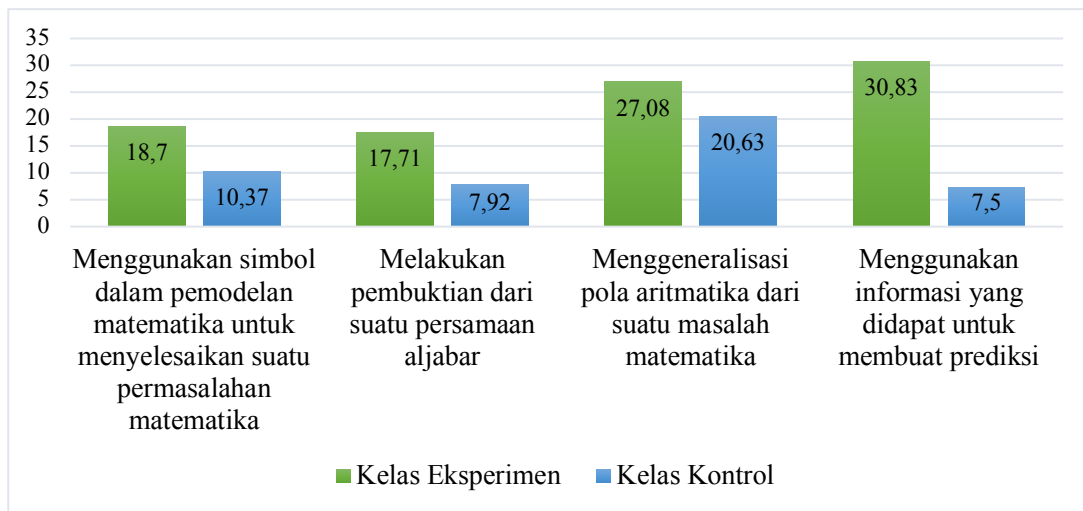
Tabel 3. Hasil post-test kemampuan berpikir aljabar siswa per-indikator pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

No	Indikator	Kelompok Kontrol		Kelompok Eksperimen	
		Mean	(%)	Mean	(%)
1	Menggunakan simbol dalam pemodelan matematika untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika.	1.24	10.37	2.24	18.70
2	Melakukan pembuktian dari suatu persamaan aljabar.	0.63	7.92	1.42	17.71
3	Menggeneralisasi pola aritmatika dari suatu masalah matematika.	1.65	20.63	2.17	27.08
4	Menggunakan informasi yang didapat untuk membuat prediksi.	0.30	7.50	1.23	30.83

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa pada indikator menggunakan simbol dalam pemodelan matematika untuk menyelesaikan suatu permasalahan pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol dengan selisih 1 (8.33%). Pada indikator melakukan pembuktian dari suatu persamaan aljabar, rata-rata nilai siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol dengan selisih 0.78 (9.79%). Pada indikator menggeneralisasi pola aritmatika dari suatu masalah matematika, rata-rata nilai siswa

pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol dengan selisih 0.52 (6.46%). Sedangkan pada indikator menggunakan informasi yang didapat untuk membuat prediksi, rata-rata nilai siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol dengan selisih 0.93 (23.33%). Temuan yang menarik adalah indikator kemampuan berpikir aljabar yang memiliki persentase terendah di kelompok eksperimen adalah indikator melakukan pembuktian dari suatu permasalahan aljabar sedangkan di kelompok kontrol adalah pada indikator menggunakan informasi yang didapat untuk membuat prediksi.

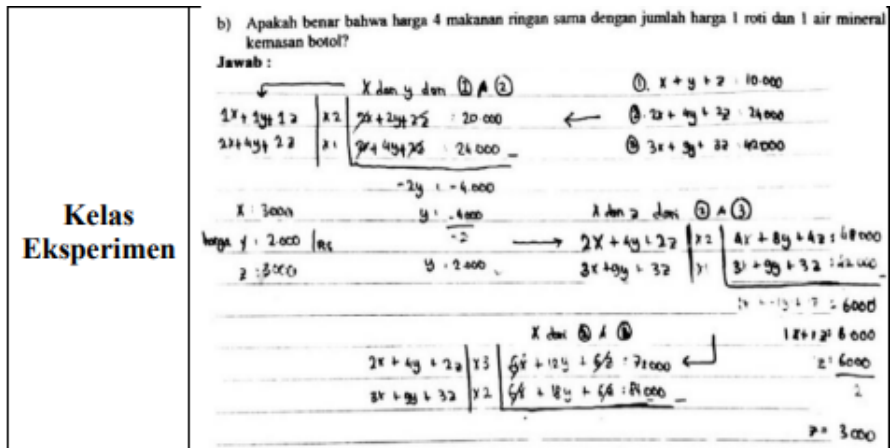
Rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa per-indikator pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara lebih jelas disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa per-indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa ketercapaian setiap indikator kemampuan berpikir aljabar siswa, kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dengan kata lain, kemampuan berpikir aljabar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan berpikir aljabar siswa kelas kontrol.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen rata-rata nilai paling rendah untuk kemampuan berpikir aljabar adalah pada indikator melakukan pembuktian dari suatu persamaan aljabar. Salah satu hasil pekerjaan siswa ditampilkan pada gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Dokumentasi jawaban *Post-Test* siswa kelas eksperimen dan kontrol indikator melakukan pembuktian dari suatu persamaan aljabar

Gambar 2 menunjukkan bahwa siswa kelompok eksperimen tidak mampu menyelesaikan soal dengan baik. Berdasarkan dokumentasi hasil post-test siswa kelompok eksperimen dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan perhitungan aljabar. Menurut siswa, hasil dari $x - y + z = 6.000$ adalah $x + z = 6.000$. Selanjutnya hasil dari $x + z = 6.000$ adalah $2z = 6.000$, sehingga diperoleh $z = 3.000$. Berdasarkan hasil wawancara pada siswa kelompok eksperimen, diketahui bahwa siswa tidak mampu mengaplikasikan konsep operasi aljabar. Hal ini didukung oleh hasil penelitian (Mayasari & Habeahan, 2021) dan (Wati & Murtiyasa, 2016) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep siswa dalam soal kontekstual masih rendah terutama dalam perhitungannya.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol rata-rata nilai paling rendah untuk kemampuan berpikir aljabar adalah pada indikator menggunakan informasi yang didapat untuk membuat prediksi. Siswa tidak menjawab soal yang mengukur indikator ini dan setelah diwawancara siswa mengungkapkan bahwa siswa tidak memahami masalah yang diberikan. Selain itu, siswa juga mengungkapkan bahwa kurangnya waktu pengerjaan menyebabkan soal tersebut tidak terjawab.

Selanjutnya, sebelum melakukan uji inferensial dengan maksud membuktikan pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat, yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji normalitas *Post-Test* kemampuan berpikir aljabar siswa.

No	Data	Shapiro-Wilk
		Nilai Sig.
1	<i>Post-Test</i> KK	0.026
2	<i>Post-Test</i> KE	0.398

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pengujian normalitas untuk kedua kelas dengan uji *Shapiro-Wilk* memperoleh nilai $Sig. > 0.05$. Artinya, sampel kedua kelas berasal dari populasi yang

berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan pengujian homogenitas dengan uji *Levene Test* dan diperoleh nilai *Sig.* sebesar 0.888. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Sig.* > 0.05. Artinya, varians sampel berasal dari populasi yang homogen.

Berdasarkan uji prasyarat yang telah dilakukan, diperoleh hasil kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, dapat dilakukan uji inferensial dengan melakukan uji t. Hasil uji t disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji *Independent T-Test Post-Test* kemampuan berpikir aljabar siswa.

Data	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Post-Test</i>	3.582	58	.001

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa hasil uji perbedaan dua rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan berpikir aljabar siswa menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf signifikansi 0.05 ($\alpha = 5\%$). Hal ini dapat diketahui setelah melihat nilai *Sig. (2-tailed)* yaitu 0,001, maka untuk uji satu arah nilai tersebut dibagi dengan 2, sehingga $\frac{0,001}{2} = 0,0005$. Selanjutnya, nilai signifikansi satu arah yang dihasilkan lebih kecil dari nilai $\alpha = 5\%$ yang ditetapkan sebelumnya ($0,005 < 0,05$) dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,582 > 1,672$) dengan $df = 58$ dan taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 5\%$). Berdasarkan hasil perhitungan uji t, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa yang diajar dengan pendekatan RME lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan (Kusumaningsih, Darhim, et al., 2018; Kusumaningsih, Mustoha, et al., 2018) bahwa RME dapat mempengaruhi kemampuan berpikir aljabar. Adapun besar pengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa sesuai dengan nilai *effect size* sebesar 0.18.

Pada tahap berpikir Piaget, siswa usia 11 tahun ke atas berada pada tahap operasional formal (Marinda, 2020). Pada tahap ini, siswa mulai berpikir abstrak, ideal, dan logis (Marinda, 2020; Sibgatullin et al., 2022). Salah satu upaya dalam membelajarkan matematika yang abstrak adalah dengan menghadapkan siswa pada situasi yang dekat dan telah dipahami oleh siswa. Siswa dihadapkan pada situasi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Al-Tabany, 2014; Veloso et al., 2021) dengan harapan kemampuan otak untuk memahami masalah dalam matematika dapat terbentuk (Palinussa et al., 2021). Hal ini sesuai amanat Kurikulum 2013 bahwa pembelajaran matematika harus berorientasi pada siswa, dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, dan bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari siswa (Kemendikbud, 2014).

RME dalam membangun konsep matematika didasarkan pada situasi nyata. RME menggunakan masalah kehidupan sehari-hari dalam membangun konsep pengetahuan siswa (Al-Tabany, 2014; Palinussa et al., 2021). Lebih lanjut, situasi nyata pada pendekatan RME dapat diartikan sebagai segala hal yang dapat dibayangkan oleh siswa. Tidak hanya konteks nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga bermakna konteks matematis formal dalam dunia matematika dan konteks khayalan yang tidak terdapat dalam kenyataan tetapi dapat dibayangkan (Heuvel-panhuizen & Drijvers, 2014). Kemudian situasi tersebut diterjemahkan menjadi simbol dan model matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kegiatan berpikir aljabar pada tahapan model of dalam RME.

Hasil penelitian ini mendapati fakta bahwa, pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan RME membantu siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri pada tahapan *interactivity* yaitu dengan cara berdiskusi dengan anggota kelompoknya sehingga dapat memahami materi lebih mendalam. Hal ini membuat siswa secara mandiri membangun pengetahuannya (Dhayanti et al., 2018; Niels et al., 2022). Hal ini sejalan dengan prinsip aktivitas dalam pembelajaran dengan pendekatan RME. Siswa merupakan partisipan aktif dilibatkan secara langsung dalam pemecahan permasalahan matematika (Heuvel-panhuizen & Drijvers, 2014; Hidayat et al., 2018; Kusumaningsih, Mustoha, et al., 2018; Rustam & Susanti, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh (Sukri & Widjajanti, 2015) menunjukkan bahwa RME mampu meningkatkan prestasi siswa dikarenakan siswa berpartisipasi aktif, tidak berperan sebagai objek, namun berperan sebagai subjek dalam kegiatan belajar mengajar.

Partisipasi aktif siswa akan memberikan pengalaman yang bermakna. Menemukan konsep melalui pengalaman lebih ditekankan daripada menghafal rumus dalam membelajarkan matematika kepada siswa (Setyaningsih et al., 2021). RME bertujuan menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan menyenangkan (Laurens et al., 2018). Dalam tahapan pertama RME yaitu menggunakan konteks realistik, RME membuat konsep matematika yang abstrak menjadi dapat dipahami (Farida et al., 2019). Pada tahapan ini, upaya peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa pada indikator menggunakan simbol dalam pemodelan matematika untuk menyelesaikan masalah dapat terfasilitasi dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan, ditemui fakta bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME berpengaruh terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil analisis deskriptif yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan berpikir aljabar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai

kemampuan berpikir aljabar siswa kelas kontrol Adapun besarnya pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa tergolong sedang.

Dari hasil penelitian disarankan bahwa dalam pembelajaran matematika perlu dilakukan pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat dan salah satu pendekatan pembelajaran yang direkomendasikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa adalah pendekatan RME. Namun guru perlu memperhatikan bahwa pembuatan soal-soal kontekstual dalam pembelajaran RME tidak mudah proses pembuatannya untuk setiap topik matematika. Untuk itu diperlukan pemahaman yang mendalam oleh guru mengenai prinsip dan karakteristik RME. Penelitian selanjutnya juga diharapkan dapat melakukan pengkajian lebih mendalam mengenai pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan berpikir aljabar siswa ditinjau dari berbagai *softskill* matematika yang terkait.

REFERENSI

- Agusta, E. S. (2020). Peningkatan Kemampuan Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 145–165. <https://doi.org/10.15408/ajme.v2i2.17819>
- Al-Tabany, T. I. B. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif)*. Prenada Media Group.
- Ayala Altamirano, C., & Marta Molina. (2020). Meanings Attributed to Letters in Functional Contexts by Primary School Students. *IJSME: International Journal of Science and Mathematics Education*, 18, 1271–1291. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10012-5>
- Cockcroft, W. . (1982). Mathematics Counts. Report of the Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools in England and Wales. In *Report of the Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools in England and Wales* (pp. ix–311).
- Delina, Afrilianto, M., & Rohaeti, E. E. (2018). Confidence Siswa Smp Melalui Pendekatan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inofatif*, 1(3), 281–288. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.281-288>
- Dhayanti, D., Johar, R., & Zubainur, C. M. (2018). Improving Students' Critical and Creative Thinking through Realistic Mathematics Education using Geometer's Sketchpad. *JRAMathEdu*, 3(1), 25–35.
- Dominowski, R. L. (2022). *Teaching Undergraduates*. Taylor & Francis.
- Farida, F., Hartatiana, H., & Joemsittiprasert, W. (2019). The Use of Realistic Mathematics Education (RME) in Improving Mathematical Analogical Ability and Habits of Mind. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 175–186. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v10i2.3540>
- Farida, Hartatiana, & Joemsittiprasert, W. (2019). The Use of Realistic Mathematics Education (RME) in Improving Mathematical Analogical Ability and Habits of Mind. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 177–186.
- Farida, I., & Hakim, D. L. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *JPMI*, 4(5), 1123–1136. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1123-1136>
- Hadi, W., & Faradillah, A. (2019). The Algebraic Thinking Process in Solving HOTS Questions Reviewed from Student Achievement Motivation. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 327–337.
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187.

- <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Hayatun Nisa, N., & Nursupriah, I. (2013). Pengaruh Pemahaman Konsep Aritmatika Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa (Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Ketanggungan Kabupaten Brebes). *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 2(2). <https://doi.org/10.24235/eduma.v2i2.39>
- Herbert, K., & Brown, R. H. (1997). Patterns as Tools for Algebraic Reasoning. *Teaching Children Mathematics*, 3(6), 340–345.
- Heuvel-panhuizen, M. Van Den, & Drijvers, P. (2014). Realistic Mathematic Education. *Encyclopedia of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8>
- Hidayat, W., Jayanti, K., Nurismadanti, I. F., Zulfikar, M., Akbar, I., Pertiwi, K. A., & Rengganis, P. (2018). Pembelajaran RME (Realistic Matematics Education) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Pada Siswa SMP. *JPMI*, 2(1), 41–50.
- Johar, R., Khairunnisak, C., & Rohaizati, U. (2022). Students' Mathematical Representation Ability in Learning Algebraic Expression using Realistic Mathematics Education. *JDM*, 9(1), 151–169. <https://doi.org/10.24815/jdm.v9i1.25434>
- Kemendikbud. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Kieran, C. (2004). Algebraic Thinking in the Early Grades : What Is It? *Mathematics Educator*, 8(1), 139–151.
- Kusumaningsih, W., Darhim, Herman, T., & Turmudi. (2018). Improvement Algebraic Thinking Ability Using Multiple Representation Strategy on Realistic Mathematics Education. *IndoMS. J.M.E*, 9(2), 281–290. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5404.281-290>
- Kusumaningsih, W., Mustoha, A., & Rahman, F. (2018). Pengaruh Strategi Multiple Representasi Pada Pembelajaran Realistik Matematik Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa. *JIPMat*, 3(1), 75–80. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i1.2420>
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2018). How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569–578. <https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>
- Leasa, M., & Corebima, A. D. (2017). The Effect of Numbered Heads Together (NHT) Cooperative Learning Model on the Cognitive Achievement of Students with Different Academic Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 795(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Levin, M., & Walkoe, J. (2022). Seeds Of Algebraic Thinking: A Knowledge In Pieces Perspective On The Development Of Algebraic Thinking. *ZDM*. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01374-2>
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa': Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman*, 13(1), 116–152.
- Mashuri, S., Jahring, & Nasruddin. (2020). Student Teams Achievement Divisions (STAD) dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 909–916. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.2979>
- Mayasari, D., & Habeahan, N. L. S. (2021). MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA Pendidikan Matematika , Universitas Musamus , Merauke , Indonesia Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia , Universitas Musamus , Merauke , Indonesia E-mail : Abstrak PENDAHULUAN Memahami konsep materi merupakan dasar b. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 252–261.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000a). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000b). *Principles and Standars for School Mathematics*. NCTM.
- Niels, H., Uffe, J., Jankvist, T., & Hoff, T. (2022). Three Past Mathematicians' Views On History

- In Mathematics Teaching And Learning: Poincaré, Klein, And Freudenthal. *ZDM*. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01376-0>
- Noor, J. (2019). *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Kencana.
- Nurjanah, D., Nurjanah, E., Hasan, A. F., Nabila, A., & ... (2021). Kontribusi sejarah aljabar Babilonia dan aljabar Arab terhadap berpikir aljabar. *Jurnal ...*, 7(2), 112–123. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/article/view/8231%0Ahttp://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/article/download/8231/6531>
- Palinussa, A. L., Molle, J. S., Gaspersz, M., & Palinussa, A. L. (2021). Realistic Mathematics Education: Mathematical Reasoning and Communication Skills in Rural Contexts. *IJERE*, 10(2), 522–534. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i2.20640>
- Patton, B. (2012). Analyzing Algebraic Thinking Using “Guess My Number” Problems. *International Journal of Instruction*, 5(1), 5–22.
- Permatasari, D. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Kegiatan Transformasional Berpikir Aljabar. *Jurnal Gantang*, 6(1), 19–27. <https://doi.org/10.31629/jg.v6i1.2523>
- Rudyanto, H. E., Wangid, M. N., & Gembong, S. (2019). The Use of Bring Your Own Device-based Learning to Measure Student Algebraic Thinking Ability. *IJET*, 14(23), 233–241.
- Rustam, A., & Susanti, G. (2018). The Effectiveness Of Learning Models Realistic Mathematics Education And Problem Based Learning Toward Mathematical Reasoning Skills At Students Of Junior High School. *JME*, 3(1), 33–39.
- Sembiring, R. K. (2010). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan Tantangannya. *IndoMS. J.M.E*, 1(1), 11–16.
- Setyaningsih, R., Haryanto, & Rhosyida, N. (2021). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1658–1669. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3859>
- Sibgatullin, I. R., Korzhuev, A. V., Khairullina, E. R., Sadykova, A. R., Baturina, R. V., & Chauzova, V. (2022). A Systematic Review on Algebraic Thinking in Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/11486>
- Sukri, Y. F., & Widjajanti, D. B. (2015). Pengaruh Pendekatan Rme Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa Sd Melalui Pembelajaran Tematik-Integratif. *Jurnal Prima Edukasia*, 3(2), 227–238. <https://doi.org/10.21831/jpe.v3i2.6503>
- Veloso, M. G., Landanganon, L., Lamanilao, R., & Elipane, L. (2021). Integration Of Ignatian Values In The Development Of Algebraic Thinking Via Utilization Of Quasi-Variables: A Lesson Study. *IJERE*, 10(4), 1298–1305. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i4.21583>
- Vennebush, G. P., Marquez, E., & Larsen, J. (2005). Embedding Algebraic Thinking Throughout The Mathematics Curriculum. *Mathematics Teaching in The Middle School*, 11(2), 86–93.
- Wati, E. ., & Murtiyasa, B. (2016). No Title. *Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis Pisa Pada Konten Change And Relationship*, 199–209.
- Wiley, J. (2003). *Dr. Math Mempersiapkanmu Belajar Aljabar, Terjemahan dari Dr. Math Gets You Ready for Algebra oleh Ervina Yudha Kusuma* (Cet. I). Bandung: PT Intan Sejati.
- Yuniati, S. (2012). Menentukan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dengan Menggunakan Metode “PEBI.” *Beta*, 5(2), 149–165.