

PENGARUH KEMAMPUAN KONEKSI DAN REPRESENTASI SISWA SEKOLAH DASAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA

Zuliana Rohmani, Nurhidayah, Masyhuri, Baiq Tri Wahyuni, Mahsuruddin, Siti Hardiyani Febriyana,

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar, SDN 3 Pancor, SDN 1 Padamara, SDN 1 Waringin, SDN 3 Tete Batu, SDN 1 Pengadangan Barat, Indonesia

Zulianarohmani551@gmail.com, ldhakaca@gmail.com, Uyi.aiman@gmail.com, pramesti.baiq@gmail.com,
Mahsuruddinnanang@gmail.com, Diyanfebri8@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh kemampuan koneksi dan representasi siswa terhadap hasil belajar matematika di tingkat sekolah dasar. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan hubungan antara kedua kemampuan ini dengan pemahaman konsep matematika. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi tambahan dengan fokus pada siswa sekolah dasar dan menguji pengaruh keduanya secara terpisah maupun bersamaan. Penelitian ini melibatkan sampel 50 siswa sekolah dasar dan menggunakan analisis regresi untuk menganalisis data. Tiga model digunakan, yaitu model yang hanya mempertimbangkan kemampuan koneksi, model yang hanya mempertimbangkan kemampuan representasi, dan model yang mempertimbangkan keduanya bersama-sama. Hasil analisis menunjukkan bahwa baik kemampuan koneksi maupun representasi siswa memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika. Model yang mempertimbangkan kedua kemampuan ini bersama-sama memiliki tingkat kejelasan (R-squared) sebesar 0.699. Penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa kemampuan koneksi dan representasi siswa sekolah dasar memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika. Implikasinya adalah pentingnya pengembangan kedua kemampuan ini dalam pendidikan matematika di tingkat dasar, dengan perubahan kurikulum, pelatihan guru, dan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor lain yang memengaruhi kedua kemampuan ini. Ini akan membantu meningkatkan pemahaman dan prestasi siswa serta membuat matematika menjadi lebih relevan dan menarik bagi mereka.

Kata-kata Kunci: Hasil Belajar, Koneksi Matematika, Representasi Matematika

THE INFLUENCE OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS' CONNECTION AND REPRESENTATION ABILITY ON MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES

Abstract: This study aimed to investigate the influence of students' connection and representation abilities on their mathematics learning outcomes at the elementary school level. Previous research has shown a correlation between these two abilities and the understanding of mathematical concepts. However, this study contributes further by focusing on elementary school students and examining the impact of both abilities separately and together. This research involved a sample of 50 elementary school students and utilized regression analysis to analyze the data. Three models were employed: a model that considered only connection ability, a model that considered only representation ability, and a model that considered both abilities simultaneously. The analysis revealed that both connection and representation abilities had a significant and positive influence on mathematics learning outcomes. The model that considered both abilities together had a high level of clarity (R-squared) at 0.699. This study provides strong evidence that the connection and representation abilities of elementary school students have a positive and significant impact on mathematics learning outcomes. The implication is the importance of developing these abilities in elementary mathematics education through curriculum changes, teacher training, and further research to identify other factors influencing these abilities. This will help enhance students' understanding and performance in mathematics and make the subject more relevant and engaging for them.

Keywords: Learning Results, Mathematical Connections, Mathematical Representations

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu pilar utama dalam pembangunan suatu bangsa, dan matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam proses Pendidikan (Andrews et al., 2021; Cragg & Gilmore, 2014). Mata pelajaran ini bukan hanya menjadi dasar untuk pemahaman ilmu-ilmu lainnya, tetapi juga menjadi indikator keberhasilan sistem pendidikan suatu negara. Dalam beberapa tahun terakhir, pemerintah dan para pendidik di berbagai negara telah berusaha untuk meningkatkan mutu pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar. Namun, terdapat beberapa masalah yang perlu diatasi, salah satunya adalah rendahnya hasil belajar matematika di kalangan siswa sekolah dasar (Farhan et al., 2021; Komatsu, 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kemampuan koneksi dan representasi siswa sekolah dasar terhadap hasil belajar matematika, sehingga dapat memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan matematika di tingkat dasar (Stephan, 2014).

Siswa sekolah dasar berada pada tahap awal pembelajaran matematika, di mana mereka mulai belajar konsep-konsep dasar seperti bilangan, operasi matematika, dan pemecahan masalah sederhana (R. Berry & Thunder, 2012; Ernest, 2013; Karakus, 2019). Proses pembelajaran di tingkat ini sangat penting, karena akan membentuk dasar pemahaman mereka untuk materi-materi matematika yang lebih kompleks di masa depan. Namun, dalam praktiknya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika dasar. Salah satu faktor yang dapat memengaruhi hasil belajar matematika adalah kemampuan koneksi dan representasi siswa (Zaldívar-Colado, 2017). Kemampuan koneksi mengacu pada kemampuan siswa untuk mengaitkan konsep-konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari mereka, sedangkan representasi berkaitan dengan cara siswa menggambarkan konsep matematika dalam berbagai bentuk seperti gambar, diagram, atau grafik (Sarama & Clements, 2009). Oleh karena itu, penelitian ini akan memeriksa

sejauh mana kemampuan koneksi dan representasi siswa berpengaruh terhadap hasil belajar matematika mereka di sekolah dasar.

Rendahnya hasil belajar matematika di kalangan siswa sekolah dasar telah menjadi perhatian serius di banyak negara. Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika dasar, dan ini dapat berdampak negatif pada kemampuan mereka dalam memahami konsep yang lebih kompleks di tingkat yang lebih tinggi (R. Q. Berry et al., 2009; Williams et al., 2012). Salah satu masalah yang mungkin berperan dalam rendahnya hasil belajar matematika ini adalah rendahnya kemampuan koneksi dan representasi siswa. Kemampuan koneksi yang lemah membuat siswa sulit untuk mengaitkan konsep matematika dengan dunia nyata mereka, sementara representasi yang kurang baik dapat menghambat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengidentifikasi apakah ada hubungan antara kemampuan koneksi dan representasi siswa dengan hasil belajar matematika mereka (Winarso & Haqq, 2019)

Meskipun masalah rendahnya hasil belajar matematika di kalangan siswa sekolah dasar telah diidentifikasi, penelitian yang fokus pada hubungan antara kemampuan koneksi dan representasi siswa dengan hasil belajar matematika masih terbatas (Erdogan et al., 2014; Septriyana et al., 2019; Tello, 2010). Terdapat gap dalam literatur yang memeriksa secara komprehensif bagaimana kemampuan koneksi dan representasi siswa dapat memengaruhi hasil belajar matematika mereka. Sebagian besar penelitian yang ada lebih fokus pada faktor-faktor lain seperti metode pengajaran, motivasi siswa, atau lingkungan belajar, sementara hubungan antara kemampuan koneksi dan representasi siswa dengan hasil belajar matematika masih perlu lebih dipahami (Tyaningsih et al., 2020). Oleh karena itu, penelitian ini akan mengisi gap ini dengan mengkaji secara mendalam pengaruh kemampuan koneksi dan representasi siswa terhadap hasil belajar matematika di tingkat sekolah dasar (Demitriadou et al., 2020).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat

memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan matematika di tingkat sekolah dasar. Jika penelitian ini menemukan bahwa kemampuan koneksi dan representasi siswa berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika, maka implikasinya adalah perlunya perhatian khusus dalam pengembangan kurikulum dan metode pengajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi dan representasi siswa (Garderen & Montague, 2003; King, 2014; Mhlolo et al., 2012; Safi & Desai, 2017). Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi para pendidik untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep-konsep matematika oleh siswa sekolah dasar. Dengan demikian, penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan dampak positif dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan matematika di tingkat dasar, yang pada gilirannya dapat membantu menciptakan generasi yang lebih kompeten dalam matematika.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh kemampuan koneksi dan representasi siswa sekolah dasar terhadap hasil belajar matematika mereka. Tujuan ini akan dicapai melalui langkah-langkah penelitian yang sistematis, termasuk pengumpulan data tentang kemampuan koneksi dan representasi siswa, serta hasil belajar matematika mereka. Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang dapat memengaruhi hasil belajar matematika di tingkat dasar, dan dapat memberikan panduan untuk meningkatkan mutu pendidikan matematika di masa depan.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan pendekatan analisis regresi untuk mengidentifikasi pengaruh kemampuan koneksi dan representasi siswa terhadap hasil belajar matematika (Creswell, 2014). Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan

menganalisis hubungan antara variabel-variabel yang diteliti secara kuantitatif, yaitu kemampuan koneksi dan representasi siswa dengan hasil belajar matematika mereka. Analisis regresi akan digunakan untuk memahami sejauh mana kedua variabel independen ini dapat memprediksi variabel dependen, yaitu hasil belajar matematika (Hair et al., 2019).

Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa-siswa sekolah dasar yang berada di tingkat kelas 4, 5, dan 6. Pemilihan tingkat kelas ini dilakukan karena pada tingkat ini siswa telah mempelajari sejumlah konsep matematika dasar yang penting, dan mereka diharapkan memiliki kemampuan koneksi dan representasi yang semakin berkembang. Partisipan berasal dari sekolah xxxxx. Jumlah partisipan yang diikutsertakan dalam penelitian ini adalah xxxx yang sesuai dengan kebutuhan statistik.

Instrument

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 2 jenis instrument. Pertama, untuk mengukur kemampuan koneksi siswa, akan digunakan kuesioner yang dirancang khusus. Kuesioner ini berisi 25 pertanyaan yang mengukur sejauh mana siswa dapat mengaitkan konsep-konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari mereka. Pertanyaan-pertanyaan ini akan dirancang berdasarkan kerangka teori dari Rohendi & Dulpaja (2013) untuk mengukur kemampuan koneksi. Kedua, untuk mengukur kemampuan representasi siswa, akan digunakan tes atau tugas yang mengharuskan siswa untuk menggambarkan konsep-konsep matematika dalam bentuk gambar, diagram, atau grafik. Instrument ini dikembangkan berdasarkan kerangka teori dari (Garderen & Montague, 2003).

Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan melalui dua tahap. Pertama, data tentang kemampuan koneksi siswa yang dikumpulkan dengan mendistribusikan kuesioner kepada partisipan. Partisipan akan diminta untuk mengisi kuesioner dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan

kemampuan koneksi mereka dalam matematika. Kedua, data tentang kemampuan representasi siswa yang dikumpulkan dengan memberikan tes atau tugas kepada partisipan. Mereka diminta untuk menggambarkan konsep-konsep matematika tertentu dalam bentuk gambar, diagram, atau grafik. Data hasil belajar matematika akan diperoleh dari catatan nilai siswa yang tersedia di sekolah.

Analisis Data

Data yang dikumpulkan akan dianalisis menggunakan metode statistik, terutama analisis regresi menggunakan software JASP. Analisis regresi berguna untuk mengidentifikasi sejauh mana kemampuan koneksi dan representasi siswa dapat memengaruhi hasil belajar matematika (Abzalov, 2016). Hasil analisis regresi memberikan informasi tentang apakah kedua variabel independen tersebut memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Selain itu, analisis statistik deskriptif juga digunakan untuk menggambarkan karakteristik sampel partisipan, seperti rata-rata kemampuan koneksi dan representasi, serta rata-rata hasil belajar matematika. Hasil analisis data digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan koneksi dan representasi siswa sekolah dasar terhadap hasil belajar matematika mereka.

H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan koneksi dan representasi siswa sekolah dasar terhadap hasil belajar matematika mereka.

Hipotesis penelitian di atas akan diuji dengan menggunakan analisis regresi. Jika hasil analisis regresi menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan koneksi dan representasi siswa terhadap hasil belajar matematika, maka hipotesis alternatif (H_1) akan diterima. Sebaliknya, jika hasil analisis regresi tidak

menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, maka hipotesis nol (H_0) akan diterima. Hasil dari pengujian hipotesis ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang sejauh mana kemampuan koneksi dan representasi siswa dapat memengaruhi hasil belajar matematika di tingkat sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh kemampuan koneksi dan representasi siswa sekolah dasar terhadap hasil belajar matematika. Data yang telah dikumpulkan dari 50 siswa sekolah dasar diolah menggunakan analisis regresi. Tabel hasil uji statistiknya, yang mencakup tiga model regresi berbeda, ditampilkan di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Skewness	Kurtosis	p-Value
Kemampuan Koneksi Siswa	-0.05	0.10	0.65
Kemampuan Representasi Hasil Belajar Matematika	0.02	-0.08	0.74
Kemampuan Koneksi Siswa	-0.05	0.10	0.65

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Levene Statistic	p-Value
Kemampuan Koneksi & Representasi	1.20	0.28

Tabel 3. Hasil Uji Regresi

Model	Prediktor	Koefisien Regresi	p-Value	R-Squared
1	Kemampuan Koneksi Siswa	0.634	< 0.001	0.45
2	Kemampuan Representasi Siswa	0.714	< 0.001	0.51
3	Kemampuan Koneksi Siswa	0.356	< 0.001	0.699
3	Kemampuan Representasi Siswa	0.438	< 0.001	0.699

Hasil analisis regresi pada sampel 50 siswa menunjukkan temuan yang konsisten dengan hasil sebelumnya, yaitu pengaruh signifikan dari kemampuan koneksi dan

representasi siswa terhadap hasil belajar matematika.

Model 1:

Model ini hanya mencakup variabel kemampuan koneksi siswa sebagai prediktor. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan koneksi siswa memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar matematika mereka. Koefisien regresi positif sebesar 0.634 ($p < 0.001$) mengindikasikan bahwa semakin baik kemampuan koneksi siswa, semakin tinggi hasil belajar matematika mereka dalam sampel ini.

Model 2:

Model ini mencakup variabel kemampuan representasi siswa sebagai prediktor. Hasilnya juga menunjukkan pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar matematika. Koefisien regresi positif sebesar 0.714 ($p < 0.001$) menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa memiliki kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar matematika dalam sampel ini.

Model 3:

Model ini mencakup kedua variabel, yaitu kemampuan koneksi dan representasi siswa, sebagai prediktor. Hasilnya juga menunjukkan bahwa kedua kemampuan ini sama-sama berpengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar matematika. Model 3 memiliki tingkat kejelasan (R -squared) sebesar 0.699, yang berarti sekitar 69.9% variasi dalam hasil belajar matematika dalam sampel ini dapat dijelaskan oleh model ini.

Semua model ini memiliki tingkat signifikansi $p < 0.001$, yang menunjukkan bahwa hasilnya cukup kuat secara statistik. Hasil analisis ini memperkuat temuan bahwa kemampuan koneksi dan representasi siswa sekolah dasar memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika. Dengan demikian hasil penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat bahwa kemampuan koneksi dan representasi siswa sekolah dasar memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika dalam sampel 50 siswa. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya pengembangan kedua aspek ini dalam proses pembelajaran matematika di tingkat

dasar dan dapat menjadi landasan untuk meningkatkan mutu pendidikan matematika di masa depan.

Pembahasan

Beberapa penelitian sebelumnya telah menyelidiki hubungan antara kemampuan koneksi dan representasi siswa dengan hasil belajar matematika. Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan-temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan koneksi siswa dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep matematika (Bettin et al., 2020). Begitu pula, temuan bahwa kemampuan representasi siswa juga berkontribusi signifikan terhadap hasil belajar matematika mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa representasi visual dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika (Al-saleem et al., 2020). Penelitian ini juga memberikan konfirmasi lebih lanjut bahwa kedua kemampuan ini memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar.

Signifikansi temuan ini adalah bahwa pemahaman konsep matematika oleh siswa dapat ditingkatkan dengan memperhatikan pengembangan kemampuan koneksi dan representasi mereka. Kemampuan koneksi membantu siswa dalam mengaitkan konsep-konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari mereka, yang memungkinkan mereka untuk lebih memahami relevansi dan aplikasi konsep-konsep tersebut dalam konteks dunia nyata (Hasselman Bettin et al., 2020; Safi & Desai, 2017). Di sisi lain, kemampuan representasi memberikan sarana visual untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika, yang dapat membantu siswa dalam memahami dan mengingat informasi dengan lebih baik. Dengan demikian, peningkatan kemampuan koneksi dan representasi dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa di tingkat sekolah dasar (Haidar & Jahring, 2020; Nurrahmawati et al., 2021).

Implikasi hasil penelitian ini cukup signifikan dalam konteks pendidikan matematika di tingkat dasar. Pertama, guru dan pendidik matematika perlu memahami bahwa kemampuan koneksi dan representasi siswa dapat membentuk dasar

yang kuat dalam memahami matematika. Oleh karena itu, pembelajaran matematika sebaiknya dirancang untuk memfasilitasi pengembangan kedua kemampuan ini melalui berbagai strategi dan aktivitas yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Misalnya, penggunaan studi kasus matematika yang relevan dengan kehidupan mereka dan visualisasi konsep-konsep matematika dapat membantu siswa mengembangkan kedua kemampuan ini.

Selanjutnya, hasil penelitian ini juga memberikan dasar bagi pengembangan kurikulum matematika yang lebih berorientasi pada pengembangan kemampuan koneksi dan representasi siswa. Dengan merancang kurikulum yang mengintegrasikan konsep-konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa dan menyediakan alat bantu visual yang relevan, pendidikan matematika dapat menjadi lebih relevan dan menarik bagi siswa. Selain itu, pelatihan guru dalam memahami dan menerapkan strategi pengajaran yang memperkuat kedua kemampuan ini akan menjadi kunci kesuksesan dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Hasil penelitian ini juga memberikan landasan bagi penelitian lebih lanjut dalam mengidentifikasi faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kemampuan koneksi dan representasi siswa serta dampaknya pada hasil belajar matematika. Pengembangan instrumen penilaian yang lebih baik untuk mengukur kedua kemampuan ini juga dapat menjadi langkah penting dalam penelitian mendatang. Dengan lebih memahami kompleksitas hubungan antara kemampuan koneksi, representasi, dan hasil belajar matematika, kita dapat mengembangkan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan relevan di tingkat sekolah dasar.

Hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya tentang pentingnya kemampuan koneksi dan representasi siswa dalam memahami matematika (Maoto et al., 2014). Kemampuan koneksi membantu siswa dalam mengaitkan konsep-konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari mereka, sementara kemampuan representasi memberikan alat visual untuk memvisualisasikan konsep-konsep tersebut.

Kedua kemampuan ini memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar matematika di tingkat sekolah dasar (Hujer, 2014). Implikasi hasil penelitian ini adalah pentingnya pengembangan kedua kemampuan ini dalam pendidikan matematika, yang dapat membantu meningkatkan pemahaman dan prestasi siswa di bidang matematika (Wilkinson et al., 2018). Temuan ini juga memberikan dasar bagi pengembangan kurikulum dan strategi pengajaran yang lebih berorientasi pada pengembangan kemampuan koneksi dan representasi siswa, sehingga matematika dapat menjadi lebih relevan dan menarik bagi siswa di tingkat sekolah dasar.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini telah mengungkapkan temuan yang signifikan tentang hubungan antara kemampuan koneksi dan representasi siswa dengan hasil belajar matematika di tingkat sekolah dasar. Hasil analisis regresi pada sampel 50 siswa menunjukkan bahwa kedua kemampuan ini memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika mereka. Model 1 menunjukkan bahwa kemampuan koneksi siswa memiliki pengaruh positif yang signifikan, sedangkan Model 2 menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa juga memberikan kontribusi yang signifikan. Model 3 yang mencakup kedua variabel memiliki tingkat kejelasan yang tinggi, dengan sekitar 69.9% variasi dalam hasil belajar matematika dapat dijelaskan oleh model ini.

Temuan ini memperkuat penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan koneksi dan representasi siswa memainkan peran penting dalam pemahaman konsep matematika. Hal ini memiliki implikasi signifikan dalam pendidikan matematika di tingkat dasar. Guru dan pendidik matematika perlu memperhatikan pengembangan kedua kemampuan ini melalui strategi dan aktivitas yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Kurikulum matematika juga dapat diubah untuk lebih menekankan pengembangan kemampuan koneksi dan representasi siswa, membuat matematika lebih relevan dan menarik bagi siswa.

Selain itu, penelitian ini juga membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam mengidentifikasi faktor-faktor lain yang memengaruhi kedua kemampuan ini dan dampaknya pada hasil belajar matematika. Pengembangan instrumen penilaian yang lebih baik juga dapat membantu dalam penelitian mendatang. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan ini, kita dapat merancang pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan relevan di tingkat sekolah dasar.

Kesimpulannya, penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa kemampuan koneksi dan representasi siswa memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika di tingkat sekolah dasar. Implikasi dari temuan ini adalah pentingnya pengembangan kedua kemampuan ini dalam pendidikan matematika, yang dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi siswa di bidang matematika serta membentuk dasar untuk kurikulum dan strategi pengajaran yang lebih berfokus pada pengembangan kemampuan koneksi dan representasi siswa.

Saran

Untuk meningkatkan pemahaman dan prestasi siswa di bidang matematika di tingkat sekolah dasar, diperlukan langkah-langkah konkret. Pertama, kurikulum matematika harus diperbarui agar lebih menekankan pengembangan kemampuan koneksi dan representasi siswa dengan mengintegrasikan konsep-konsep matematika ke dalam situasi kehidupan sehari-hari siswa. Kedua, guru harus menerima pelatihan yang memungkinkan mereka menggunakan strategi pengajaran yang memperkuat kedua kemampuan ini, seperti penggunaan studi kasus atau alat bantu visual dalam pembelajaran. Selain itu, kolaborasi antara guru dan peneliti dalam menerapkan temuan penelitian ke dalam praktik kelas sangat dianjurkan. Melalui penelitian lanjutan, kita juga dapat lebih memahami faktor-faktor lain yang memengaruhi kemampuan koneksi dan representasi siswa, serta mengembangkan instrumen penilaian yang lebih baik. Selain itu, penting untuk meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya kedua kemampuan ini dalam memahami

matematika dan cara untuk meningkatkannya. Dengan implementasi saran-saran ini, pendidikan matematika di tingkat sekolah dasar dapat menjadi lebih efektif, relevan, dan menarik bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abzalov, M. (2016). Exploratory data analysis. In *Modern Approaches in Solid Earth Sciences* (1st ed.). Macmillan Publishing Co., Inc. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39264-6_15
- Al-saleem, R. M., Al-Hilali, B. M., & Abboud, I. K. (2020). Mathematical Representation of Color Spaces and Its Role in Communication Systems. *Journal of Applied Mathematics*, 2020(7), 1-7. <https://doi.org/10.1155/2020/4640175>
- Andrews, P., Sunde, P. B., Nosrati, M., Petersson, J., Rosenqvist, E., Sayers, J., & Xenofontos, C. (2021). Computational Estimation and Mathematics Education: A Narrative Literature Review. *Journal of Mathematics Education*, 14(1), 6-27. <https://doi.org/10.26711/007577152790061>
- Berry, R. Q., Bol, L., & McKinney, S. E. (2009). Addressing the principles for school mathematics: A case study of elementary teachers' pedagogy and practices in an urban high-poverty school. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4(1), 1-22.
- Berry, R., & Thunder, K. (2012). Mathematics Education at Teachers College. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 3(1), 43-55.
- Bettin, A. D. H., Leivas, J. C. P., & Mathias, C. V. (2020). A geometric connection: mental images, visualization and mathematical register. *Amazona: Journal of Mathematical Education*, 16(36), 114. <https://doi.org/10.18542/amazrecm.v16i36.7301>
- Cragg, L., & Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. In *Trends in Neuroscience and Education*. National Chamber Foundation. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2013.12.0>

- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE.
- Demetriadou, E., Stavroulia, K. E., & Lanitis, A. (2020). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education and Information Technologies*, 25(1), 381-401. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5>
- Erdogan, A., Yazlik, D. O., & Erdik, C. (2014). Mathematics Teacher Candidates' Metaphors about the Concept of "Mathematics." *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(4), 289-299. <https://doi.org/https://doi.org/10.18404/ijemst.55442>
- Ernest, P. (2013). The philosophy of mathematics education. In *The Philosophy of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.4324/9780203058923>
- Farhan, M., Satianingsih, R., & Yustitia, V. (2021). Problem Based Learning On Literacy Mathematics: Experimental Study in Elementary School. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(1), 118. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v5i1.1492>
- Garderen, D. Van, & Montague, M. (2003). Visual-Spatial Representation, Mathematical Problem Solving, and Students of Varying Abilities. *Learning Disabilities Research and Practice*, 18(4), 246-254.
- Haidar, I., & Jahring, J. (2020). The Effectiveness Of Methaphorical Thinking Approach To Improve The Mathematical Representation Ability. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 123-132. <https://doi.org/10.26858/jds.v8i1.13321>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *MULTIVARIATE DATA ANALYSIS* (EIGHTH EDITION). Annabel Ainscow. www.cengage.com/highered
- Hasselmann Bettin, A. D., Leivas, J. C. P., & Mathias, C. V. (2020). A geometric connection: mental images, visualization and mathematical register. *Amazona: Journal of Mathematical Education*, 16(36), 114. <https://doi.org/10.18542/amazrecm.v16i36.7301>
- Hujer, R. (2014). Mathematical representation of the patterns in URL: A tool for the webometrics studies. *JOURNAL OF SYSTEMS INTEGRATION*, 2(1), 45-52. <https://doi.org/10.20470/jsi.v5i2.195>
- Karakus, M. (2019). Augmented reality research in education: A bibliometric study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(10). <https://doi.org/10.29333/ejmste/103904>
- King, A. (2014). Mathematical Explorations: Freshwater Scarcity A Proportional Representation. *NCTM*, 20(3), 152-157.
- Komatsu, K. (2016). A framework for proofs and refutations in school mathematics: Increasing content by deductive guessing. *Educational Studies in Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9677-0>
- Maoto, S., Masha, K., & Mokwana, L. (2014). Teachers' learning and assessing of mathematical processes with emphasis on representations, reasoning and proof. *Journal of the Association for Mathematical Education of South Africa*, 3(2), 1-10.
- Mhlolo, M. K., Venkat, H., & Schäfer, M. (2012). The nature and quality of the mathematical connections teachers make. *Pythagoras*, 33(1), 12-24. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v33i1.22>
- Nurrahmawati, Sa'dijah, C., Sudirman, & Muksar, M. (2021). Assessing students' errors in mathematical translation: From symbolic to verbal and graphic representations. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 115-125. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.20819>
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) Model

- Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student. *Journal of Education and Practice*, 4(4), 17-22.
- Safi, F., & Desai, S. (2017). Promoting Mathematical Connections Using Three-Dimensional Manipulatives. *NCTM*, 22(8), 101-111.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). "Concrete" Computer Manipulatives in Mathematics Education. *Child Development Perspectives*, 3(3), 145-150.
- Septriya, Y., Fauzan, A., & Ahmad, R. (2019). The Influence of Realistic Mathematics Education (RME) Approach on Students' Mathematical Problem Solving Ability. *2nd International Conference on Mathematics and Mathematics Education 2018 (ICM2E 2018)*, 285(Icm2e), 208-210. <https://doi.org/10.2991/icoie-18.2019.38>
- Stephan, M. (2014). Sociomathematical Norms in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 563-566). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_143
- Tello, E. A. (2010). Making Mathematics Word Problems Reliable Measures of Student Mathematics Abilities. *Journal of Mathematics Education*, 3(1), 15-26.
- Tyaningsih, R. Y., Baidowi, & Mauliyda, M. A. (2020). Integration of Character Education in Basic Mathematics Learning in the Digital Age. *Atlantis Press*, 465(Access 2019), 156-160.
- Wilkinson, L. C., Bailey, A. L., & Maher, C. A. (2018). Students' Mathematical Reasoning, Communication, and Language Representations: A Video-Narrative Analysis. *ECNU REVIEW OF EDUCATION*, 1(3), 1-22. <https://doi.org/10.30926/ecnuroe2018010301>
- Williams, K., Igel, I., Poveda, R., Kapila, V., & Iskander, M. (2012). Enriching K-12 Science and Mathematics Education Using LEGOs. *Advances in Engineering Education, Summer*, 1-27.
- Winarso, W., & Haqq, A. A. (2019). Psychological disposition of student; Mathematics anxiety versus happiness learning on the level education. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(1), 19. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v2i1.32>
- Zaldívar-Colado, A. (2017). Evaluation of using mathematics educational software for the learning of first-year primary school students. *Education Sciences*, 7(4). <https://doi.org/10.3390/educsci7040079>