

Efektivitas Pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) Berbantuan Media *Mini-market simulation* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial

Kharisma Fathimatuzzahro^{1✉}, Warli²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Ronggolawe Tuban
Jl. Manunggal No 61, Semanding, Tuban, Indonesia
kharismazzahra413@gmail.com

Abstract

This research was designed to evaluate the effectiveness of the Realistic Mathematics Education approach supported by minimarket simulation media on the development of students' mathematical connections in social arithmetic. The methodological procedure relied on a quantitative pre-experimental design with a one-group pretest-posttest scheme. The subjects focused on 24 seventh-grade students of MTs Nurul Huda for the 2025/2026 academic period, using a total sampling mechanism as the basis for determining all population members as complete study subjects. The study used pretest and posttest instruments in the form of essay questions according to three indicators of mathematical connection abilities: (1) recognizing and applying relations between mathematical ideas, (2) mastering the integration of mathematical concepts as a whole, and (3) implementing mathematics in contexts outside the field of mathematics. Data analysis was comprehensively executed through descriptive statistical operations, the Shapiro-Wilk normality test, Levene's test for homogeneity, a paired sample t-test, and N-Gain computation. The research results revealed that the average posttest score was higher than the average pretest score. Statistically, the paired sample t-test obtained a value of $t = -12.805$ with a significance coefficient of 0.000 ($p < 0,05$), indicating a significant transformation in students' mathematical connections due to the intervention. Furthermore, the average N-Gain score reached 0.5758 , strengthening the conclusion regarding the acceleration of students' mathematical connection abilities, which fell into the moderate-to-high category range. The research findings prove that contextual learning through the RME approach and concrete simulation media, such as minimarket simulation, effectively improves students' mathematical connection abilities in social arithmetic.

Keywords: Realistic Mathematic Education, mini-market simulation, mathematical connection ability, social arithmetic, contextual learning

Abstrak

Riset ini dirancang guna mengevaluasi efektivitas pendekatan *Realistic Mathematics Education* yang disokong media simulasi *minimarket* terhadap perkembangan koneksi matematis siswa pada materi aritmatika sosial. Prosedur metodologi bersandar pada rumpun kuantitatif jenis *pra-eksperimental* dengan skema *one group pretest-posttest*. Subjek pengamatan berfokus pada 24 siswa kelas VII MTs Nurul Huda periode akademik 2025/2026, dengan mekanisme *total sampling* sebagai dasar penentuan seluruh anggota populasi menjadi subjek kajian utuh. Penelitian menggunakan instrumen *pretest* serta *posttest* berbentuk soal uraian sesuai 3 indikator kemampuan koneksi matematis: (1) pengenalan dan penerapan relasi antargagasan matematika, (2) penguasaan keterpaduan konsep matematika secara utuh, serta (3) mengimplementasikan matematika pada konteks di luar bidang matematika. Analisis data dieksekusi secara komprehensif melalui operasi statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene's test, uji *paired sample t-test*, dan komputasi N-Gain. Hasil riset menyingkap bahwa nilai rata-rata *posttest* berada di atas nilai rata-rata *pretest*. Secara statistik, hasil uji *paired sample t-test* memperoleh nilai $t = -12,805$ dengan koefisien sig = $0,000$ ($p < 0,05$), yang menandakan adanya transformasi signifikan pada koneksi matematis siswa akibat intervensi. Selanjutnya, perolehan rata-rata skor N-Gain mencapai $0,5758$ memperkuat kesimpulan mengenai adanya akselerasi kemampuan koneksi matematis siswa yang masuk dalam rentang kategori sedang hingga tinggi. Temuan penelitian membuktikan bahwa pembelajaran kontekstual melalui pendekatan RME dan media simulasi konkret seperti *mini-market simulation* secara efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi aritmatika sosial.

Kata kunci: Realistic Mathematic Education, mini-market simulation, kemampuan koneksi matematis, aritmatika sosial, pembelajaran kontekstual

Copyright (c) 2026 Kharisma Fathimatuzzahro, Warli

✉ Corresponding author: Kharisma Fathimatuzzahro

Email Address: Inaramadina24@gmail.com (Jl. Manunggal No 61, Semanding, Tuban, Indonesia)

Received 02 June 2026, Accepted 23 June 2026, Published 13 July 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4724>

PENDAHULUAN

Kemampuan koneksi matematis mempunyai peran krusial dalam kelangsungan pembelajaran matematika sebab memungkinkan siswa mampu memahami korelasi yang berlangsung antar konsep, mengaitkan matematika dengan disiplin lain, serta merealisasikannya pada konteks kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini menjadi prasyarat penting dalam pembelajaran matematika yang bermakna dan aplikatif karena siswa cenderung menunjukkan performa yang lebih baik dalam menyelesaikan masalah kompleks (Kholid & Dewi, 2024). Namun di lapangan, kondisi yang terlihat justru menunjukkan hal sebaliknya, banyak siswa masih kesulitan membangun koneksi matematis. Mereka cenderung mampu mengerjakan soal yang bersifat rutin, tetapi mulai kebingungan saat menghadapi soal cerita yang menuntut pemahaman konteks. Tidak sedikit yang hanya mengikuti langkah-langkah perhitungan tanpa benar-benar memahami arti dari proses tersebut (Maulida, 2023). Kesalahan dalam menafsirkan informasi pada soal aritmatika sosial juga masih sering terjadi (Rasmi et al., 2022). Situasi ini memberi gambaran bahwa pembelajaran matematika masih belum mampu membantu siswa memahami keterkaitan antarkonsep secara menyeluruh.

Berbagai penelitian mengenai peningkatan kemampuan koneksi matematis menggunakan pendekatan matematika realistic telah banyak di eksplorasi dalam beberapa tahun terakhir. Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) secara empiris terbukti efektif dalam mendongkrak kemampuan koneksi matematis siswa di kelas (Mufidah & Machromah, 2023). Efektivitas pendekatan ini juga semakin optimal ketika diintegrasikan dengan perangkat penunjang, seperti penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) interaktif (Adawiyah et al., 2023). Lebih lanjut, pemanfaatan media konkret dalam kerangka RME juga terbukti mampu menjembatani konsep-konsep abstrak menjadi lebih visual bagi siswa (Pradila et al., 2024). Bahkan, dengan media simulasi seperti aktivitas *mini-market* berskala kelas mulai diadopsi untuk memahami siswa mengenai konsep nilai suatu barang secara riil (Prihatin, 2025).

Meskipun berbagai studi di atas telah memvalidasi keunggulan pendekatan RME dan penggunaan media simulasi, terdapat kesenjangan teoritis dan praktis yang belum diselesaikan oleh peneliti terdahulu. Sebagian besar literatur yang ada masih memisahkan antara pengujian kemampuan koneksi matematis dengan implementasi simulasi fisik yang interaktif (Qotrunada & Furqon, 2024). Penelitian terdahulu yang menggunakan media *mini-market* juga masih terbatas pada pengenalan nilai barang secara umum, bukan pada pengujian indikator koneksi matematis siswa (Daniatun & Nasihin, 2022). Kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada integrasi utuh antara prinsip RME dengan aktivitas *mini-market simulation* yang dirancang khusus untuk mengukur peningkatan tiga indikator kemampuan koneksi matematis pada materi aritmatika sosial. Kesenjangan inilah yang diisi oleh penelitian ini untuk memberikan kontribusi baru bagi dunia pendidikan matematika.

Untuk mengatasi kesenjangan penelitian tersebut, penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang didukung media *mini-market simulation* diajukan sebagai solusi alternatif yang komprehensif (Nguyen & Nguyen, 2024). Media ini dipilih karena mampu menghadirkan situasi yang

dekat dengan kehidupan siswa terutama dalam aktivitas jual beli, sehingga siswa mampu membangun koneksi antar konsep dan konteks nyata (Fatimah et al., 2022). Melalui metode simulasi ini, ruang kelas juga diubah menjadi ekosistem ekonomi buatan yang dinamis, dimana siswa berperan aktif sebagai actor jual-beli bukan sekadar penerima teori pasif. Aktivitas konkret seperti menghitung harga total belanjaan, menentukan persentase diskon, serta menganalisis keuntungan, dan kerugian akan memaksa siswa untuk berpikir kritis (Susandi & Widyawati, 2022). Proses simulasi kontekstual ini dirancang untuk menstimulasi penalaran siswa, sehingga mereka dapat dengan mudah mengenali hubungan antar ide matematika, memahami keterkaitan konsep secara utuh, dan mengimplementasikan matematika langsung pada konteks nyata di luar matematika (Latifah et al., 2022).

Berdasarkan analisis kesenjangan dan solusi yang telah diuraikan, penelitian ini memiliki arah dan fokus kajian yang jelas. Eksperimen ini diorientasikan untuk mengalkulasi derajat efektivitas dari implementasi pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) bermediasi media *mini-market simulation* terhadap capaian kompetensi koneksi matematis siswa pada topik aritmatika sosial. Melalui pencapaian tujuan ini, hasil penelitian diharapkan dapat memberi kontribusi empiris serta memperkaya pembahasan teoritis tentang pembelajaran matematika yang kontekstual. Di sisi lain, temuan riset mampu diaplikasikan guru menjadi acuan ketika merancang pembelajaran. Agar rangkaian belajar berlangsung lebih efektif dan bermakna, sekaligus menawarkan alternatif yang lebih variatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

METODE

Pendekatan kuantitatif diadopsi dalam riset ini dengan mengimplementasikan metode *pre-experimental* melalui skema *one group pretest-posttest design* sebagaimana visualisasinya tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = Tes awal (*Pretest*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan

X = Perlakuan (*Treatment*) dengan penerapan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantuan media *mini-market simulation*

O_2 = Tes akhir (*Posttest*) dilakukan setelah diberikan perlakuan

Penelitian ini diselenggarakan secara sistematis dan operasional yang terbagi ke dalam empat sesi pertemuan. Sesi pertama difokuskan pada pengujian awal (*pretest*) berdurasi 2x40 menit, yang bertujuan untuk memetakan kemampuan koneksi matematis awal siswa sebelum intervensi diterapkan.

Pada pertemuan kedua dan ketiga, intervensi pembelajaran berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) dilaksanakan dengan mengintegrasikan media *mini-market simulation*, di mana kondisi kelas dikondisikan menyerupai lingkungan ekonomi tiruan yang aktif. Selama proses intervensi ini, siswa berpartisipasi langsung dalam mensimulasikan kegiatan perdagangan, melakukan kalkulasi potongan harga, serta mengevaluasi nilai barang guna menentukan profit dan los. Prosedur eksperimen ini diakhiri pada sesi keempat melalui pengerjaan *posttest* yang memuat 9 butir instrument soal uraian yang identik dengan tes awal, dengan tujuan mengevaluasi signifikansi peningkatan kemampuan koneksi matematis pasca-perlakuan. Sintaks pembelajaran RME diimplementasikan dalam riset ini mencakup tahap introduksi masalah kontekstual, investigasi mandiri, musyawarah kelompok, simplikasi konsep secara formal, serta perumusan kesimpulan (Zulkardi, 2002).

Riset ini melibatkan siswa kelas VII MTs Nurul Huda Kragan tahun ajaran 2025/2026 yang berdomisili di wilayah Kragan, Rembang, Jawa Tengah sebagai subjek formal. Melalui penerapan teknik *total sampling* (sampel jenuh), sebanyak 24 siswa dipilih sebagai sampel penelitian. Pendekatan pengumpulan sampel ini diambil lantaran ukuran populasi pada jenjang kelas VII tersebut relatif terbatas, sehingga seluruh anggota populasi diikutsertakan secara komprehensif dalam pengamatan (Sugiyono, 2022).

Data dalam penelitian ini dihimpun melalui instrumen tes kemampuan koneksi matematis berbentuk esai, yang mencakup 9 butir soal berbasis 3 skenario kontekstual untuk sesi *pretest* dan *posttest*. Distribusi kesembilan butir instrumen tersebut dirancang secara proporsional mengacu pada tiga pilar indikator kemampuan koneksi matematis menurut NCTM (2000), yakni: (1) identifikasi dan aplikasi keterkaitan ide-ide matematika, (2) pemahaman hubungan antarkonsep matematika secara menyeluruh, (3) aplikabilitas matematika dalam domain non-matematika. Aspek validitas isi (*content validity*) instrumen ini diuji terlebih dahulu melalui mekanisme expert judgment oleh panel ahli, yang melibatkan seorang dosen pendidikan matematika beserta seorang guru mitra dari sekolah setempat. Teknik uji ahli ini esensinya diterapkan guna mengevaluasi keselarasan butir instrumen terhadap indikator dan kontruks ukurnya (Berk, R. A., 1990). Hasil penilaian panel validator menunjukkan bahwa instrumen berkategori valid dan layak diaplikasikan setelah dilakukan perbaikan minor pada aspek redaksional kalimat agar lebih representatif bagi siswa kelas VII. Tahap akhir sebelum implementasi adalah melakukan uji validitas empiris guna memverifikasi derajat keabsahan, akurasi, dan konsistensi instrumen tersebut.

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui tingkat keabsahan suatu instrumen sehingga dapat memastikan bahwa instrumen tersebut terbukti benar bisa mengukur aspek yang seharusnya diukur (Arikunto, 2006). Uji validitas instrumen dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan nilai rata-rata (mean) dari skor penilaian para ahli, sehingga tingkat kelayakan instrumen ditentukan berdasarkan hasil evaluasi dan validasi yang diberikan oleh validator ahli. Uji validitas instrumen penelitian ini menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Kelayakan validasi instrumen tersebut diukur dengan skala 1-5 untuk setiap indikator yaitu sangat valid ($\geq 81\%$), valid ($\geq 61\%$), cukup

valid ($\geq 41\%$), kurang valid ($\geq 21\%$), dan tidak valid ($< 21\%$).

Teknik pengumpulan data kemampuan koneksi matematis siswa dalam penelitian ini dilakukan secara langsung di dalam kelas pada pertemuan pertama (*pretest*) dan pertemuan keempat (*posttest*). Proses pengumpulan data diawali dengan membagikan lembar soal cetak secara individual kepada 24 siswa di awal jam pelajaran matematika. Siswa kemudian diberikan alokasi waktu pengerjaan yang sama, yaitu selama 2x40 menit, untuk menyelesaikan seluruh butir soal secara mandiri tanpa membuka buku catatan. Setelah batas waktu pengerjaan yang ditentukan berakhir, seluruh lembar jawaban siswa dikumpulkan kembali secara kolektif untuk selanjutnya dilakukan proses pembobotan skor dengan rentang 0-4 berdasarkan rubrik penilaian kemampuan koneksi matematis yang telah ditetapkan.

Setelah seluruh lembar jawaban *pretest* dan *posttest* dari 24 siswa terkumpul secara kolektif, dilakukan proses validasi data untuk menjamin akurasi dan keabsahan data sebelum dianalisis secara statistik. Validasi data dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu pengecekan kelengkapan berkas jawaban siswa (*data cleaning*) untuk memastikan tidak ada instrumen yang cacat atau kosong, serta pembobotan skor jawaban yang dilakukan secara objektif mengacu pada rubrik penilaian indikator kemampuan koneksi matematis yang telah distandardisasi. Skor mentah hasil penilaian tersebut kemudian diperiksa ulang melalui metode *double-entry* saat diinput ke dalam perangkat lunak statistik untuk menghindari kesalahan ketik (*input error*), sehingga data final dinyatakan benar-benar valid, reliabel, dan siap untuk dilakukan uji prasyarat analisis.

Analisis data dalam riset ini diterapkan untuk mengevaluasi serta mengonfirmasi derajat efektivitas pembelajaran berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantuan media *mini-market simulation*. Evaluasi tersebut difokuskan pada deteksi komparasi dan eskalasi secara signifikan terhadap kompetensi koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan aritmatika sosial. Guna menguji ketercapaian tersebut, struktur hipotesis statistik ditentukan dengan rumusan sebagai berikut:

H_0 : Tidak ditemukan perbedaan mengenai kemampuan koneksi matematis siswa sesudah penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan media *mini-market simulation* pada materi aritmatika sosial kelas VII MTs.

H_1 : Ditemukan perbedaan mengenai koneksi matematis siswa sesudah penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan media *mini-market simulation* pada materi aritmatika sosial kelas VII MTs.

Studi ini menerapkan hasil *pretest* serta *posttest* sebagai data uji hipotesis setelah uji prasyarat dilangsungkan yakni uji normalitas dan uji homogenitas.

Tahap awal pengolahan data dalam riset ini diimplementasikan melalui teknik statistik deskriptif terhadap perolehan skor koneksi matematis siswa. Langkah ini diterapkan guna menyajikan deskripsi komprehensif terkait karakteristik distribusional data *pretest* dan *posttest* dari 24 partisipan kelas VII. Menggunakan dukungan program *IBM SPSS Statistic 19*, parameter deskriptif yang dikalkulasi mencakup nilai rerata (*mean*), deviasi standar, serta nilai puncak (maksimum) dan terendah (minimum).

Output penafsiran awal ini digunakan sebagai basis indikator untuk mendeteksi fluktuasi kompetensi koneksi matematis siswa antara fase sebelum dan pasca-implementasi pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) berbasis media *mini-market simulation*.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis untuk menarik kesimpulan, data *pretest* dan *posttest* wajib melalui uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas varians berbantuan perangkat lunak *IBM SPSS Statistic 19*. Langkah uji normalitas ditujukan guna memastikan hasil *pretest* serta *posttest* mengikuti distribusi normal. Pengujian memakai metode Shapiro-Wilk sebab sampel mempunyai jumlah kurang dari 50 peserta. Data tergolong normal ketika signifikansi tercatat lebih besar dari angka 0,05. Tujuan uji homogenitas yakni agar mengetahui kesamaan varians dari dua kelompok data. Pengujian memakai *Levene's Test*. Ketika tercatat signifikansi lebih dari angka 0,05 berikutnya data tergolong homogen.

Ketika distribusi data berlangsung normal dan homogen, berikutnya diaplikasikan uji t berpasangan (*Paired T-test*) dan N-Gain, tapi ketika tidak normal, berikutnya diaplikasikan uji Wilcoxon. Intervensi komputasi ini dioperasikan lewat software *IBM SPSS Statistic 19* demi membuktikan keberadaan variasi sekaligus peningkatan empiris yang signifikan pada capaian koneksi matematis siswa antara sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun basis pengambilan kesimpulan merujuk pada nilai signifikansi, di mana kriteria probabilitas $p < 0,05$ berimplikasi pada penolakan H_0 dan penerimaan H_1 sedangkan perolehan nilai $p > 0,05$ mengindikasikan bahwa H_0 dipertahankan dan H_1 ditolak.

Setelah dilakukan uji-t berpasangan untuk menguji hipotesis, tahapan evaluasi dilanjutkan dengan mengimplementasikan analisis analisis N-Gain guna mengalkulasi magnitude serta efektivitas eskalasi kemampuan koneksi matematis siswa setelah intervensi diterapkan. Formulasi nilai N-Gain diperoleh dengan membandingkan selisih skor antara *posttest* dan *pretest* tiap individu terhadap deviasi skor maksimum yang dapat diraih. Nilai rerata indeks *N-Gain* yang dihasilkan selanjutnya ditransformasikan ke dalam skala interpretasi standar, yang terbagi atas klasifikasi rendah ($g \leq 0,30$), sedang ($0,30 < g \leq 0,70$), serta tinggi ($g > 0,70$). Analisis ini memberikan kesimpulan akhir mengenai seberapa besar efektivitas kombinasi pendekatan RME dan media simulasi dalam mendongkrak kemampuan koneksi matematis siswa pada materi aritmatika.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil uji validitas menunjukkan sebanyak 10 item pada validasi instrumen tes dikategorikan sangat valid dengan nilai persentase 87% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validitas Instrumen Tes

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mean	5	4,5	4,5	3,5	4	5	5	3,5	4	4,5

Berdasarkan hasil validasi instrumen pada tabel 2, tiap butir soal tercatat skor rerata atau mean di rentang 3,5 sampai 5. Sebagian besar item memperoleh nilai 4,5 dan 5 yang menunjukkan bahwa butir soal dinilai sangat sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematis yang diukur. Total skor validasi yang diperoleh dengan tingkat validitas sangat tinggi sejumlah 87 dengan persentase kelayakan sebesar 87%. Hasil tersebut menandakan bahwa instrumen *pretest* dan *posttest* telah memenuhi aspek kesesuaian materi, konstruksi soal, penggunaan bahasa, serta keterkaitan dengan indikator. Selain itu, tingginya nilai validitas menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan dalam penelitian karena dapat mengukur kemampuan koneksi matematis secara tepat dan konsisten. Kemudian data penelitian disajikan dalam statistik deskriptif berupa temuan *pretest* dan *posttest* yang dipaparkan melalui tabel 3.

Tabel 3. Statistik Deskriptif

Tes	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest</i>	24	8	19	14,25	3,517
<i>Posttest</i>	24	18	36	26,75	4,892

Hasil statistik deskriptif memperlihatkan rerata *posttest* tercatat lebih tinggi jika dikomparasikan bersama *pretest*. Nilai minimum *posttest* juga berada di atas nilai minimum *pretest*. Perbedaan ini mengidentifikasikan bahwa secara umum, skor siswa pada *posttest* setelah mendapat perlakuan mencapai peningkatan yang signifikan dibandingkan skor *pretest*.

Nilai standar deviasi pada *posttest* mencapai 4,892. Angka tersebut lebih besar dibandingkan standar deviasi *pretest* sebesar 3,517. Hasil tersebut menunjukkan variasi kemampuan koneksi matematis siswa setelah perlakuan menjadi lebih beragam. Sementara itu nilai *pretest* memperlihatkan kemampuan siswa masih relatif seragam. Selanjutnya, akumulasi data tes awal dan tes akhir ini dianalisis melalui uji normalitas serta uji homogenitas sebagai bagian dari prasyarat mutlak sebelum penarikan simpulan hipotesis. Output dari pengujian normalitas data didokumentasikan secara rinci pada Tabel 4, sedangkan visualisasi temuan untuk uji homogenitas dipaparkan melalui Tabel 5.

Tabel 4. Tes Normalitas (Shapiro-Wilk)

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	,919	24	,057
<i>Posttest</i>	,961	24	,457

Uji normalitas pada Tabel 4 menggunakan metode Shapiro-Wilk. Pada *pretest* tercatat nilai statistic = 0,919 dan sig = 0,57 sedangkan *posttest* tercatat dengan nilai statistic = 0,961 dan sig = 0,457. Kedua nilai signifikansi melebihi 0,05 berikutnya distribusi kedua data terkait tergolong normal. Artinya, data tidak mengalami penyimpangan ekstrem dan masih berada pada pola distribusi yang seimbang. Nilai signifikansi *posttest* yang lebih besar dibandingkan *pretest* juga menunjukkan bahwa

data setelah perlakuan memiliki distribusi yang lebih stabil. Terpenuhinya syarat normalitas memungkinkan analisis lanjutan dilakukan melalui uji parametrik. Penggunaan uji tersebut membantu memperoleh hasil pengujian hipotesis secara lebih tepat serta memiliki tingkat kepercayaan yang baik.

Tabel 5. Tes Homogenitas (Levene's test)

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>Pretest dan Posttest</i>	1,609	1	46	,211

Uji homogenitas pada Tabel 5 mengaplikasikan Levene's Test menghasilkan nilai Levene statistic = 1,609 dan signifikansi tercatat 0,211. Angka tersebut melampaui 0,05 berikutnya data tergolong homogen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa varians atau tingkat keragaman data *pretest* dan *posttest* relatif sama. Secara konseptual, disparitas skor yang muncul bukan didorong oleh ketidakseimbangan sebaran data awal, melainkan murni bersumber dari kontribusi intervensi pembelajaran yang diterapkan. Melalui konfirmasi sebaran data yang berdistribusi normal dan memiliki varians homogen, syarat absolut untuk menyelenggarakan analisis *paired sample t-test* dinyatakan terpenuhi. Berikut Tabel 6 yang memaparkan temuan uji hipotesis yang telah berlangsung.

Tabel 6. Uji Hipotesis (Paired Samples T-Test)

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
<i>Pretest - Posttest</i>	-12,500	4,782	,976	-14,519	-10,481	-12,805	23	,000

Berdasarkan hasil uji-t berpasangan, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) tercatat 0,000 di mana didapatkan nilai $t_{hitung} = 12,802$. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari angka 0,05 ($0.000 < 0.05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Temuan uji terkait memperlihatkan adanya perubahan kemampuan koneksi matematis siswa setelah penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan media *mini-market simulation* pada materi aritmatika sosial kelas VII MTs. Tercatat angka -12,500 selaku rerata selisih atau mean difference yang mana memperlihatkan mengenai nilai *posttest* siswa mengalami peningkatan daripada nilai *pretest*. Tercatat nilai t hitung yakni -12,805 dengan $df = 23$ juga menunjukkan bahwa perbedaan tersebut sangat kuat secara statistik.

Temuan ini mengonfirmasi penerapan strategi RME bermediasi *mini-market simulation* berkontribusi positif dalam mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis siswa pada topik aritmatika sosial. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pendekatan RME berbantuan media *mini-market simulation* efektif dalam menjadikan kemampuan koneksi matematis siswa semakin meningkat. Berikutnya agar mengetahui kategori peningkatannya disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Uji N-Gain

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain	24	,27	1,00	,5758	,21008
Valid N (listwise)	24				

Temuan analisis N-Gain yang dipaparkan pada Tabel 7 menunjukkan rerata tercatat 0,5758. Nilai tersebut termasuk kategori peningkatan sedang hingga tinggi sebab berada di atas 0,30 dan masih di bawah 0,70. Temuan penelitian memperlihatkan adanya kenaikan kemampuan koneksi matematis yang berlangsung pada peserta didik peserta didik setelah diterapkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* berbantuan simulasi *mini market*. Nilai terendah N-Gain sebesar 0,27 menunjukkan seluruh peserta didik mengalami peningkatan kemampuan meskipun tingkat capaian berbeda. Nilai tertinggi 1,00 menggambarkan adanya peserta didik yang mencapai peningkatan sangat optimal setelah proses pembelajaran. Standar deviasi 0,21008 menunjukkan variasi peningkatan kemampuan yang cukup beragam.

Berdasarkan analisis data statistik, penelitian ini berhasil mengungkap alur kausalitas yang logis mengenai transformasi kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII MTs Nurul Huda Kragan. Pada kondisi awal (*pretest*), siswa menunjukkan kemampuan yang rendah dan cenderung seragam dengan nilai rata-rata 14,25. Angka ini merefleksikan hambatan kognitif siswa yang selama ini terjebak pada metode hafalan rumus operasional aritmatika sosial tanpa memahami esensi maknanya (Wahyuni et al., 2024). Siswa cenderung mampu mengerjakan soal rutin, tetapi gagap saat menghadapi soal cerita terstruktur yang menuntut pemahaman konteks nyata (W. R. Andini & Kadarisma, 2025). Intervensi pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) yang didukung media *mini-market simulation* berhasil mendobrak kebakuan kognitif tersebut. Melalui pengkondisian ruang kelas menjadi ekosistem ekonomi buatan yang dinamis, terjadi pergeseran peran di mana siswa terlibat aktif memerankan proses transaksi jual beli secara riil.

Hubungan kausalitas dari peningkatan ini bertumpu pada karakteristik utama pendekatan RME yang menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran (Guretno & Karjiyati, 2022). Internalisasi konsep abstrak ke dalam realitas kehidupan difasilitasi oleh keterlibatan langsung siswa dalam mengalkulasi total belanjaan, potongan harga, serta mengevaluasi aspek laba dan rugi. Mekanisme pembelajaran ini mengarahkan peserta didik untuk menguasai substansi dan urgensi pemanfaatan suatu formulasi matematika, bukan sekedar menghafal algoritma penyelesaian secara prosedural (Labibah et al., 2025; Siregar, 2021). Aktivitas diskusi dan eksplorasi strategi juga memungkinkan siswa saling membandingkan cara penyelesaian sehingga hubungan antar ide matematika menjadi lebih jelas. Stimulasi inilah yang menstimulasi eskalasi nilai rata-rata *posttest* hingga menyentuh angka 26,75, sebuah capaian yang divalidasi oleh nilai signifikansi uji *paired*

sample t-test sebesar 0,000 ($p < 0,05$) serta perolehan indeks N-Gain rata-rata sebesar 0,5758 dalam klasifikasi sedang menuju tinggi. Dengan demikian, penguatan kompetensi koneksi matematis siswa dalam riset ini terkonfirmasi bukan hasil dari *drilling* soal yang bersifat mekanis, melainkan representasi dari rekonstruksi pemahaman mandiri lewat proses matematisasi berbasis pengalaman riil (Andini et al., 2021).

Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis situasi nyata memfasilitasi pemahaman korelasi yang berlangsung antar konsep matematika dengan lebih dalam serta bermakna. Peserta didik pada pendekatan *Realistic Mathematics Education* ini bukan sebatas menerima rumus melainkan membangun sendiri konsep melalui proses matematisasi dari pengalaman sehari-hari (Hidayat & Musdi, 2021; Juliawan et al., 2022). Aspek tersebut menjadi krusial mengingat kompetensi koneksi matematis akan terstimulasi secara optimal sewaktu peserta didik diorientasikan untuk mengorelasikan ide-ide matematika dengan fenomena empiris yang mereka rasakan sendiri (Mufidah & Machromah, 2023).

Temuan empiris ini sekaligus memperkuat dan memperluas peta teoritis state of the art yang telah dipaparkan pada pendahuluan. Keberhasilan ini selaras bersama studi yang berlangsung oleh Mufidah & Machromah (2023), yang mengonfirmasi bahwa implementasi pendekatan RME efektif dalam mengoptimalkan kompetensi koneksi matematis siswa melalui penekanan integrasi konsep matematika dengan realitas kehidupan sehari-hari. Argumen penguatan tersebut juga memperoleh afirmasi dari temuan empiris yang dilaporkan oleh Adawiyah et al. (2023) mengenai dampak positif model RME berbantuan LKPD yang memiliki peran penting dalam pembentukan pemahaman matematika yang lebih terstruktur. Namun demikian, terdapat perbedaan diferensiasi yang fundamental antara penelitian ini dengan literatur terdahulu. Jika penelitian Pradila et al., (2024) dan Prihatin (2025) baru sebatas memanfaatkan media konkret untuk meningkatkan pemahaman konsep dan memanfaatkan simulasi aktivitas *mini-market* untuk mengenalkan nilai barang secara umum, maka riset ini berhasil mengisi kesenjangan tersebut dengan memfokuskan analisis secara spesifik pada tiga indikator utama kemampuan koneksi matematis. Integrasi utuh ini membuktikan bahwa simulasi fisik dan media konkret mampu memicu penalaran interkonseptual secara lebih tajam dibanding sekedar menggunakan media visual dua dimensi.

Sebagai sebuah karya ilmiah, hasil penelitian ini memiliki sejumlah keunggulan statis sekaligus keterbatasan metodologis yang objektif. Kelebihan utamanya terletak pada integrasi antara pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) dengan media *mini-market simulation* yang dirancang kontekstual sesuai materi aritmatika sosial. Media *mini-market simulation* bukan sebatas berfungsi selaku alat bantu virtual semata, melainkan memfasilitasi sebuah ruang interaktif bagi siswa untuk mengorelasikan gagasan teoritis matematika dengan dinamika kehidupan nyata, seperti aktivitas transaksi jual beli (Fathul et al., 2022). Di sisi lain, variasi nilai standar deviasi *posttest* yang lebih tinggi (4,892) dibanding *pretest* (3,517) mengindikasikan bahwa pembelajaran kontekstual memberi ruang fleksibel bagi siswa untuk mengembangkan strategi berpikir sesuai kecepatan adaptasi dan

pengalaman masing-masing.

Pada sebagian siswa, media *mini-market simulation* ini mampu mempercepat pemahaman konsep karena mereka lebih mudah membayangkan situasi nyata, sedangkan pada siswa lain proses adaptasi terhadap pembelajaran aktif memerlukan waktu lebih panjang (Astriani et al., 2025). Temuan ini memperlihatkan mengenai efektivitas RME yang berlangsung melalui berbantuan media konkret bukan sebatas terletak pada peningkatan hasil belajar secara statistik, namun juga pada kemampuannya menciptakan pengalaman belajar yang fleksibel, bermakna, dan mendukung perkembangan koneksi matematis siswa secara lebih mendalam (Hidayah & Chamdani, 2022).

Walaupun begitu, studi ini perlu memperhatikan sejumlah keterbatasan. Kelangsungan penelitian sebatas pada satu kelas yang mempunyai sampel dengan jumlah tergolong relatif kecil, sehingga ekstrapolasi atau generalisasi hasil temuan terhadap cakupan populasi yang lebih luas masih memiliki keterbatasan. Selain itu, desain penelitian yang diaplikasikan berupa *pre-experimental one group pretest-posttest design* tanpa melibatkan kelas control berikutnya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa belum dapat dibandingkan secara langsung dengan model pembelajaran lain. Keterbatasan lainnya terletak pada penggunaan media *mini-market simulation* yang masih berbentuk sederhana dan belum dikembangkan dalam bentuk digital atau interaktif berbasis teknologi. Padahal penggunaan media digital berpotensi menarik minat siswa dengan pengalaman belajar yang lebih variatif.

Secara teoritis, hasil riset ini memberikan kontribusi berharga terhadap pengembangan teori *mathematization* dalam paying RME, dengan membuktikan bahwa pemodelan matematika bekerja paling optimal ketika siswa dilibatkan dalam simulasi fisik yang bersifat kinestetik dan sosial. Studi ini memperluas khazanah penelitian terdahulu dengan mengonfirmasi bahwa perpaduan strategi RME dan instrumen simulasi konkret tidak semata-mata berorientasi pada penyelesaian soal, melainkan memperkokoh kapabilitas siswa dalam mengorelasikan berbagai ide matematika serta mengaplikasikannya dalam realitas kehidupan (Astriani et al., 2025). Signifikansi kontribusi ini menduduki posisi krusial dalam menstimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengingat kompetensi koneksi matematis bertindak sebagai pilar utama dalam fase implementasinya (Ariati & Juandi, 2022). Secara praktis, pendekatan ini menawarkan alternatif cetak biru operasional bagi guru untuk menciptakan pembelajaran aritmatika sosial yang kontekstual, menarik, adaptif, serta mendorong keaktifan siswa selama proses belajar di kelas.

KESIMPULAN

Penelitian memperlihatkan bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang berbantuan media *mini-market simulation* efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yang berlangsung pada materi aritmatika sosial kelas VII MTs. Temuan utama dari riset ini menunjukkan adanya lonjakan kemampuan koneksi matematis yang signifikan secara statistik, dengan

tingkat efektivitas peningkatan yang berada pada kategori sedang hingga tinggi. Melalui aktivitas simulasi transaksi ekonomi riil ini, siswa berhasil merekonstruksi konsep abstrak menjadi pemahaman konseptual yang bermakna melalui proses *mathematization* yang berbasis pengalaman langsung. Meskipun memberikan kontribusi praktis berupa cetak biru pembelajaran kontekstual yang berpusat pada siswa, hasil penelitian ini masih terbatas pada skala sampel kecil tanpa kelas kontrol, sehingga disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk memperluas cakupan sampel dan mengembangkan media simulasi berbasis digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Apresiasi dan terima kasih setinggi-tingginya disampaikan kepada Kepala MTs Nurul Huda Kragan atas restu, dukungan fasilitas, serta kesempatan yang didelegasikan kepada penulis sehingga agenda riset ini dapat dirampungkan secara optimal. Selama seluruh rangkaian kegiatan penelitian, dukungan tersebut sangat membantu proses pengumpulan data. Kami berharap bahwa kerja sama yang telah terjadi dapat membantu pengembangan pendidikan, terutama pembelajaran matematika.

REFERENSI

- Adawiyah, S. S., Hendrastuti, Z. R., & Franita, Y. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 66–77.
- Andini, N. D., Nurjannah, S., & Hakim, L. El. (2021). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *THETA (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 3(1), 26–32. <https://doi.org/10.35747/t.v3i1.369>
- Andini, W. R., & Kadarisma, G. (2025). Kesulitan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Kemampuan Koneksi Matematis: Systemic Literature Review (SLR). *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Inovatif)*, 8(2), 195–206. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v8i2.22728>
- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Realistic Mathematic Education on Higher-Order Thinking Skill Mathematics of Students. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 219–236. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol7no2.2022pp219-236>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revi). Rineka Cipta.
- Astriani, N., Tarigan, B., & Putri, N. A. (2025). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik. *AL-IRSYAD (Journal of Mathematics Education)*, 4(2), 121–130. <https://doi.org/10.58917/ijme.v4i2.204>
- Berk, Ronald, A. (1990). Importance of expert judgment in content-related validity evidence. *Western Journal of Nursing Research*, 12(5), 659–671. <https://doi.org/10.1177/019394599001200507>
- Daniatun, R., & Nasihin, M. (2022). Media Ludopoli pada Materi Aritmatika Sosial dalam Melejitkan Keaktifan Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 13–24.

- Fathul, R., Ananda, W., & Framesti, N. (2022). Pengaruh Pendekatan RME Berbantuan Media Konkret Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV. *Jurnal Pancar: Pendidikan Anak Cerdas Dan Pintar*, 6(1), 206–210.
- Fatimah, R. N., La Hadi, A., & Safaria, S. A. (2022). Matematisasi Pasar: Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Minat Siswa Pada Matematika. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 91–100. <https://doi.org/10.30872/primatika.v11i2.1391>
- Guretno, M. A., & Karjiyati, V. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Realistic Mathematic Education untuk Melatih Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IV SDN Bengkulu Utara. *Juridikdas (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 5(1), 106–118. <https://doi.org/10.33369/juridikdas.5.1.%25p>
- Hidayah, U. U., & Chamdani, M. (2022). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education dengan Media Konkret Dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Bangun Ruang di Kelas V SD Negeri 1 Adikarso Tahun Ajaran 2021/2022. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(3), 741–747. <https://doi.org/10.20961/jkc.v10i3.62398>
- Hidayat, R., & Musdi, E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(3), 22–31. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v6i3.15469>
- Juliawan, R., Haris, A., Salahuddin, M., & Sari, I. P. (2022). Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Memahami Konsep Matematika Menggunakan Pendekatan Realistic Matematika Education (RME). *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 2605–2611. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i3.6310>
- Kholid, M. N., & Dewi, R. (2024). How are the classification of students ' mathematical connections in solving non-routine problems? *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 99–117. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v15i1.19633>
- Labibah, H., Yusmin, E., & Pasarihu, R. L. (2025). Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berintegrasi Teknologi terhadap Pemahaman Konsep Matematika pada Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2).
- Latifah, Y., Maryati, I., Sundayana, R., & Afriansyah, E. A. (2022). Kajian literatur: Efektivitas penggunaan pendekatan realistics mathematic educations terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. In ... : *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Maulida, F. R. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Aritmatika Sosial. *Al-‘Adad: Jurnal Tadris Matematika*, 2(6), 9–15.
- Mufidah, U. F., & Machromah, I. U. (2023). Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan penerapan pendekatan RME. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1744–1758.
- National Council of Teachers of Mathematics, (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.

- Nguyen, Q. A., & Nguyen, N. G. (2024). Horizontal and vertical mathematization processes of 10th grade students: The case of Law of Sines. *Journal on Mathematics Education*, 15(4), 1251–1276. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i4.pp1251-1276>
- Pradila, N. K. S., Agustika, G. N. S., & Wiyasa, I. K. N. (2024). Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Matematika dengan Model Realistic Mathematics Education Berbantuan Media Konkret. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 4(1), 61–68. <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i1.62890>
- Prihatin, Y. P. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Permainan Edukatif “Minimarket Nilai Tempat” Terhadap Hasil Belajar Matematika SD. *Edukasi Dan Didatika*, 3(2), 68–74.
- Qotrunada, A., & Furqon, S. (2024). Development of Interactive Game-Based Learning Media Using a Realistic Approach to Improve Students’ Mathematical Problem -Solving in Social Arithmetic Materials for Grade VII. *International Journal of Research in Mathematics Education*, 2(1), 79–104.
- Rasmi, W., Moma, L., & Molle, J. S. (2022). Pemahaman Konsep Aritmetika Sosial Melalui Penerapan Model Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, 3(1), 15–20.
- Siregar, N. F. (2021). Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Susandi, A. D., & Widyawati, S. (2022). Implementation of realistic mathematic education (RME) learning model in improving critical thinking skills. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 251–260.
- Wahyuni, I., Prastya, E., Anam, K., & Shela, S. (2024). Analisis kesulitan siswa dalam menghadapi soal aritmatika sosial. *Academy of Education Journal*, 15(1), 169–175.
- Zulkardi. (2002). *Developing a learning environment on realistic mathematics education for Indonesian student teachers*. University of Twente, Netherlands.