

abstrak-simpulan.docx

by JASA PENGECEKAN PLAGIASI WHATSAPP: 085935293540

Submission date: 30-Jun-2025 04:30AM (UTC+0400)

Submission ID: 2701413812

File name: abstrak-simpulan.docx (75.54K)

Word count: 3457

Character count: 23061

ABSTRAK

Pemahaman konsep peluang sering menjadi kendala bagi siswa karena materi ini bersifat abstrak dan sulit dikaitkan dengan pengalaman nyata. Kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran juga berkontribusi terhadap rendahnya hasil belajar di bidang probabilitas. Tujuan penelitian ini ialah mengetahui sejauh mana siswa kelas delapan di SMP Negeri 2 Besuk memahami konsep peluang setelah menggunakan pendekatan simulasi metode *Monte Carlo*. Dengan menerapkan metode kuasi-eksperimen menggunakan desain *nonequivalent control group*, siswa dibagi menjadi dua kelompok, satu belajar melalui simulasi Monte Carlo dan kelompok lain dengan metode pembelajaran konvensional. Seluruh siswa kelas delapan menjadi partisipan, kemudian dua kelompok dipilih secara acak sebagai kelompok eksperimen dan kontrol. Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test dengan soal terbuka untuk mengukur pemahaman konsep peluang. Sebelum analisis utama, dilakukan uji homogenitas dan normalitas. Selanjutnya, uji t-independen dipakai untuk menguji perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Hasil riset menunjukkan pemahaman konsep peluang siswa meningkat secara nyata dengan penggunaan simulasi metode *Monte Carlo*. Kelompok eksperimen memperoleh nilai post-test rata-rata 81,52, sedangkan kelompok kontrol 74,57. Temuan ini membuktikan pendekatan Monte Carlo merupakan metode baru dan efektif dalam pengajaran matematika karena memanfaatkan simulasi untuk menghubungkan konsep abstrak dengan aplikasi nyata. Siswa didorong untuk aktif melakukan percobaan berulang, sehingga membantu mereka memahami prinsip peluang sekaligus mengasah intuisi matematis. Penelitian ini menyoroti potensi besar simulasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Pendahuluan

Generasi unggul dan berdaya saing tinggi banyak dibentuk oleh kesempatan pendidikan (Mustoip, 2018). Karena pembelajaran paling efektif saat guru serta siswa sama-sama aktif terlibat, interaksi antara keduanya menjadi aspek penting dalam proses belajar (Husna, 2021). Oleh sebab itu, Kurikulum Merdeka yang diterapkan secara nasional bertujuan mengembalikan fokus pendidikan pada perkembangan menyeluruh setiap peserta didik. Filosofi pendidikan Ki Hajar Dewantara menjadi landasan kurikulum ini (Rahayu et al., 2023). Menjelaskan bahwa semboyan filosofi tersebut, "ing ngarso sung tulodho, ing madya mangun karso, tut wuri handayani," menegaskan peran guru sebagai teladan, motivator, serta pendukung dalam proses pembelajaran. Pembelajaran ideal mendorong kemandirian siswa dalam pendidikan matematika dan bidang lain dengan cara mencari, memahami, serta menciptakan sumber belajar secara mandiri.

Menurut (Lestari et al., 2018) mengajarkan matematika pada anak penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kognitif yang lebih baik. (Siahaan & Surya, 2020) menyatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran krusial karena melatih siswa berpikir logis dan analitis, keterampilan yang diperlukan dalam berbagai aspek kehidupan seperti memecahkan masalah, menganalisis data, serta membuat keputusan berdasarkan bukti. Matematika memberikan pengaruh mendalam setiap sisi kehidupan sehari-hari (Nisa' & Pratama, 2024). Penguasaan konsep matematika memiliki banyak aplikasi nyata di bidang ekonomi, teknologi, dan sains, selain meningkatkan kemampuan berpikir logis dan analitis (Fasya et al., 2023). (Lestari et al., 2023) menyatakan matematika menjadi mata pelajaran wajib

dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Namun, karena sifatnya yang abstrak, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya (Lestari et al., 2021).

Menguasai konsep abstrak menjadi hal mendasar dalam setiap bidang studi, terutama matematika. Pemahaman konsep biasanya diartikan sebagai kemampuan siswa untuk memahami, menyebutkan, mengelompokkan, menghubungkan, serta menerapkan suatu gagasan dalam berbagai situasi guna memecahkan masalah (Hasanah, 2019). (Hermawan & Hadi, 2024) menambahkan bahwa pemahaman konseptual meliputi kemampuan mengungkapkan kembali suatu ide dengan kata-kata sendiri, memberikan contoh, mengenali ciri utama, serta mengaplikasikannya pada konteks baru. Pengetahuan konseptual dalam matematika tidak sekadar menghafal rumus, melainkan juga memahami alasan dan cara kerja suatu konsep, keterkaitannya dengan konsep lain, serta penerapannya dalam kehidupan nyata (Marlina et al., 2023). Peluang merupakan cabang matematika yang erat kaitannya dengan situasi sehari-hari, sering digunakan untuk mengukur ketidakpastian, membuat keputusan berdasarkan data, serta memprediksi kemungkinan kejadian.

Pemahaman konsep dalam matematika, khususnya peluang, sering kali menjadi tantangan bagi siswa. Kesulitan dalam memahami konsep ini dapat disebabkan oleh metode pengajaran yang kurang efektif atau kurangnya keterkaitan antara teori dan aplikasi praktis (Apriani & Sudiansyah, 2024). Di tingkat pendidikan menengah pertama (SMP), siswa diharapkan telah memiliki pemahaman dasar yang cukup untuk mempelajari konsep peluang yang lebih kompleks (Susianita & Riani, 2024). Rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep peluang menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif agar materi lebih mudah dipahami dan menarik bagi siswa (Djarmika & Praherdhiono, 2024). Pemahaman konsep matematika memerlukan pendekatan yang sistematis agar siswa dapat memahami prinsip dasar sebelum menerapkan konsep dalam situasi yang lebih kompleks (Ahmad et al., 2023).

Konsep peluang melibatkan pemahaman tentang kejadian acak, probabilitas kejadian tunggal, kejadian bersyarat, dan distribusi probabilitas (Setiawan, 2024). Siswa yang memiliki pemahaman kuat terhadap konsep-konsep ini akan lebih siap untuk mengidentifikasi pola, mengevaluasi hasil potensial, dan membuat prediksi logis (Irawati & Hadi, 2025). Siswa sering menghadapi berbagai tantangan dalam memahami konsep peluang (Rahayu, 2021). Salah satu masalah umum adalah kesulitan mereka dalam membedakan antara probabilitas teoretis dan probabilitas empiris (Sugiharto et al., 2025). Mereka mungkin kesulitan memahami bahwa meskipun suatu kejadian memiliki probabilitas teoretis tertentu, hasil yang sebenarnya dari serangkaian percobaan mungkin tidak selalu sama persis dengan probabilitas tersebut, terutama dalam jumlah percobaan yang terbatas (Bado, 2021). Kebingungan ini sering muncul karena siswa cenderung mengharapkan hasil yang konsisten dan seragam, padahal konsep peluang justru menekankan variabilitas dan ketidakpastian.

Selain itu, pemikiran intuitif siswa kadang bertentangan dengan prinsip-prinsip probabilitas yang benar. Siswa mungkin memiliki bias kognitif seperti gambler's fallacy, di mana siswa percaya bahwa setelah serangkaian hasil tertentu (misalnya, beberapa kali muncul "gambar" saat melempar koin), hasil berikutnya cenderung akan berlawanan (misalnya, "angka"). Kesulitan lain adalah dalam memahami peluang bersyarat, di mana probabilitas suatu kejadian berubah berdasarkan informasi tambahan atau kejadian lain yang sudah terjadi (Herison, 2022). Gagasan semacam ini memerlukan tingkat penalaran abstrak dan logis yang

terkadang belum berkembang sepenuhnya dalam kemampuan kognitif anak saat ini. Oleh sebab itu, pendidik harus memastikan seluruh siswa menguasai konsep inti tersebut secara menyeluruh (Pamungkas & Koeswanti, 2022). Untuk membantu siswa membangun intuisi yang lebih baik terkait peluang, pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman dan eksperiensial dapat diterapkan. Simulasi metode *Monte Carlo* merupakan alat ampuh untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep peluang.

Metode *Monte Carlo* adalah teknik statistik yang digunakan untuk memperkirakan hasil dari suatu proses yang melibatkan ketidakpastian atau variabilitas (Maulana, 2024). Metode *Monte Carlo* memungkinkan siswa untuk memahami probabilitas melalui eksperimen berbasis simulasi yang menyerupai kondisi nyata (Nafiah, 2022). Melalui penciptaan model skenario yang beragam, siswa dapat melihat bagaimana berbagai faktor mempengaruhi hasil yang diharapkan. Simulasi metode *Monte Carlo* tidak hanya membantu meningkatkan pemahaman konseptual siswa tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis (Gunawan, G., Yuliani, A., & Amelia, 2024). Penerapan metode ini menghadapi beberapa tantangan, seperti kesiapan siswa dalam memahami konsep probabilitas dasar dan keterbatasan teknologi di lingkungan pembelajaran (Nurhaswinda et al., 2025). Oleh karena itu, guru perlu memperkenalkan konsep probabilitas secara bertahap sebelum menggunakan simulasi metode *Monte Carlo* sebagai alat bantu pembelajaran agar siswa lebih siap dalam memahami konsep yang lebih kompleks.

Riset terdahulu membuktikan bahwa metode pembelajaran berbasis eksplorasi dan simulasi mampu memperbaiki pemahaman pelajar kepada konsep peluang. Contohnya adalah penelitian dari Ringgo Dwika (2022) yang menerapkan metode Simulasi *Monte Carlo* untuk memperkirakan jumlah pendaftar mahasiswa baru. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan akurasi prediksi sebesar 92,49%, yang menggambarkan efektivitas metode ini dalam menangani situasi yang mengandung ketidakpastian. Namun, sebagian besar studi yang ada masih berfokus pada penerapan metode ini dalam konteks luar pendidikan, bukan sebagai strategi pembelajaran matematika di jenjang Sekolah Menengah Pertama.

Dari hasil kajian tersebut, ditemukan adanya celah penelitian, yaitu belum banyak studi yang secara langsung mengkaji penerapan Simulasi *Monte Carlo* dalam pembelajaran matematika pada jenjang SMP, khususnya pada materi peluang. Padahal, metode ini memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap berbagai hasil probabilistik melalui simulasi berulang. Proses ini akan membantu siswa memahami konsep peluang secara lebih konkret dan membangun intuisi matematis yang kuat melalui pengalaman langsung.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pemahaman siswa tentang konsep peluang menggunakan simulasi *Monte Carlo* dalam memprediksi pendapatan penjualan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi guru dalam mengembangkan metode pembelajaran matematika, khususnya materi peluang, yang lebih menarik dan efektif.

Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif dengan rancangan *kuasi-eksperimental* untuk mengkaji pengaruh pembelajaran terhadap pemahaman siswa mengenai konsep peluang. Meski kelompok kontrol digunakan dalam rancangan *kuasi-eksperimental*, percobaan tidak

seungguhnya terlepas dari faktor eksternal (Indayani et al., 2021). Model *Nonequivalent Control Group Design* merupakan salah satu tipe yang sering dipakai dalam rancangan ini, menggunakan kelompok kontrol dan tes pasca tanpa penugasan acak. Dalam pengaturan ini terdapat satu kelompok kontrol dan satu kelompok eksperimen. Kedua kelompok menjalani tes sebelum dan sesudah perlakuan; kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran melalui simulasi metode *Monte Carlo*, sementara kelompok kontrol diajar dengan metode konvensional. Karena ketidakmungkinan mengelompokkan siswa secara acak dalam konteks kelas, rancangan ini dianggap paling sesuai. Peneliti tetap dapat memakai rancangan ini untuk membandingkan hasil antara dua kelompok tanpa randomisasi, serta mengukur efek perlakuan dalam kondisi terbatas (Sugiyono, 2019).

Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Besuk. Populasi penelitian ini terdiri dari sembilan puluh enam siswa kelas delapan di sekolah tersebut. Setiap individu dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih saat pengambilan sampel secara acak diterapkan (Asrulla et al., 2023). kelas VIII D (25 siswa) ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelas VIII C (23 siswa) menjadi kelompok kontrol. Berbeda dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional, kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran melalui simulasi metode *Monte Carlo*. Untuk memperkuat validitas penelitian, pengambilan sampel acak sangat diperlukan karena mampu mengurangi bias seleksi, memastikan representativitas populasi, serta memperluas generalisasi hasil penelitian (Sugiyono, 2019). Sebelum intervensi, kedua kelompok menjalani tes awal guna memastikan kesetaraan kondisi awal. Analisis data tes awal bertujuan mendeteksi perbedaan signifikan secara statistik antara kelompok perlakuan dan kontrol. Dilakukan uji T Sampel Independen setelah memastikan homogenitas dan normalitas data. Nilai p lebih dari 0,05 menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. (Zulva et al., 2022) menyatakan, karena diasumsikan kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang serupa, perbedaan skor tes akhir dapat dikaitkan dengan intervensi, bukan perbedaan kemampuan bawaan siswa. Berikut merupakan ilustrasi rancangan penelitian yang diterapkan dalam pembelajaran ini:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

Keterangan:

Y₁ = Pre-test

Y₂ = Post-test

X₁ = Pembelajaran dengan menggunakan simulasi metode *monte carlo*

X₂ = Pembelajaran konvensional

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 22. Uji Kolmogorov-Smirnov diterapkan untuk memeriksa normalitas distribusi skor tes awal dan akhir pada taraf

signifikansi 0,05. Pada tingkat signifikansi yang sama, juga dilakukan Uji Levene untuk menguji homogenitas varians antar kelompok. Dengan asumsi kedua kelompok memiliki distribusi normal dan varians yang seragam, dilakukan Uji T Sampel Independen untuk membandingkan rata-rata skor mereka. Pengujian dua arah ini menggunakan batas signifikansi $\alpha = 0,05$ kemudian $p = 0,05$.

Instrumen

Alat ukur dalam penelitian ini berupa ujian pemahaman konsep matematika berbasis probabilitas. Ujian tersebut terdiri atas lima soal esai dengan rentang nilai antara nol hingga lima. Tes ini bertujuan mengukur sejauh mana siswa menguasai dasar-dasar probabilitas, baik dari sisi pengetahuan faktual maupun kemampuan menerapkan konsep tersebut dalam situasi nyata.

20
Tabel 2. Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa

No	Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa												
1.	Jelaskan apa yang dimaksud dengan peluang dalam konteks prediksi penjualan, dan bagaimana metode <i>Monte Carlo</i> dapat digunakan untuk memperkirakan pendapatan penjualan!												
2.	Seorang penjual jus buah ingin memperkirakan pendapatannya selama 5 hari ke depan . Berdasarkan data penjualan sebelumnya, jumlah pelanggan per hari bervariasi antara 20 hingga 50 pelanggan , dengan rata-rata 35 pelanggan per hari . Setiap pelanggan membeli 1 gelas jus , dan harga 1 gelas jus adalah Rp5.000,00 . Penjual ingin menggunakan metode simulasi <i>Monte Carlo</i> untuk memperkirakan pendapatan hariannya. Pertanyaan: <ol style="list-style-type: none">Apa saja objek-objek yang diperlukan dalam simulasi ini?Jika dilakukan simulasi selama 5 hari, berapa perkiraan total pendapatan yang bisa diperoleh? (Gunakan simulasi dengan angka acak antara 20 hingga 50 untuk jumlah pelanggan per hari)												
3.	Sebuah toko memiliki data penjualan barang selama 5 hari berikut ini: <table border="1" data-bbox="373 1050 665 1228"><thead><tr><th>Hari</th><th>Jumlah Barang Terjual</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>10 Unit</td></tr><tr><td>2</td><td>20 Unit</td></tr><tr><td>3</td><td>15 Unit</td></tr><tr><td>4</td><td>10 Unit</td></tr><tr><td>5</td><td>15 Unit</td></tr></tbody></table> Berdasarkan data tersebut, buatlah distribusi peluang dari jumlah barang terjual?	Hari	Jumlah Barang Terjual	1	10 Unit	2	20 Unit	3	15 Unit	4	10 Unit	5	15 Unit
Hari	Jumlah Barang Terjual												
1	10 Unit												
2	20 Unit												
3	15 Unit												
4	10 Unit												
5	15 Unit												
4.	Sebuah toko memiliki peluang jumlah barang terjual sebagai berikut:												

Jumlah Barang Terjual	Peluang
5 unit	0,2
10 unit	0,3
15 unit	0,5

Hitunglah total pendapatan yang diperkirakan jika harga per unit adalah Rp20.000 menggunakan peluang di atas!

5. Sebuah toko mensimulasikan 5 hari penjualan menggunakan angka acak berikut: 0,2; 0,6; 0,1; 0,8; dan 0,5. Jika distribusi peluang kumulatif jumlah barang terjual adalah:

Jumlah Barang Terjual	Peluang Kumulatif
10 unit	0,4
15 unit	0,7
20 unit	1,0

Tentukan jumlah barang yang terjual berdasarkan angka acak tersebut!

Instrumen riset ini berupa tes pemahaman konsep matematika yang berlandaskan probabilitas. Tes tersebut memuat lima pertanyaan berbentuk esai dengan skor berkisar antara nol hingga lima. Tujuan dari tes ini ialah mengukur sejauh mana siswa memahami prinsip dasar probabilitas, baik dari aspek pengetahuan faktual maupun kemampuan mengaplikasikan konsep tersebut dalam konteks nyata.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa

No Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,405	0,396	Valid
2	0,590	0,396	Valid
3	0,671	0,396	Valid
4	0,624	0,396	Valid
5	0,502	0,396	Valid

Tabel 4. Hasil Uji reliabilitas Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.768	5

Dari hasil uji validitas di dapatkan soal no 1, 2, 3, 4, 5 memenuhi kriteria valid. Sedangkan untuk uji reliabilitas diperoleh hasil 0,768 yang artinya reliabilitas soal kuat.

Pengumpulan Data

Penelitian ini melibatkan observasi serta dokumentasi selain ujian esai yang dirancang untuk mengukur indikasi pemahaman konsep matematika. Ujian tersebut bertujuan menilai kemampuan siswa dalam menguasai konsep matematika. Siswa dari kelompok eksperimen dan kontrol menerima perlakuan serupa, kemudian metode evaluasi ini dipakai untuk mengumpulkan data penilaian. Selanjutnya, hasil tes akhir kedua kelompok dibandingkan untuk menentukan kelompok mana yang menunjukkan pencapaian lebih baik.

Analisis Data

Data yang dikumpulkan berupa skor tes awal dan akhir terkait pemahaman siswa terhadap konsep probabilitas. Untuk mengetahui adanya perubahan signifikan antara skor pre-test dan post-test kelompok eksperimen serta kontrol, dilakukan uji T Sampel Independen. Sebelum analisis utama, dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Tujuan penelitian ini ialah menguji dengan uji t dua sampel apakah pemahaman konseptual siswa terhadap probabilitas meningkat setelah penerapan simulasi Monte Carlo dalam estimasi pendapatan penjualan. Berikut merupakan hipotesis kerja penelitian ini:

H_0 = Tidak ada perbedaan signifikan dalam peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Peluang: Prediksi Pendapatan Penjualan Menggunakan Simulasi Metode *Monte Carlo* siswa kelas VIII di SMPN 2 Besuk

H_1 = Terdapat perbedaan signifikan dalam Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Peluang: Prediksi Pendapatan Penjualan Menggunakan Simulasi Metode *Monte Carlo* siswa kelas VIII di SMPN 2 Besuk

Berdasarkan hipotesis penelitian diatas, maka dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Ketika nilai signifikansi $>0,05$, H_0 diterima kemudian H_1 ditolak. Sebaliknya, ketika nilai signifikansi $< 0,05$, H_0 ditolak kemudian H_1 diterima.

Hasil Penelitian

Menggunakan SPSS versi 22.0 untuk Windows, awalnya dilakukan pemeriksaan normalitas serta homogenitas sebelum melaksanakan uji T Sampel Independen. Tujuan dari pemeriksaan ini ialah memastikan data kelompok kontrol serta eksperimen mengikuti distribusi normal dengan varians yang seragam. Setelah syarat tersebut terpenuhi, uji T Sampel Independen dijalankan untuk menguji perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Tabel 4 menyajikan ringkasan hasil uji homogenitas dan normalitas.

6
Tabel 4. Uji Normalitas

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statisti c	df	Sig.	Statisti c	df	Sig.
Hasil Pretest Kelas Kontrol	.151	23	.191	.927	23	.093
Post test Kelas Kontrol	.148	23	.200*	.945	23	.235
Pretest Kelas Eksperimen	.148	25	.165	.922	25	.057
Post test Kelas Eksperimen	.131	25	.200*	.940	25	.148

a. Lilliefors Significance Correction

12
Tabel tersebut memperlihatkan hasil uji normalitas yang menunjukkan data pre-test dan post-test dari kelompok kontrol serta eksperimen mengikuti distribusi normal. Nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* pada seluruh data melebihi 0,05, menandakan hal ini. Secara khusus, nilai signifikansi untuk pre-test dan post-test kelompok kontrol masing-masing 0,093 dan 0,235, sedangkan kelompok eksperimen memperoleh nilai 0,057 untuk pre-test kemudian 0,148 untuk post-test. Dengan demikian, keempat kumpulan data memenuhi asumsi normalitas.

8
Tabel 5. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Matematika	Based on Mean	4.845	1	46	.093
	Based on Median	3.882	1	46	.055
	Based on Median and with adjusted df	3.882	1	43.103	.055
	Based on trimmed mean	4.811	1	46	.093

Nilai signifikansi berdasarkan rerata 0,093 ($> 0,05$), sebagaimana terlihat pada tabel sebelumnya yang merujuk pada hasil Uji Homogenitas Varians. Temuan ini menguatkan bahwa kelompok eksperimen serta kontrol memiliki varians yang serupa dalam hasil pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, dengan asumsi homogenitas terpenuhi, uji T Sampel Independen dapat digunakan untuk menganalisis data.

Tabel 6. Group Statistik

Group Statistics				
Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Post test Kelas Kontrol	23	74,57	1,701	,355
Post test Kelas Eksperimen	25	81,52	2,468	,494

Tabel di atas memaparkan hasil statistik kelompok. Kelompok kontrol memperoleh rata-rata skor post-test 74,57 dengan deviasi standar 1,701, sedangkan kelompok eksperimen meraih rata-rata 81,52 dengan deviasi standar 2,468. Siswa pada kelompok eksperimen menunjukkan prestasi lebih baik dibandingkan kelompok kontrol, mengindikasikan perbedaan deskriptif dalam hasil pembelajaran antara kedua kelompok tersebut.

Tabel 7. Independent Samples Test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Nilai	Equal variances assumed								Lower	Upper
	Equal variances assumed	4.845	.103	-11.269	46	.000	-6.955	.617	-8.197	-5.712
	Equal variances not assumed			-11.441	42.745	.000	-6.955	.608	-8.181	-5.729

1 Nilai signifikansi 0,000 tercantum dalam tabel uji T Sampel Independen, menandakan nilai sig (2-tailed) $<0,05$. Hal ini membuktikan rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen berbeda secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Secara umum, siswa pada kelompok eksperimen menunjukkan prestasi belajar yang lebih unggul daripada rekan-rekan mereka di kelompok kontrol.

Diskusi

Hasil penelitian ini menemukan peningkatan pemahaman siswa terhadap materi probabilitas ketika pendekatan simulasi Monte Carlo diterapkan. Temuan ini sejalan dengan riset lain yang menunjukkan siswa lebih mudah memahami topik matematika yang kompleks dan abstrak melalui penggunaan simulasi di kelas (Yovi et al., 2022). Dengan simulasi Monte Carlo, siswa dapat terlibat dalam percobaan berulang serta mengamati hasil probabilitistik, sehingga konsep probabilitas lebih mudah dicerna (Pratama et al., 2023). Siswa tidak hanya mempelajari rumus dan teori secara teoritis, tetapi mereka juga bisa mengamati pola yang muncul dari percobaan yang dilakukan (Mustafa et al., 2022). Siswa di kelas eksperimen yang menggunakan simulasi *Monte Carlo* menunjukkan pemahaman yang lebih baik terhadap probabilitas karena mereka dapat melihat bagaimana hasil suatu peristiwa dapat berubah berdasarkan variabel yang berbeda dan bagaimana percobaan terkait langsung dengan hasil yang diperoleh.

Sejalan dengan temuan yang disampaikan oleh (Cahyani et al., 2024), penelitian ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya dan menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep matematika abstrak seperti probabilitas dapat ditingkatkan secara efektif melalui teknik berbasis simulasi. Topik probabilitas dikenal sulit dijelaskan dengan metode pengajaran konvensional; namun, siswa memperlihatkan peningkatan signifikan dalam penguasaan konsep tersebut setelah menggunakan simulasi (Sucipto, 2024). Dengan menggunakan simulasi metode *Monte Carlo*, siswa dapat melihat frekuensi kejadian yang muncul setelah melakukan percobaan berulang, yang membangun pemahaman intuitif mereka terhadap probabilitas (Aji et al., 2024). Ini berbeda dengan pendekatan konvensional yang hanya berfokus pada rumus dan teori tanpa memberikan pengalaman langsung kepada siswa.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penggunaan metode simulasi *metode Monte Carlo* untuk mengajarkan materi peluang di tingkat SMP. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak mengaplikasikan simulasi Monte Carlo dalam bidang statistik atau riset operasional, sementara penggunaan metode ini dalam pembelajaran matematika SMP masih sangat terbatas. Siswa tidak hanya menghitung probabilitas menggunakan rumus, tetapi mereka juga melakukan simulasi untuk mengamati kemungkinan yang terjadi dalam eksperimen nyata, memberikan mereka pengalaman langsung yang memperdalam pemahaman mereka tentang peluang.

Simpulan

Penelitian ini mengungkap bahwa siswa kelas delapan di SMP Negeri 2 Besuk menunjukkan peningkatan pemahaman konsep probabilitas setelah menerapkan pendekatan simulasi metode *Monte Carlo*. Hasilnya memperlihatkan kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran menggunakan simulasi metode *Monte Carlo* memperoleh skor post-test jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Berdasarkan temuan tersebut, jelas bahwa teknik *Monte Carlo* merupakan metode pembelajaran matematika inovatif yang

memanfaatkan simulasi untuk menggambarkan konsep abstrak beserta penerapannya secara praktis. Meski hasilnya positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini hanya melibatkan siswa kelas delapan dari satu sekolah, yaitu SMP Negeri 2 Besuk, sehingga hasilnya kurang dapat digeneralisasi ke sekolah lain dengan karakteristik dan metode pengajaran berbeda. Kedua, durasi penelitian ini yang singkat membuat pengaruh metode ini terhadap proses belajar dan daya ingat siswa dalam jangka panjang belum dapat dipastikan. Ketiga, kurangnya penggunaan teknologi digital interaktif sebagai pelengkap materi pembelajaran mungkin mengurangi daya tarik dan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Selain itu, penelitian ini hanya menilai pemahaman konseptual siswa terhadap probabilitas tanpa mempertimbangkan minat, motivasi, atau kemampuan berpikir kritis mereka.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas jangkauan penelitian dengan melibatkan sekolah lain kemudian sample siswa yang lebih beragam supaya hasil penelitian bisa digeneralisasi. Penggunaan teknologi berbasis komputer atau aplikasi simulasi interaktif juga direkomendasikan guna meningkatkan efektivitas pembelajaran. Di samping itu, peneliti selanjutnya dapat dilaksanakan dalam rentang waktu yang lebih lama untuk menilai konsistensi dan ketahanan pemahaman siswa terhadap materi. Penelitian berikutnya juga disarankan untuk mengeksplorasi variabel lain, seperti motivasi belajar, sikap terhadap matematika, dan kemampuan berpikir kritis, agar diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai dampak penggunaan metode *Monte Carlo*. Integrasi metode ini dengan pendekatan pembelajaran lain, seperti pembelajaran berbasis masalah, juga dapat menjadi pilihan untuk memperkaya strategi pengajaran matematika di masa depan.

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Erasmus University of Rotterdam Student Paper	1%
2	repository.ucb.ac.id Internet Source	1%
3	text-id.123dok.com Internet Source	1%
4	id.scribd.com Internet Source	1%
5	id.123dok.com Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1%
7	www.scribd.com Internet Source	1%
8	Hafsah Hafsah, Zaini Bidaya, Muammar Kadafi. "Dampak Pembelajaran Dalam Jaring Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata pelajaran PKn", CIVICUS : Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, 2021 Publication	1%
9	repository.upi.edu Internet Source	1%
10	Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa	<1%

11	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
12	Submitted to University of Wollongong Student Paper	<1 %
13	jurnal.unipar.ac.id Internet Source	<1 %
14	Submitted to Reykjavík University Student Paper	<1 %
15	Submitted to Universitas Tidar Student Paper	<1 %
16	ejournal.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
17	farookcollege.ac.in Internet Source	<1 %
18	j-cup.org Internet Source	<1 %
19	www.liputan6.com Internet Source	<1 %
20	Kiki Patmala, Putri Yulia. "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Madrasah Aliyah Terhadap Materi Trigonometri", Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences, 2023 Publication	<1 %
21	ejournal.umm.ac.id Internet Source	<1 %
22	idoc.pub Internet Source	<1 %

23

Internet Source

<1 %

24

Ismi Khairunnisa Tanjung, Risna Mira Bella Saragih, Yumira Simamora. "Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa", Journal on Education, 2023

Publication

<1 %

25

ar.scribd.com

Internet Source

<1 %

26

jpa.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

27

repositori.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

<1 %

28

repository.uinsaizu.ac.id

Internet Source

<1 %

29

Reviandy Azhar Ramdhani, Muhammad Nafis Rojabi, Moch. Chusni Mubarak, Nur Kholis. "Eksplorasi Implementasi Laboratorium Fisika Berbasis Inquiry Di SMAN 1 Kejayan", MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika, 2024

Publication

<1 %

30

Submitted to iGroup

Student Paper

<1 %

31

repo.stkippgri-bkl.ac.id

Internet Source

<1 %

32

www.coursehero.com

Internet Source

<1 %

33

Fransiskus Yanto, Ahmad Yani T. "PENGARUH PEMBELAJARAN OUTBOUND MATEMATIKA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMA

<1 %

NUSANTARA INDAH", VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 2024

Publication

34

digilib.uinkhas.ac.id

Internet Source

<1 %

35

docplayer.info

Internet Source

<1 %

36

repository.uhamka.ac.id

Internet Source

<1 %

37

repository.unikama.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On