

Kognitif 2025-OTH-Artikel.docx

by - Turnitin

Submission date: 25-May-2025 04:13AM (UTC-0400)

Submission ID: 2642038427

File name: Kognitif_2025-OTH-Artikel.docx (2.04M)

Word count: 4971

Character count: 43861



PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI PELUANG: PREDIKSI PENDAPATAN PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE SIMULASI *MONTE CARLO* DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Eva Sulistiyani, Abd. Aziz, Eka Rahayu

How to cite : Pertama, P., Kedua, P., Ketiga, P (2024). Petunjuk penulisan naskah Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika (versi template 2024). *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, X(X), 1 – 20. <https://doi.org/10.51574/kognitif.vX.X>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.vX.X>



Opened Access Article



Published Online on 30 Juni 2024



[Submit your paper to this journal](#)



Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Peluang: Prediksi Pendapatan Penjualan Menggunakan Simulasi Metode *Monte Carlo* Di Sekolah Menengah Pertama

Eva Sulistiyani¹, Abd. Aziz², Eka Rahayu³

^{1,2,3}Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tadris Umum, Universitas Islam Zainul Hasan Genggong

Article Info

Article history:

Received Jun 26, 202x
Accepted Feb 24, 202x
Published Online Jun 30, 202x

Keywords:

Pemahaman Konsep
Simulasi Monte Carlo
Peluang
Prediksi Pendapatan

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. Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas simulasi metode *Monte Carlo* dalam meningkatkan pemahaman konsep peluang pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Besuk. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design* yaitu kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan simulasi *Monte Carlo* dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII, dengan sampel dua kelas yang dipilih secara *random sampling*, masing-masing sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test berupa soal uraian pemahaman konsep peluang. Sebelum analisis utama, dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Analisis data kemudian dilakukan menggunakan uji-t independen (*Independent Samples t-test*) untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan simulasi *Monte Carlo* secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep peluang siswa. Kelompok eksperimen memperoleh nilai post-test yang lebih tinggi secara substansial dibandingkan kelompok kontrol (eksperimen=81,52; kontrol=74,57). Temuan ini membuktikan bahwa metode *Monte Carlo* efektif sebagai strategi pembelajaran inovatif yang mampu menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi nyata melalui eksperimen berbasis simulasi. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam eksperimen berulang, membuat konsep peluang lebih konkret, dan pada akhirnya membantu siswa membangun intuisi matematis yang kuat. Penelitian ini menyoroti potensi besar simulasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.



This is an open access under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) licence



Corresponding Author:

Muhammad Ikram,
Pendidikan Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Makassar,
Jl. Latammacelling 2 No. 19, Kota Palopo, Sulawesi Selatan, 90911, Indonesia
ID Scopus: 57216884414
Email: muhammad.ikram@uncp.ac.id

Pendahuluan

Pendidikan memiliki peranan penting dalam mencetak generasi yang berkualitas dan kompetitif (Mustoi, 2018). Salah satu aspek penting dalam proses pendidikan adalah interaksi yang aktif antara guru dan siswa, karena keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada keterlibatan kedua belah pihak (Husna, 2021). Dalam hal ini, Kurikulum Merdeka yang diterapkan secara nasional bertujuan untuk mengembalikan arah pendidikan kepada pengembangan potensi siswa secara menyeluruh. Kurikulum ini berlandaskan filosofi Ki Hajar Dewantara yang mengedepankan peran guru sebagai panutan, motivator, dan pendukung dalam pembelajaran, sebagaimana tercermin dalam semboyan “ing ngarso sung tulodho, ing madya mangun karso, tut wuri handayani” (Rahayu et al., 2023). Oleh karena itu, pembelajaran ideal adalah yang mendorong siswa untuk aktif mencari, memahami, dan mengembangkan materi pelajaran secara mandiri terutama dalam pendidikan matematika.

Pendidikan matematika sangat penting untuk meningkatkan kemampuan kognitif, dan kritis siswa (Lestari et al., 2018). Matematika dianggap sebagai salah satu mata pelajaran dasar yang tidak hanya mengajarkan konsep-konsep angka tetapi juga mengajarkan siswa keterampilan berpikir logis dan analitis, seperti pemecahan masalah, analisis data, dan membuat keputusan berdasarkan data (Siahaan & Surya, 2020). Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari (Nisa' & Pratama, 2024). Memahami konsep matematika tidak hanya meningkatkan keterampilan berpikir logis dan analitis tetapi juga memiliki aplikasi praktis di berbagai bidang, seperti ekonomi, teknologi, dan sains (Fasya et al., 2023). Matematika merupakan mata pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan, dari sekolah dasar hingga pendidikan tinggi (Lestari et al., 2023). Akan tetapi, sebagian siswa merasa kesulitan mempelajarinya karena sifatnya yang abstrak (Lestari et al., 2021).

Pemahaman konsep merupakan elemen krusial dalam proses pembelajaran, khususnya matematika. Secara umum, pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa untuk menangkap makna, mengidentifikasi sifat-sifat utama, dan mengaitkan suatu ide atau prinsip dengan konsep-konsep lain, serta menggunakannya dalam berbagai konteks pemecahan masalah (Hasanah, 2019). Lebih lanjut, (Hermawan & Hadi, 2024) menjelaskan bahwa pemahaman konsep melibatkan kemampuan untuk menjelaskan suatu ide dengan kata-kata sendiri, memberikan contoh, mengidentifikasi fitur-fitur penting, dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam situasi baru. Dalam konteks matematika, pemahaman konsep bukan sekadar menghafal rumus, melainkan kemampuan untuk memahami "mengapa" dan "bagaimana" suatu konsep bekerja, serta keterkaitannya dengan konsep lain dan aplikasi di dunia nyata (Marlina et al., 2023). Salah satu cabang matematika yang sangat relevan dalam konteks kehidupan nyata adalah peluang, yang sering digunakan untuk mengukur ketidakpastian, membuat keputusan berdasarkan data atau informasi yang tersedia dan membuat prediksi berdasarkan probabilitas.

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 (Susanita & 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. 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 (Herispon, 2022). Konsep-konsep seperti ini membutuhkan pemikiran yang lebih abstrak dan logis, yang seringkali belum sepenuhnya matang pada tahap perkembangan siswa. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk memastikan bahwa setiap siswa memahami konsep dasar ini secara mendalam dan bermakna (Pamungkas & Koeswanti, 2022). Pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman dan eksperimen dapat membantu siswa mengembangkan intuisi yang lebih baik terhadap probabilitas. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep peluang adalah simulasi metode *Monte Carlo*.

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 *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 *Monte Carlo* sebagai alat bantu pembelajaran agar siswa lebih siap dalam memahami konsep yang lebih kompleks.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis eksplorasi dan simulasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep peluang. Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh 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 probabilitas 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 memberikan wawasan yang berguna bagi para pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan menarik dalam pembelajaran matematika, khususnya probabilitas.

Metode

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan *quasi-experimental design* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran terhadap pemahaman konsep peluang. *Quasi-experimental design* merupakan desain yang mempunyai kelompok kontrol namun secara keseluruhan tidak berfungsi mengontrol variabel-variabel luar yang memenuhi pelaksanaan eksperimen (Indaya et al., 2021). Salah satu jenis desain yang termasuk dalam *quasi-experimental design* ini adalah desain pre-test post-test menggunakan kelompok kontrol tanpa penugasan random, yang dikenal sebagai *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam desain ini, dua kelompok yang digunakan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pre-test dan post-test diberikan kepada kedua kelompok, tetapi hanya kelompok eksperimen yang menerima perlakuan berupa pembelajaran menggunakan simulasi *Monte Carlo*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Desain ini dianggap paling sesuai karena peneliti tidak dapat membagi siswa secara acak ke dalam kelompok di lingkungan sekolah. Menurut (Sugiyono, 2019), desain ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan hasil antara dua kelompok yang berbeda meskipun tidak dilakukan pengacakan, sehingga tetap dapat digunakan untuk menguji pengaruh perlakuan secara valid dalam kondisi terbatas.

Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Besuk. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Besuk dengan jumlah siswa 96 orang. Teknik pengambilan

sampel penelitian ini dipilih dengan *random sampling*, yaitu teknik di mana setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih menjadi sampel (Asrulla et al., 2023). Yang akhirnya kelas VIII D dengan 24 siswa sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII C dengan 24 siswa sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menerima pembelajaran berupa simulasi metode *monte carlo*, sementara kelompok kontrol hanya mengikuti pembelajaran konvensional. Penggunaan *random sampling* sangat penting dalam mendukung validitas penelitian karena dapat mengurangi bias seleksi, memastikan keterwakilan populasi, serta memungkinkan generalisasi hasil penelitian secara lebih luas (Sugiyono, 2019). Untuk memastikan bahwa kedua kelompok berada pada tingkat kemampuan awal yang seimbang, dilakukan pre-test sebelum pemberian perlakuan. Hasil pre-test ini dianalisis untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum perlakuan dilakukan. Analisis dilakukan melalui uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan uji Independent Sample T-Test. Jika hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi ($p\text{-value}$) $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok pada tahap awal. Dengan demikian, kedua kelompok dianggap memiliki kemampuan awal yang setara, dan perbedaan hasil post-test nantinya dapat dikaitkan dengan perbedaan perlakuan yang diberikan, bukan karena perbedaan tingkat kemampuan awal siswa (Zulva et al., 2022). Berikut adalah desain penelitian 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:

Y_1 = Pre-test

Y_2 = Post-test

X_1 = Pembelajaran dengan menggunakan simulasi metode *monte carlo*

X_2 = Pembelajaran konvensional

6
Analisis dalam penelitian ini menggunakan SPSS versi 22 untuk melakukan normalisasi data skor pretest dan posttest. Normalitas data diuji dengan menggunakan uji Kolmogorov-smirnov pada tingkat signifikansi 0,05. Selanjutnya, homogenitas data skor pretest dan posttest diperiksa menggunakan uji homogenitas varians (statistik Lavene) pada tingkat signifikansi 0,05. Perbedaan antara dua rata-rata dalam studi ini diuji menggunakan uji T Bandingkan Rataan (Independent Sample T-Test) dengan syarat bahwa data terdistribusi secara normal dan homogen. Untuk uji dua sisi, kriteria signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$

Instrumen

3
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pemahaman konsep matematika pada materi peluang. Tes ini disusun dalam bentuk soal uraian sebanyak 5 butir soal, dengan masing-masing soal memiliki rentang skor antara 0 hingga 5. Instrumen ini dirancang untuk mengukur sejauh mana siswa memahami konsep probabilitas secara mendalam, baik dari segi pengetahuan faktual, konseptual, maupun kemampuan penerapannya dalam konteks nyata.

Eva Sulistiyani, Abd. Aziz, Eka Rahayu

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: |

Hari	Jumlah Barang Terjual
1	10 Unit
2	20 Unit
3	15 Unit
4	10 Unit
5	15 Unit

Berdasarkan data tersebut, buatlah distribusi peluang dari jumlah barang terjual?

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!

6
Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan kelayakan dan ketepatannya sebagai alat ukur. Validitas instrumen dinilai berdasarkan keterkaitannya dengan indikator pembelajaran, sedangkan reliabilitas dihitung untuk mengetahui konsistensi hasil pengukuran.

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 menggunakan alat evaluasi berupa tes essay yang disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep matematika, observasi dan dokumentasi. Tes ini bertujuan untuk menilai keterampilan pemahaman konsep matematika siswa. Pendekatan evaluasi ini digunakan untuk mengumpulkan data penilaian dari siswa setelah menerima perlakuan baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil post-test dari kedua kelas akan dibandingkan untuk mengidentifikasi kelompok mana yang menunjukkan kemampuan unggul.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini mencakup pre-test dan post-test terkait pemahaman konsep siswa pada materi peluang. Informasi ini kemudian dianalisis menggunakan Uji t (Independent Samples t-test) untuk mengidentifikasi perbedaan antara hasil pre-test dan post-test di dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum melakukan analisis utama terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Dalam Penelitian ini, uji t dua kelompok digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Peluang: Prediksi Pendapatan Penjualan Menggunakan Simulasi Metode Monte Carlo dengan hipotesis penelitian sebagai berikut:

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:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$$

Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Hasil Penelitian

Sebelum melakukan uji *independent sample t-test*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS 22.0 for Windows. Kedua uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa data dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdistribusi secara normal dan memiliki variansi yang seragam. Apabila kedua syarat tersebut telah terpenuhi, maka uji *independent sample t-test* dapat dilanjutkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Rangkuman hasil uji normalitas dan homogenitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	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

Dari hasil uji normalitas yang ditampilkan pada tabel, diketahui bahwa data pretest dan posttest baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen telah berdistribusi normal, ditunjukkan oleh nilai signifikansi Shapiro-Wilk yang seluruhnya lebih besar dari 0,05. Nilai signifikansi untuk pretest kelas kontrol adalah 0,093, posttest kelas kontrol sebesar 0,235, pretest kelas eksperimen sebesar 0,057, dan posttest kelas eksperimen sebesar 0,148. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keempat data tersebut memenuhi asumsi normalitas.

Tabel 5. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	4.845	1	46	.093

Hasil Belajar Matematika	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

Berdasarkan hasil *Test of Homogeneity of Variance* pada tabel di atas, diperoleh nilai signifikansi berdasarkan mean sebesar 0,093 ($> 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa variansi data hasil belajar matematika antara kelompok kontrol dan eksperimen adalah homogen. Dengan demikian, asumsi homogenitas terpenuhi dan analisis data dapat dilanjutkan menggunakan uji *independent sample t-test*.

Tabel 6. Group Statistik

Group Statistics					
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Post test Kelas Kontrol	23	74.57	1.701	.355
	Post test Kelas Eksperimen	25	81.52	2.468	.494

Berdasarkan hasil Group Statistics pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) post-test siswa pada kelas kontrol adalah 74,57 dengan standar deviasi 1,701, sedangkan pada kelas eksperimen rata-ratanya adalah 81,52 dengan standar deviasi 2,468. Hal ini menunjukkan bahwa secara deskriptif, terdapat perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok, di mana siswa pada kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol.

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 Lower Upper
Nilai	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

Diskusi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode simulasi Monte Carlo memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman siswa dalam mempelajari materi peluang.

Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penerapan simulasi dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dan kompleks dengan cara yang lebih praktis dan mudah dipahami (Yovi et al., 2022). Dalam hal ini, simulasi Monte Carlo memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat aktif dalam eksperimen berulang, memungkinkan mereka mengamati hasil probabilitas yang membuat konsep peluang lebih jelas dan mudah dimengerti (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., 2020). Dalam penelitian ini, 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.

Penelitian ini juga mendukung temuan dari penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh (Cahyani et al., 2024), yang menyatakan bahwa pendekatan berbasis simulasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika yang abstrak, seperti probabilitas. Dalam penelitian sebelumnya, penggunaan simulasi terbukti membantu siswa untuk lebih mudah memahami konsep peluang, yang seringkali sulit dijelaskan menggunakan metode konvensional (Sucipto, 2024). Dengan menggunakan simulasi 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 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. Dalam penelitian ini, 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 menunjukkan bahwa penerapan simulasi metode Monte Carlo secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep peluang pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Besuk. Hasil analisis data menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, di mana kelompok yang menerima pembelajaran dengan simulasi Monte Carlo memperoleh nilai post-test yang lebih tinggi. Hal ini membuktikan bahwa metode Monte Carlo efektif sebagai strategi pembelajaran inovatif yang mampu menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi nyata melalui eksperimen berbasis simulasi. Walaupun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan simulasi metode Monte Carlo secara signifikan dapat meningkatkan pemahaman konsep peluang pada siswa, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini hanya dilakukan di satu sekolah, yaitu SMP Negeri 2 Besuk, dengan sampel terbatas pada siswa kelas VIII. Kondisi ini membatasi kemungkinan generalisasi hasil penelitian ke sekolah lain dengan karakteristik dan kondisi pembelajaran yang berbeda. Kedua, durasi pelaksanaan penelitian cukup singkat sehingga belum dapat mengungkap dampak jangka panjang dari penggunaan metode ini terhadap pemahaman dan retensi siswa. Ketiga, media pembelajaran

yang digunakan masih bersifat sederhana dan belum didukung oleh teknologi digital yang lebih interaktif, yang mungkin dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih optimal. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada aspek pemahaman konsep peluang, tanpa mengkaji aspek lain seperti motivasi, minat, atau keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas jangkauan penelitian dengan melibatkan sekolah lain dan sampel siswa yang lebih beragam agar hasil penelitian lebih dapat digeneralisasi. Penggunaan teknologi berbasis komputer atau aplikasi simulasi interaktif juga direkomendasikan guna meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang 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.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Kontribusi Penulis

E. S memahami gagasan penelitian yang disajikan dan mengumpulkan data. Kedua penulis lainnya (A. A dan E. R) berpartisipasi aktif dalam pengembangan teori, metodologi, pengorganisasian dan analisis data, pembahasan hasil dan persetujuan versi akhir karya. Seluruh penulis menyatakan bahwa versi final makalah ini telah dibaca dan disetujui. Total persentase kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi makalah ini adalah sebagai berikut: E. S 50%, A. A 20%, dan E. R 30%

Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan bahwa berbagi data tidak dapat dilakukan, karena tidak ada data baru yang dibuat atau dianalisis dalam penelitian ini.

8 Referensi

- Ahmad, A., Kurniawati, K. R. A., & Negara, H. R. P. (2023). Desain Didaktis Matematis Pada Materi Operasi Hitung Campuran. *Jurnal El-Hikam*, 16(1), 51–69.
<https://ejournal.iainh.ac.id/index.php/elhikam/article/view/317>
- Aji, L. J., Han, M., PS, C., T., C., TT, C., Sutrisno, D., & Sos, S. (2024). *Statistika Untuk Ilmu Sosial: Analisis Data Dalam Kajian Kepemilikan Interaksi Manusia*.
- Apriani, F., & Sudiansyah. (2024). Dampak Kurangnya Praktik Dalam Pelajaran Matematika: Pentingnya Latihan Terstruktur Bagi Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 40–49.
- Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3).
- Bado, B. (2021). Model Pendekatan Kualitatif: Telaah Dalam Metode Penelitian Ilmiah. In *Pengantar Metode Kualitatif*.

- Cahyani, S. A., Soesanto, E., Karismah, A., & Syaqrani, S. (2024). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERUNDUNGAN TEMAN SEBAYA PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS : PENGARUH INTERAKSI PERSEPSI POPULARITAS, NORMA KELAS, PELEPASAN MORAL DAN KARAKTER. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 2(6).
- Djarmika, E. T., & Praherdhiono, H. (2024). *Belajar Matematika Lebih Menyenangkan : Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Gamifikasi untuk Operasi Bilangan Bulat*. 13(4), 5045–5060.
- Fasya, N., Nailufar, D. A., & Sutriyani, W. (2023). Efektifitas Penerapan Metode Cross-Line Terhadap Pemahaman Konsep Perkalian Pada Siswa Kelas 3 SD Negeri 2 Bugel. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(3).
- Gunawan, G., Yuliani, A., & Amelia, R. (2024). Penerapan model Discovery Learning berbantuan edpuzzle untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP kelas VII di SMPN 3 Cikalongwetan. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(5), 823–834. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i5.24752>
- Hasanah, I. N. (2019). Profil Pemahaman Konsep Teori Pirie Dan Kieren Pada Penyelesaian Masalah Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Geometri Di Smp *Skripsi, Universitas Islam Negeri Surabaya, Indonesia* <https://core.ac.uk/download/pdf/286196720.pdf>
- Herispon. (2022). Investigasi Penggunaan Merek Handphone Di Provinsi Riau (Pendekatan Rantai Markov). *Eko Dan Bisnis (Riau Economics and Business Review)*, 13(2).
- Hermawan, A., & Hadi, S. (2024). Realitas Pengaruh Penggunaan Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(1), 328–340. <https://doi.org/10.29407/jsp.v7i1.694>
- Husna, A. (2021). Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Materi Peluang Kelas Viii Smp N 3 Jekulo Kudus Skripsi. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Indayani, R., Supeno, S., & Wicaksono, I. (2021). Pengaruh videoscribe terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 9(2). <https://doi.org/10.23971/eds.v9i2.2008>
- Irawati, L., & Hadi, M. S. (2025). Computational Thinking dalam Pengembangan Berpikir Matematis di Sekolah Dasar. 8, 2358–2364.
- Lestari, W., Hariyanti, F., & Mauliska, N. (2023). Analisis konsep diri dan kedisiplinan belajar siswa MAN 1 Probolinggo terhadap matematika. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 225–232.
- Lestari, W., Pratama, L. D., & Jailani, J. (2018). Implementasi Pendekatan Saintifik Setting Kooperatif Tipe STAD Terhadap Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.26877/aks.v9i1.2332>
- Lestari, W., Pratama, L. D., & Sulistiwati, L. (2021). EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN BERBASIS m-PBL DALAM MENUNJANG PEMBELAJARAN MATEMATIKA SECARA DARING. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1), 35–44. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol3iss1year2021page35-44>
- Marlina, P., Sunaryo, Y., & Zamnah, L. N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 4(1). <https://doi.org/10.25157/j-kip.v4i1.8855>
- Maulana, R. (2024). Aplikasi Metode Monte Carlo Dalam Analisis Prediksi Impor Beras Dari Pakistan. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 6021–6027.

- <https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.10139>
- Mustafa, S. p, Gusdiyanto, & Romadhana. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Tindakan Kelas dalam Pendidikan Olahraga. In *Universitas Negeri Malang* (Vol. 01).
- Mustoip, S. (2018). *Implementasi Pendidikan Karakter*.
- Nafiah, S. I. (2022). Penentuan Manpower Terbaik Berdasarkan Production Sales Inventory Dengan Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo (Studi Kasus: Departemen Painting Bagian Buffing Small Up Pt. Yamaha Indonesia). *Dspace.Uii.Ac.Id*.
- Nisa', K., & Pratama, L. D. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self Efficacy Siswa. *NOTASI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–11.
<https://doi.org/10.70115/wpmqtf18>
- Nurhaswinda, N., Wardana, N. Y., Ramadhani, N., Pradela, D., & Jesyka, J. (2025). Penggunaan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan keaktifan siswa pada materi peluang di sekolah dasar. *Cahaya Pelita: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(2), 49–55.
- Pamungkas, W. A. D., & Koeswanti, H. D. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(3). <https://doi.org/10.23887/jippg.v4i3.41223>
- Pratama, S., Iswandi, I., Sevitan, A., & Anjani, T. P. (2023). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 dengan CRISP-DM. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 7(1).
<https://doi.org/10.30871/jaic.v7i1.4998>
- Rahayu, E., Diafatus Sa'adah, F., Annisa, D., Hidayatin, N., Islam, U., Hasan, Z., Probolingo, G., & Author, C. (2023). Analisis Problematika Kurikulum Merdeka Pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *DIKMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(01).
- Setiawan, E. P. (2024). Analisis muatan literasi statistika dalam buku teks matematika Kurikulum 2013. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2).
<https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.28558>
- Siahaan, E., & Surya, E. (2020). Analisis Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Pelajaran Matematika. *Researchgate Jurnal*, 4(2).
- Sucipto, M. M. (2024). Dampak Aplikasi Media Digital Terhadap Pemahaman Konsep Ekonomi: Studi Komparatif Pada Siswa Sma 10 Kendari. *Jurnal Online Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 9(4), 1517–1534.
- Sugiharto, D., Septi, D., Afifah, N., Setiani, R., Magister, P., Matematika, P., & Pembelajaran, V. (2025). *Pengembangan Video Pembelajaran Pada Model Problem Based Learning Dengan Metode Scaffolding Materi Peluang*. 8, 229–243.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D* 17
- Susianita, R. A., & Riani, L. P. (2024). Pendidikan Sebagai Kunci Utama Dalam Mempersiapkan Generasi Muda Ke Dunia Kerja Di Era Globalisasi. *Prosiding Pendidikan Ekonomi*, 1–12.
- Yovi, Ringgo Dwika, & Eka. (2022). Penerapan Metode Monte Carlo pada Simulasi Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Jurnal PROCESSOR*, 17(2). <https://doi.org/10.33998/processor.2022.17.2.1224>
- Zulva, M., Turmuzi, M., & Saputra, H. H. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Si Bula (Stik Bilangan Bulat) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SD Kelas IV SDN 18 Cakranegara Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c). <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.627>

Biografi Penulis

	Eva Sulistiyani, Lahir di Probolinggo 24 Agustus 2002. Saat ini penulis berstatus mahasiswa Universitas Islam Zainul Hasan Genggong. Email: sulistiyanieva24@gmail.com
	Abd. Aziz, merupakan rektor Universitas Islam Zainul Hasan Genggong. Email: abdazizwahab65@gmail.com
	Eka Rahayu, merupakan Dosen tetap Studi Tadris Matematika, Fakultas Tadris Umum, Universitas Islam Zainul Hasan Genggong. Email: eka.rahayu0792@gmail.com

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

etdci.org

Internet Source

1%

2

html.pdfcookie.com

Internet Source

1%

3

Submitted to Universitas Merdeka Malang

Student Paper

1%

4

repositories.kemdikbud.go.id

Internet Source

<1%

5

digilib.uinsby.ac.id

Internet Source

<1%

6

jst.publikasiindonesia.id

Internet Source

<1%

7

www.researchgate.net

Internet Source

<1%

8

repository.uinsu.ac.id

Internet Source

<1%

9

digilib.uinsgd.ac.id

Internet Source

<1%

10

id.scribd.com

Internet Source

<1%

11

core.ac.uk

Internet Source

<1%

12

repository.ar-raniry.ac.id

Internet Source

<1%

13	ejournal.undiksha.ac.id Internet Source	<1 %
14	repository.unj.ac.id Internet Source	<1 %
15	www.scribd.com Internet Source	<1 %
16	repo.unand.ac.id Internet Source	<1 %
17	Singh, S. Shyamkishor. "The nature of aesthetic experience: A comparative study of Kant and Abhinavagupta.", Gauhati University (India), 2017 Publication	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off