

Penerapan Model *Learning Cycle 9E* dengan Diferensiasi Konten untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peluang

Fauzany Taghsya¹, Lisanul Uswah Sadieda², Mega Marantika³

^{1,2}UIN Sunan Ampel Surabaya

³SMAN 1 Gedangan Sidoarjo

¹fauzanytaghsya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah peningkatan pemahaman konsep peluang siswa melalui penerapan model *Learning Cycle 9E* dengan diferensiasi konten. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain *One-Group Pretest-Posttest* pada 36 siswa kelas X-1 di SMA Negeri 1 Gedangan. Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep yang disusun berdasarkan taksonomi Bloom revisi. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji *paired sample t-test*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal, sedangkan uji-t menghasilkan perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest (*mean difference* = -11,500; $t = -6,010$; $df = 35$; $Sig. < 0,001$). Visualisasi histogram skor *pretest* dan *posttest* juga menunjukkan perbedaan distribusi, di mana skor *posttest* lebih tinggi dibandingkan *pretest*. Dengan demikian, model *Learning Cycle 9E* berbasis diferensiasi konten mampu meningkatkan pemahaman konsep peluang dan dapat menjadi strategi pembelajaran adaptif sesuai prinsip Kurikulum Merdeka.

Kata Kunci: Learning Cycle 9E; Diferensiasi Konten, Pemahaman Konsep; Peluang.

ABSTRACT

This study aims to examine the improvement of students' understanding of probability concepts through the implementation of the Learning Cycle 9E model with content differentiation. The research employed a quasi-experimental method with a One-Group Pretest-Posttest Design involving 36 tenth-grade students at SMA Negeri 1 Gedangan. The research instrument was a conceptual understanding test developed based on the revised Bloom's taxonomy. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk normality test and a paired sample t-test. The normality test results indicated that both pretest and posttest data were normally distributed, while the t-test revealed a significant difference between pretest and posttest scores (*mean difference* = -11.500; $t = -6.010$; $df = 35$; $Sig. < 0.001$). The histogram visualization of pretest and posttest scores also showed distributional differences, with posttest scores being higher than pretest scores. Thus, the Learning Cycle 9E model with content differentiation is effective in enhancing students' understanding of probability concepts and can serve as an adaptive learning strategy aligned with the principles of the Merdeka Curriculum..

Keywords: Learning Cycle 9E; Content Differentiation; Conceptual Understanding; Probability.

PENDAHULUAN

Kemampuan memahami konsep merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran matematika, karena menjadi landasan bagi siswa untuk menyerap, menerapkan, dan mengembangkan pengetahuan matematika secara bermakna. Pemahaman konsep tidak hanya sekadar mengenal atau mengetahui, tetapi juga melibatkan kemampuan mengungkapkan kembali ide-ide dengan cara yang lebih mudah dipahami serta mampu mengaplikasikannya. Pramesti & Mampouw (2020) mengungkapkan bahwa pemahaman konsep mencerminkan bagaimana individu mengartikulasikan pengetahuan melalui penalaran yang logis. Sejalan dengan itu, Dini et al., (2018) menegaskan bahwa penguasaan kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan hal yang sangat penting karena

memungkinkan siswa untuk memahami materi dengan lebih adaptif, menerapkan prosedur-prosedur yang beragam secara tepat, dan memanfaatkannya dengan optimal.

Menurut Benyamin S. Bloom, pemahaman berarti kemampuan menangkap makna suatu materi, mengungkapkan dalam bentuk lain, memberikan interpretasi, dan melakukan klasifikasi (Radiko et al., 2018). Bloom mengklasifikasikan indikator pemahaman menjadi tiga kategori, yaitu: (1) Penerjemahan (*translation*), yakni kemampuan menerjemahkan gagasan abstrak menjadi bentuk model, misalnya dari simbol ke makna. Kata kerja operasional yang biasa digunakan antara lain menerjemahkan, mengubah, mengilustrasikan, mendefinisikan, serta menjelaskan ulang. (2) Penafsiran (*Interpretation*), yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memahami gagasan pokok dari suatu bentuk komunikasi, contohnya ketika disajikan diagram, tabel, grafik, atau ilustrasi visual yang perlu diinterpretasikan. Kata kerja operasional yang sesuai antara lain menafsirkan, membandingkan, menjelaskan, dan mendeskripsikan. (3) Ekstrapolasi (*extrapolation*), yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang sudah diketahui sebelumnya (Jarmita et al., 2019).

Namun, kenyataannya, pemahaman konsep matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Menurut Kemendikbud (2022), Indonesia tengah menghadapi krisis pembelajaran yang berkepanjangan, yang terlihat dari banyaknya anak yang kesulitan memahami bacaan sederhana maupun menerapkan konsep dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Situasi tersebut semakin memburuk akibat pandemi COVID-19 yang menimbulkan ketertinggalan belajar (*learning loss*) yang cukup besar. Sementara itu, berdasarkan hasil studi PISA 2022, rata-rata skor matematika siswa Indonesia hanya 366, turun dari 379 pada 2018, dan menempatkan Indonesia di posisi ke-70 dari 81 negara. Lebih dari 60% siswa hanya mampu mencapai Level 1 atau di bawahnya, menunjukkan bahwa mereka hanya mampu memahami konsep dasar matematika (OECD, 2023). Hasil ini menunjukkan lemahnya kemampuan pemahaman siswa, terutama dalam menerapkan konsep matematika dalam situasi yang kompleks dan kontekstual.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa rendahnya pemahaman siswa sering disebabkan oleh terbatasnya variasi dalam penerapan pendekatan dan model pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Putra & Nasriadi (2024) yang menjelaskan bahwa permasalahan tersebut bisa timbul akibat keterbatasan guru dalam menyampaikan pembelajaran maupun penerapan pendekatan pembelajaran matematika yang tidak sesuai. Selain itu, penelitian (Marliana et al., 2022; Sandini & Zusti Jamaan, 2020) menegaskan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dapat berkembang apabila peserta didik memiliki ketertarikan terhadap materi, yang dapat difasilitasi melalui penerapan model pembelajaran yang sesuai dan memungkinkan mereka membangun pengetahuan secara aktif. Sehingga pemahaman konsep matematis dapat meningkat. Kondisi tersebut terlihat jelas pada materi peluang, yang menuntut pemahaman logika kejadian dan interpretasi nilai probabilitas. Siswa kerap mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar peluang, melakukan perhitungan, serta menunjukkan minat belajar yang rendah karena guru cenderung menggunakan metode konvensional (Bennu & Tandiayuk, 2020; Fadzillah & Wibowo, 2016). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Jamal (dalam Fitrianna & Riana, 2021), yang menunjukkan bahwa penguasaan siswa terhadap materi peluang masih rendah, dimana sebanyak 58,33% dari total siswa belum menguasai konsep peluang dengan baik. Padahal, pemahaman yang mendalam tentang konsep peluang sangat penting karena dapat membantu siswa membuat keputusan yang tepat dan memahami risiko dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan suatu model pembelajaran yang tidak hanya menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, tetapi juga mampu mendorong

keterlibatan mereka secara aktif dalam setiap proses belajar. Model *Learning Cycle 9E* menjadi salah satu alternatif solusi karena memiliki tahapan sistematis yang mengembangkan pengetahuan secara bertahap melalui pengalaman langsung, diskusi, dan refleksi. Model ini merupakan pengembangan dari model 3E, 5E, dan 7E yang berlandaskan pada konstruktivisme dan dirancang untuk membangun pemahaman melalui interaksi dan keterlibatan aktif siswa (Febriani et al., 2025; Kartini et al., 2020). Sebagai model berbasis konstruktivisme, *Learning Cycle 9E* memungkinkan siswa menemukan konsep secara aktif melalui tahapan terstruktur (Buwono et al., 2020). Selain itu, Rahmadi et al., (2025) menambahkan bahwa model ini menjadikan siswa lebih aktif pada setiap tahap pembelajaran.

Menurut Assi et al., (2023), *Learning Cycle 9E* terdiri atas sembilan tahapan pembelajaran yang saling berkaitan. Tahap pertama, *Elicitation*, berfokus pada upaya guru dalam menarik perhatian siswa, misalnya dengan menampilkan gambar melalui media presentasi. Tahap kedua, *Engagement*, dilakukan dengan menayangkan video pembelajaran untuk membangun pengetahuan awal peserta didik. Selanjutnya pada tahap *Exploration*, siswa dibagi ke dalam kelompok kecil dan diberi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk dikerjakan secara kolaboratif. Pada tahap *Explanation*, setiap kelompok diberi kesempatan mempresentasikan hasil kerjanya, sementara kelompok lain memberikan tanggapan atau masukan. Tahap berikutnya, *Echo*, ditandai dengan keterlibatan guru yang merespons hasil diskusi kelompok serta menambahkan penjelasan apabila masih terdapat kekurangan, sementara siswa dapat mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dipahami. Tahap *Elaboration* berfungsi untuk memperluas pemahaman siswa melalui pemberian materi tambahan dan kesempatan bertanya lebih lanjut. Pada tahap *Evaluation*, guru memberikan soal latihan untuk menilai tingkat penguasaan siswa terhadap materi. Selanjutnya, tahap *Emendation* memberi ruang bagi peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan. Terakhir, tahap *E-Search* menjadi penutup sekaligus penguat, di mana berbagai media digital seperti LCD proyektor, video pembelajaran, maupun akses internet dimanfaatkan untuk mendukung setiap tahapan pembelajaran.

Di sisi lain, pendekatan diferensiasi konten menjadi penting dalam implementasi Kurikulum Merdeka karena memperhatikan kebutuhan, minat, dan gaya belajar siswa. Diferensiasi konten merupakan wujud penerapan konsep Merdeka Belajar yang dilaksanakan dengan cara menyajikan materi kepada peserta didik sesuai dengan keterampilan, gaya belajar, serta pengetahuan yang dimilikinya (Suwandi et al., 2023). Diferensiasi konten tidak sekadar memberikan materi berbeda, melainkan mengonstruksi lingkungan belajar yang memperhatikan keunikan intelektual, sosial, dan emosional setiap siswa (Megawati et al., 2025). Strategi ini memberikan materi ajar sesuai tingkat kesiapan, minat, dan gaya belajar siswa sehingga pembelajaran lebih efektif, efisien, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa (Sopianti, 2023). Selain itu, Kurniawati & Putri (2023) menambahkan bahwa diferensiasi konten membantu menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan adaptif sehingga seluruh siswa dapat mencapai tujuan belajar secara optimal.

Sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas *Learning Cycle 9E* maupun diferensiasi konten secara terpisah, namun penelitian yang mengintegrasikan keduanya secara khusus pada pembelajaran peluang masih jarang dilakukan. Oleh sebab itu, penelitian ini memiliki perbedaan mendasar dengan studi terdahulu, yakni dengan memadukan model *Learning Cycle 9E* dan pendekatan diferensiasi konten untuk meningkatkan pemahaman konsep peluang, yang hingga kini belum banyak dieksplorasi. Keunggulan penelitian ini terletak pada pendekatan yang bersifat adaptif dan sistematis, sehingga mampu menjawab

tantangan dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa secara lebih mendalam dan kontekstual.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menelaah peningkatan pemahaman konsep peluang melalui penerapan model *Learning Cycle 9E* yang dipadukan dengan strategi diferensiasi konten. Melalui kombinasi pendekatan tersebut, diharapkan proses pembelajaran peluang dapat berlangsung lebih bermakna, mendorong keterlibatan aktif, serta memperkuat pemahaman siswa secara menyeluruh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental research*) dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Jenis penelitian ini dipilih karena tidak memungkinkan untuk melakukan randomisasi subjek ke dalam kelompok kontrol dan eksperimen, namun tetap efektif untuk mengukur efektivitas perlakuan. Dalam desain ini, satu kelompok subjek diberi perlakuan (*treatment*) setelah diukur kondisi awalnya (*pretest*), dan kemudian diukur kembali setelah perlakuan selesai (*posttest*) untuk melihat perubahan yang terjadi.

Populasi penelitian adalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Gedangan dan materi yang diujikan yaitu tentang peluang. Pemilihan sampel dilakukan melalui teknik random sampling, di mana satu kelas dipilih secara acak dari keseluruhan populasi sebagai subjek penelitian. Hasil pemilihan acak tersebut menunjukkan bahwa kelas X-1 yang beranggotakan 36 siswa, ditetapkan sebagai sampel penelitian.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes pemahaman konsep yang disusun berdasarkan indikator pemahaman menurut taksonomi Bloom revisi. . Pemahaman konsep pada penelitian ini merujuk pada indikator Bloom, yang mencakup tiga aspek utama, yaitu: (1) menerjemahkan, (2) menafsirkan, dan (3) mengekstrapolasi dalam setiap tahap pemecahan masalah (Jarmita et al., 2019). Analisis data dilakukan melalui dua tahap, yaitu uji asumsi dan uji hipotesis. Uji asumsi normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk karena sampel penelitian berjumlah kurang dari 50. Kriteria pengujian ditetapkan sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan data berdistribusi normal,
- Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan data tidak berdistribusi normal.

Setelah asumsi normalitas terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan uji t berpasangan (*paired sample t-test*) untuk membandingkan rata-rata skor pretest dan posttest sebagai dasar pengujian hipotesis. Kriteria pengujian hipotesis ditetapkan sebagai berikut:

- H_0 diterima jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $> 0,05$, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.
- H_0 ditolak dan H_1 diterima jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $\leq 0,05$, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*, sehingga model pembelajaran *Learning Cycle 9E* dengan diferensiasi konten dinyatakan berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep peluang siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 36 siswa kelas X-1 SMA Negeri 1 Gedangan dengan menerapkan model *Learning Cycle 9E* berbasis diferensiasi konten untuk meningkatkan pemahaman konsep peluang. Data yang diperoleh berupa skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui peningkatan dari perlakuan yang diberikan. Hasil uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk ditunjukkan pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Perhitungan Uji Normalitas Data

Test of Normality		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Pair 1	Pretest	.977	36	.630
	Posttest	.966	36	.325

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai signifikansi untuk data pretest sebesar 0,630 dan untuk data posttest sebesar 0,325. Karena kedua nilai signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima, artinya data *pretest* maupun *posttest* berdistribusi normal. Selain ditampilkan dalam bentuk tabel, distribusi data juga divisualisasikan dalam grafik histogram berikut:

Pretest Learning Cycle 9E

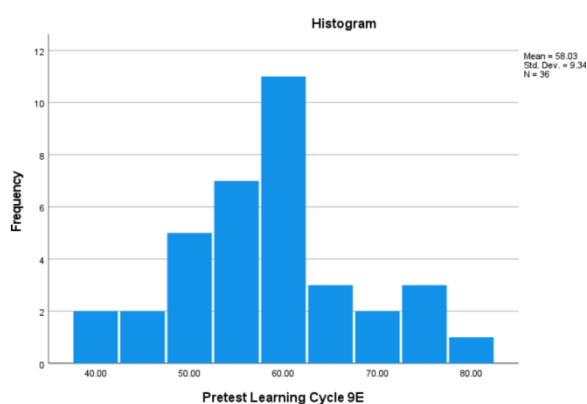


Diagram 1. Histogram Skor Pretest

Posttest Learning Cycle 9E

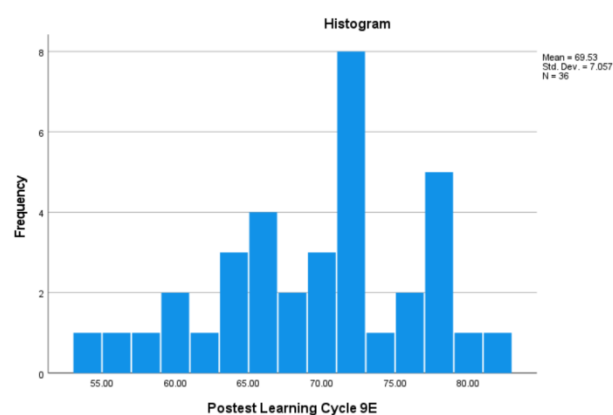


Diagram 2. Histogram Skor Posttest

Dari Gambar 1 terlihat bahwa distribusi skor pretest cenderung terpusat pada nilai rata-rata 58,03 dengan standar deviasi 9,346. Sedangkan pada Gambar 2, distribusi skor posttest lebih menyebar dengan rata-rata 69,53 dan standar deviasi 7,057. Bentuk histogram pretest dan posttest sama-sama mendekati pola distribusi normal, yang memperkuat hasil uji normalitas pada Tabel 1. Dengan demikian, data penelitian ini memenuhi prasyarat untuk dilakukan uji hipotesis menggunakan uji parametrik, yaitu *paired sample t-test*, guna membandingkan rata-rata skor *pretest* dan *posttest*.

Tabel 2. Perhitungan Hasil Analisis Uji-T

Paired Samples Test

				95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2- tailed)
		Mean	Std. Deviation	Lower	Upper			
Pair 1	Pretest- Posttest	-11.500	11.480	1.913	-15.384 -7.616	-6.010	35	<,001

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan rata-rata (mean difference) sebesar -11,500 antara *pretest* dan *posttest*, dengan standar deviasi sebesar 11,480 dan *standar error mean* sebesar 1,913. Nilai t hitung yang diperoleh adalah -6,010 dengan derajat kebebasan (df) =

35. Nilai signifikansi (2-tailed) yang diperoleh adalah $<0,001$, yang jauh lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari $0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep matematis siswa setelah diterapkan model *Learning Cycle 9E* berbasis diferensiasi konten. *Confidence interval* 95% untuk perbedaan rata-rata berkisar antara -15,384 hingga -7,616, yang tidak mencakup nilai nol, sehingga memperkuat kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*. Tanda negatif pada mean difference menunjukkan bahwa skor *posttest* lebih tinggi dibandingkan *pretest* juga mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman konsep peluang siswa setelah implementasi model pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 9E* dengan diferensiasi konten efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peluang. Peningkatan yang signifikan ini dapat dijelaskan melalui penerapan tahapan model pembelajaran yang sistematis sekaligus penyesuaian konten sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Hasil temuan ini konsisten dengan teori konstruktivisme, yang menekankan bahwa siswa secara aktif membangun pengetahuan mereka melalui pengalaman langsung, diskusi, serta refleksi (Azzahra, 2025).

Pada tahap *Elicitation*, guru menggali kembali pengetahuan awal siswa dengan pertanyaan pemantik terkait konsep peluang. Tahap ini membantu siswa menghubungkan pengalaman sebelumnya dengan materi baru. Selanjutnya pada tahap *Engagement*, guru memberikan motivasi berupa *ice breaking* dan penjelasan manfaat mempelajari peluang, sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran.

Tahap Exploration menjadi inti penerapan diferensiasi konten. Siswa dibagi ke dalam kelompok heterogen, kemudian masing-masing kelompok diarahkan untuk mengerjakan LKPD yang berisi permasalahan peluang. Diferensiasi konten dilakukan dengan membagi siswa ke dalam tiga kategori: (1) tingkat tinggi, yaitu siswa yang mampu menjawab 80–100% soal dengan benar; (2) tingkat sedang, siswa dengan capaian 40–79%; dan (3) tingkat rendah, siswa yang menjawab kurang dari 40%. Selain itu, bentuk soal dan tingkat kompleksitas materi juga disesuaikan dengan tingkat kesiapan siswa. Siswa dengan pemahaman dasar diberi materi yang lebih sederhana untuk memastikan penguasaan konsep awal, sedangkan siswa dengan pemahaman lebih tinggi diberi soal yang lebih kompleks untuk menantang kemampuan berpikirnya. Strategi tersebut dirancang agar setiap siswa dapat belajar sesuai dengan level pengetahuannya, sehingga proses pembelajaran lebih efektif, tidak ada siswa yang tertinggal, dan siswa yang sudah mahir tetap memperoleh tantangan yang bermakna.

Pada tahap *Explanation*, siswa mendiskusikan permasalahan yang terdapat dalam LKPD dengan bimbingan guru, yang berperan memastikan setiap kelompok dapat bekerja sama secara optimal. Selanjutnya, pada tahap *Echo*, siswa mempresentasikan hasil pengerjaan berdasarkan pemahaman mereka, sementara guru memberikan klarifikasi, meluruskan miskonsepsi, serta menambahkan informasi yang relevan terkait materi peluang. Kemudian pada tahap *Elaboration*, siswa menerapkan konsep peluang dalam percobaan sederhana, seperti pengambilan bola berwarna, yang membantu mereka mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata.

Tahap *Evaluation* dilakukan melalui asesmen formatif berupa game kuis menggunakan platform *Quiz* untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa berkembang setelah pembelajaran berdiferensiasi. Selanjutnya, tahap *Emendation* memberi kesempatan bagi siswa dan guru untuk melakukan refleksi menggunakan platform *NGL Link* serta kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Terakhir, pada tahap *E-Search*, guru memberikan tugas pencarian sumber digital terkait penerapan peluang dalam kehidupan sehari-hari. Dengan

demikian, penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 9E* yang dipadukan dengan diferensiasi konten memungkinkan setiap siswa, baik berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah, untuk belajar sesuai kebutuhannya. Hal inilah yang menjadi faktor utama meningkatnya pemahaman konsep peluang pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya tentang penerapan model *Learning Cycle 9E* maupun diferensiasi konten. Model *Learning Cycle 9E* memungkinkan siswa mengonstruksi pengetahuan secara aktif melalui tahapan terstruktur (Febriani et al., 2025; Kartini et al., 2020). Selain itu, Suwandi et al., (2023) menyatakan bahwa diferensiasi konten dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyesuaikan materi sesuai profil belajar siswa. Dalam penelitian ini, integrasi kedua pendekatan tersebut terbukti memberikan sinergi positif, sehingga siswa mampu memahami konsep peluang secara bertahap dan sesuai tingkat pengetahuan masing-masing, menjadikan proses pembelajaran lebih adaptif dan bermakna.

Peningkatan skor siswa juga dapat ditinjau dari perspektif taksonomi Bloom yang menjadi dasar pengembangan instrumen tes. Hasil posttest menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mampu mengingat konsep-konsep dasar peluang, tetapi juga mulai mampu memahami, menerapkan, hingga menganalisis konsep probabilitas dalam berbagai konteks. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diberikan tidak berhenti pada aspek kognitif tingkat rendah, tetapi juga mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dari perspektif implementasi Kurikulum Merdeka, hasil penelitian ini juga relevan. Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan memperhatikan keberagaman tingkat pengetahuan terbukti dapat diimplementasikan dengan baik di kelas. Diferensiasi konten sebagai salah satu prinsip utama Kurikulum Merdeka terbukti dapat meningkatkan kualitas pembelajaran ketika diintegrasikan dengan model pembelajaran yang tepat. Dengan demikian, hasil penelitian ini berkontribusi secara praktis bagi guru dalam implementasi Kurikulum Merdeka di bidang matematika, dan sekaligus menegaskan bahwa strategi adaptif dapat membantu mengatasi rendahnya pemahaman konsep matematis siswa

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model *Learning Cycle 9E* dengan diferensiasi konten terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep peluang siswa kelas X SMA Negeri 1 Gedangan. Uji Shapiro–Wilk menunjukkan data berdistribusi normal, sedangkan uji *paired sample t-test* mengindikasikan perbedaan signifikan antara skor pretest dan posttest (Sig. < 0,001) dengan rata-rata peningkatan 11,500 poin. Histogram juga memperlihatkan skor posttest yang lebih tinggi dan terpusat dibandingkan pretest. Peningkatan ini didukung oleh tahapan sistematis *Learning Cycle 9E* yang mendorong keterlibatan aktif siswa serta diferensiasi konten yang menyesuaikan materi dengan tingkat kesiapan siswa, sehingga pembelajaran menjadi adaptif dan inklusif. Temuan ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka dan teori konstruktivisme, serta memberikan bukti empiris bahwa integrasi *Learning Cycle 9E* dan diferensiasi konten mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis, khususnya materi peluang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Ibu Lisanul Uswah Sadieda dan Ibu Mega Marantika atas segala bimbingan, dukungan, serta kontribusi yang telah diberikan selama proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini. Semangat dan arahan yang Ibu berikan sangat berarti dalam menyempurnakan karya ini. Semoga kebaikan dan ilmu yang telah dibagikan menjadi amal jariyah serta membawa keberkahan.

REFERENSI

- Assi, Khalid Javed, Norazlinda Binti Saad, and Surendran A/L Sankaran. "9E Learning And Teaching Model And Its Application In Higher Secondary Education School System." *Journal of Intercultural Communication*, March 3, 2023, 45–54. <https://doi.org/10.36923/jicc.v23i1.127>.
- Azzahra, Nabiila Tsuroyya. *Teori Konstruktivisme Dalam Dunia Pembelajaran*. 2, no. 2 (2025).
- Bennu, Sudarman, and Marinus Barra Tandiayuk. *PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PELUANG DI KELAS VIIA SMP NEGERI 3 SINDUE*. 2020.
- Buwono, Iffah Sartika, Kartono, and Tri Sri Noor Asih. *Peran Kid-Friendly "Rubrics" dalam Model Pembelajaran 9E Learning Cycle Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*. 3 (2020).
- Dini, Mentari, Tommy Tanu Wijaya, and Asep Ikin Sugandi. "PENGARUH SELF CONFIDENCE TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK SISWA SMP." *JURNAL SILOGISME: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya* 3, no. 1 (2018): 1. <https://doi.org/10.24269/js.v3i1.936>.
- Fadzillah, Nurul, and Teguh Wibowo. *ANALISIS KESULITAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP*. 2016.
- Febriani, Gani, Ika Mustika Sari, and Iyon Suyana. "Implementation of the Learning Cycle 9E with Real-Virtual Practicum to Improve Students' Critical Thinking Skills." *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 13, no. 1 (2025): 116. <https://doi.org/10.20527/bipf.v13i1.21134>.
- Fitrianna, Aflich Yusnita, and Riana. *ANALISIS KESULITAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL PELUANG PADA SISWA SMP KELAS IX DITINJAU DARI TAKSONOMI BLOOM*. 2021.
- Jarmita, Nida, Zainal Abidin, and Nafizaturrahmi Nafizaturrahmi. "PENERAPAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA SD." *Primary: Jurnal Keilmuan dan Kependidikan Dasar* 11, no. 2 (2019): 93. <https://doi.org/10.32678/primary.v11i02.2298>.
- Kartini, K, S Sudirman, and WD Lestari. "Pembelajaran Geometri Berbantuan Aplikasi Mobile Augmented Reality Pada Siswa Ekstrovert Dan Introvert." *Jurnal Edukasi Dan Sains* ..., no. Query date: 2024-06-11 23:58:48 (2020). <https://journal.uniku.ac.id/index.php/JESMath/article/view/2709>.
- Kurniawati, Tri, and Nadia Ayu Rifani Putri. "Pemahaman Keberagaman Peserta Didik Berdasarkan Profil Peserta Didik Sebagai Upaya Pemenuhan Target Kurikulum Merdeka." *Jurnal Ecogen* 6, no. 2 (2023): 267. <https://doi.org/10.24036/jmpe.v6i2.14720>.
- Marliana, Pina, Yoni Sunaryo, and Lala Nailah Zamnah. *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA*. 2022.
- Megawati, Retno, Wulan Fajar Setyorini, Markamah Markamah, and Harsono Harsono. *PENERAPAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI KONTEN PADA PELAJARAN PENDIDIKAN PANCASILA KELAS IV SEKOLAH DASAR*. 2025.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results The State of Learning and Equity in Education*.
- Pramesti, Bella Tika, and Helti Lygia Mampouw. "Analisis Pemahaman Konsep Peluang Siswa SMP Ditinjau Dari Teori APOS." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2020): 1054–63. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.230>.

- Putra, Mulia, and Ahmad Nasriadi. *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMA NEGERI KOTA BAHAGIA*. 2024.
- Radiko, Eko, Yudi Kurniawan, and Riski Mulyani. *IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI ZAT DAN WUJUDNYA*. 3, no. 2 (2018).
- Rahmadi, Gusti, Siska Andriani, and Iip Sugiharta. "The Effect of Learning Cycle 9E and Self-Confidence on Mathematical Problem-Solving Ability." *Indonesian Journal Of Education* 2, no. 1 (2025): 177–83. <https://doi.org/10.71417/ije.v2i1.414>.
- Sandini, Afrita, and Elita Zusti Jamaan. *Vol. 9 No. 4 Desember Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. 9, no. 4 (2020).
- Sopianti, Dewi. *IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERDIFERENSLASI PADA MATA PELAJARAN SENI BUDAYA KELAS XI DI SMAN 5 GARUT*. 1, no. 1 (2023).
- Suwandi, Ferina Putri Ery, Khoiriyati Kaulina Rahmaningrum, Endah Trie Mulyosari, Praja Mulyantoro, and Yanuartun Ika Sari. *Strategi Pembelajaran Diferensiasi Konten terhadap Minat Belajar Siswa dalam Penerapan Kurikulum Merdeka*. 2023.