



Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model *Learning Cycle 7E* Berbantuan Aplikasi Symbolab

Serli Fidiанти ^{1*}, Virginia Sari ²

^{1,2} Universitas Negeri Semarang, Indonesia

*Corresponding Author: ✉ serlifidiанти3@gmail.com

Submitted: 30 January 2026 | Revised: 21 February 2026 | Accepted: 25 February 2026

Abstrak

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena berperan dalam membantu siswa memahami konsep, menyusun argumen, dan menarik kesimpulan secara logis. Namun, pembelajaran matematika di sekolah masih cenderung berfokus pada prosedur dan latihan rutin, sehingga kemampuan penalaran matematis siswa belum berkembang secara optimal. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketercapaian ketuntasan belajar dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang dilaksanakan pada siswa kelas XI SMK Negeri 3 Semarang. Data dikumpulkan menggunakan tes kemampuan penalaran matematis dan dianalisis secara kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab mencapai ketuntasan belajar secara klasikal dari Batas Tuntas Aktual (BTA) yang telah ditentukan yaitu 42,3. Selain itu, kemampuan penalaran matematis siswa mengalami peningkatan dari nilai rata-rata 39,76 menjadi 70,67, dengan nilai N-gain sebesar 0,5131 yang berada pada kategori sedang. Dengan demikian, pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, *Learning Cycle 7E*, Symbolab

Abstract

Mathematical reasoning skills are one of the important skills that need to be developed in mathematics learning because they play a role in helping students understand concepts, construct arguments, and draw conclusions logically. However, mathematics learning in schools still tends to focus on procedures and routine exercises, so that students' mathematical reasoning skills have not developed optimally. One alternative learning method that can be applied is the 7E Learning Cycle model assisted by the Symbolab application. This study aims to determine the achievement of learning completeness and the improvement of students' mathematical reasoning skills through the 7E Learning Cycle model assisted by the Symbolab application. This is a quantitative study conducted on 11th grade students at SMK Negeri 3 Semarang. Data were collected using a mathematical reasoning skills test and analyzed quantitatively. The results showed that learning with the 7E Learning Cycle model assisted by the Symbolab application achieved classical learning completeness from the predetermined Actual Completion Limit (BTA) of 42,3. In addition, students' mathematical reasoning skills increased from an average score of 39.76 to 70.67, with an N-gain score of 0.5131, which is in the moderate category. Thus, learning with the 7E Learning Cycle model assisted by the Symbolab application shows an increase in students' mathematical reasoning abilities.

Keywords: Mathematical Reasoning Ability, 7E Learning Cycle, Symbolab



PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis siswa. Melalui pembelajaran matematika, siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai konsep dan prosedur, tetapi juga mampu menggunakan penalaran dalam memahami konsep serta menyelesaikan permasalahan matematika. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan memahami konsep, mengaitkan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep secara tepat dalam pemecahan masalah (Permendiknas No. 22 Tahun 2006; Fitrah & Fathurrahman, 2023).

Salah satu kemampuan penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis. *National Council of Teachers of Mathematics* menempatkan penalaran sebagai salah satu standar proses utama dalam pembelajaran matematika karena berperan dalam membantu siswa memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah secara logis (NCTM, 2020). Namun, hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa skor matematika siswa Indonesia yaitu 366 poin, masih berada di bawah rata-rata negara OECD yang mencapai 472 poin. Rendahnya capaian tersebut menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika kontekstual yang menuntut proses berpikir dan penalaran secara terpadu. Selain itu, rendahnya kemampuan penalaran matematis disebabkan oleh pembelajaran yang masih berfokus pada penyampaian materi oleh guru dan latihan soal rutin, sehingga siswa cenderung meniru langkah-langkah penyelesaian tanpa mampu menjelaskan alasan atau menyusun argumen secara mandiri. Kondisi ini sejalan dengan temuan Putri et al. (2023) dan Haryanti (2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran berpusat pada guru berdampak pada kurang berkembangnya kemampuan penalaran matematis siswa.

Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis adalah model *Learning Cycle 7E*. Model ini, yang dikemukakan oleh Eisencraft (2003), terdiri atas tujuh tahapan: *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate*, dan *extend*. Tahapan-tahapan tersebut dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif dalam menggali pengetahuan awal, mengeksplorasi konsep, menjelaskan hasil temuan, serta memperluas penerapan konsep, sehingga mendorong berpikir logis dan sistematis. Penelitian Nurrohmah et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan model *Learning Cycle 7E* mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika.

Penerapan model *Learning Cycle 7E* dapat diperkuat dengan pemanfaatan teknologi pembelajaran, seperti aplikasi Symbolab. Symbolab adalah sebuah aplikasi berbasis web dengan fitur yang dapat membantu siswa menyelesaikan permasalahan matematika, khususnya yang melibatkan simbol matematika dan notasi ilmiah. Penggunaan aplikasi tersebut mendorong kemampuan siswa dalam melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan melakukan penarikan kesimpulan secara logis. Penelitian Hanan dan Sugiman (2024) menunjukkan bahwa penggunaan Symbolab berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketercapaian ketuntasan belajar dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI SMK melalui pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui implementasi model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain *one group pretest-posttest*. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 3 Semarang pada semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI yang mengikuti pembelajaran model *Learning Cycle 7E* berbantuan Symbolab yang berjumlah 33 siswa. Target penelitian yaitu peningkatan kemampuan penalaran matematis dan ketercapaian ketuntasan belajar siswa.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini disusun perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab. Selain itu, peneliti menyusun instrumen penelitian yang meliputi tes kemampuan penalaran matematis berbasis indikator menurut Romadhina (2019), yaitu kemampuan (1) menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram; (2) mengajukan dugaan, (3) melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; (4) memeriksa kesahihan suatu argumen; serta (5) menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Instrumen divalidasi oleh ahli dan diuji coba untuk memastikan kelayakannya.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal penalaran matematis siswa. Kemudian dari data *pretest* ditentukan nilai Batas Tuntas Aktual (BTA) dengan rumus $BTA = \bar{x} + \frac{1}{4}SD$. Selanjutnya, proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan, yaitu pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab. Penerapan model *Learning Cycle 7E* dalam penelitian ini menurut Eisencraft (2003) meliputi tujuh tahapan singkat, yaitu (1) *elicit* (menggali pengetahuan awal), (2) *engage* (menarik perhatian siswa), (3) *explore* (mengeksplorasi konsep), (4) *explain* (menjelaskan temuan), (5) *elaborate* (memperluas penerapan konsep), (6) *evaluate* (menilai pemahaman), dan (7) *extend* (mengaplikasikan konsep lebih luas). Aplikasi Symbolab dalam proses pembelajaran digunakan pada tahap *explore* dan *elaborate*. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah perlakuan.

3. Tahap Akhir

Setelah seluruh tahap pembelajaran selesai, penelitian masuk tahap akhir untuk pengolahan dan analisis data. Tahap akhir meliputi pengumpulan, pengolahan, dan analisis data hasil *pretest* dan *posttest*. Data tersebut dianalisis secara deskriptif untuk menghitung ketuntasan rata-rata dan persentase ketuntasan belajar siswa, serta secara

inferensial menggunakan *Paired Sample T-test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah perlakuan serta N-gain untuk mengukur besarnya peningkatan kemampuan penalaran matematis. Kesimpulan ditarik berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian disajikan berdasarkan tiga tahap penelitian, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun hasil dari setiap tahapan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

Tahap Persiapan

Peneliti menyusun dan menyiapkan perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian yang digunakan selama penelitian. Perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dirancang menggunakan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab dengan durasi 6 jam pelajaran pada materi fungsi komposisi. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes *pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran matematis terdiri dari 5 butir soal uraian. Seluruh instrumen dan perangkat pembelajaran terlebih dahulu melalui proses validasi oleh ahli, yaitu oleh satu dosen matematika dan satu guru matematika di sekolah tersebut. Hasil validasi instrumen dan perangkat pembelajaran menyatakan valid dan layak digunakan.

Hasil uji coba *pretest* menyatakan bahwa seluruh soal reliabel dan valid, sehingga seluruh soal digunakan untuk *pretest*. Berikut adalah hasil perhitungan analisis butir soal tes kemampuan penalaran matematis awal siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji Coba *Pretest*

Butir Soal	Validitas	Realibilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup	Digunakan
2	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
3	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
4	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
5	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan

Hasil uji coba *posttest* menyatakan bahwa seluruh soal reliabel dan valid, sehingga seluruh soal digunakan untuk *posttest*. Berikut adalah hasil perhitungan analisis butir soal tes kemampuan penalaran matematis akhir siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Coba *Posttest*

Butir Soal	Validitas	Realibilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup	Digunakan
2	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
3	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
4	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
5	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan

Tahap Pelaksanaan

Sebelum penerapan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab, terlebih dahulu dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal penalaran matematis siswa. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan nilai Sig. 0,086 > 0,05. Berdasarkan hasil *pretest*, dilakukan perhitungan Batas Tuntas Aktual (BTA) dari rata-rata dan standar deviasi dengan bantuan Excel. Diperoleh rata-rata data *pretest* sebesar 39,76, sedangkan standar deviasi sebesar 10,17. Hasil perhitungan BTA sebagai berikut.

$$\begin{aligned} BTA &= \bar{x} + \frac{1}{4}SD \\ &= 39,76 + \frac{1}{4}(10,17) \\ &= 42,3 \end{aligned}$$

Dengan demikian, nilai BTA yang ditetapkan yaitu 42,3.

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan mengacu pada tahapan model *Learning Cycle 7E* yang terdiri atas tahap *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate*, dan *extend*. Pada tahap awal pembelajaran, siswa diarahkan untuk mengaitkan pengetahuan awal dengan materi yang akan dipelajari. Selanjutnya, siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan eksplorasi dan diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Aplikasi Symbolab dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk membantu siswa menelusuri langkah-langkah penyelesaian masalah secara logis dan sistematis, sehingga proses penalaran matematis siswa dapat terlihat selama pembelajaran berlangsung.

Pada tahap penjelasan dan elaborasi, siswa didorong untuk mengemukakan hasil pemikiran dan alasan matematis yang mendasari jawaban mereka. Diskusi kelas dilakukan untuk membandingkan berbagai strategi penyelesaian yang muncul. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan diskusi agar tetap sesuai dengan tujuan pembelajaran dan membantu meluruskan pemahaman yang kurang tepat. Tahap *evaluate* dilakukan melalui pemberian soal untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran, sedangkan tahap *extend* diarahkan untuk memperluas pemahaman siswa terhadap penerapan konsep yang telah dipelajari.

Setelah proses pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*, kemudian dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah perlakuan. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan nilai Sig. 0,131 > 0,05. Kemudian rata-rata data *posttest* sebesar 70,67.

Tahap Akhir

Pada tahap akhir, dilakukan pengolahan dan analisis data *posttest* untuk mengetahui ketuntasan belajar dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

1. Ketuntasan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk mengetahui capaian ketuntasan belajar kemampuan penalaran matematis siswa, dilakukan uji ketuntasan rata-rata dan uji ketuntasan klasikal. Uji ketuntasan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata nilai siswa lebih dari Batas Tuntas Aktual (BTA), sedangkan uji ketuntasan klasikal digunakan untuk mengetahui persentase siswa yang tuntas lebih dari 75%.

Kriteria pengujian uji rata-rata pihak kanan adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{1-\alpha}$ didapat dari tabel distribusi t menggunakan peluang $1 - \alpha$ untuk $\alpha = 5\%$ dan $dk = (n - 1)$. Siswa yang mengikuti tes kemampuan penalaran matematis berjumlah 33 siswa. Hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa menunjukkan rata-rata siswa yaitu 70,67 dengan standar deviasi yaitu 15,79. Berdasarkan hasil perhitungan uji ketuntasan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa berbantuan Excel, diperoleh nilai $t_{hitung} = 10,79 > t_{tabel} = 1,694$ maka tolak H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab lebih tinggi dari BTA yang ditetapkan sebesar 42,3.

Kriteria pengujian uji proporsi pihak kanan adalah H_0 ditolak jika $z_{hitung} > z_{(0,5-\alpha)}$ di mana $z_{(0,5-\alpha)}$ diperoleh dari tabel distribusi normal dengan peluang $(0,5 - \alpha)$ untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa menunjukkan bahwa semua siswa (33 siswa) tuntas berdasarkan BTA sebesar 42,3. Perhitungan uji ketuntasan klasikal kemampuan penalaran matematis siswa berbantuan Excel menghasilkan nilai $z_{hitung} = 3,32 > z_{tabel} = 1,64$ maka tolak H_0 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang tuntas lebih dari 75%. Artinya, kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.

2. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan Symbolab, dilakukan analisis perbandingan data *pretest* dan *posttest* menggunakan *Paired Sample T-test* dan N-gain. *Paired Sample T-test* digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah penerapan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab. Sedangkan N-gain digunakan untuk mengetahui besar peningkatan antara nilai *pretest* dan *posttest* tersebut.

Hasil perhitungan *Paired Sample T-test* menggunakan bantuan software SPSS dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan *Paired Sample T-test*
Paired Samples Test

		Paired Differences			Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Pair 1	Posttest - Pretest	30.90909	8.27785	1.44099	.000

Berdasarkan perhitungan *Paired Sample T-test*, diperoleh nilai Sig. yaitu $0,000 < 0,05$. Maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara data *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya dilakukan uji gain untuk mengetahui besar peningkatan antara nilai *pretest* dan *posttest* tersebut. Diperoleh nilai gain yaitu 0,5131. Artinya bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebesar 0,5131 yang termasuk dalam kategori sedang. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang terjadi berada pada kategori sedang.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI SMK Negeri 3 Semarang yang mengikuti pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab mencapai ketuntasan belajar dan mengalami peningkatan. Data *pretest* dan *posttest* telah memenuhi prasyarat analisis, yaitu berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil uji ketuntasan rata-rata dengan uji *t* satu pihak kanan menunjukkan bahwa rata-rata *posttest* sebesar 76,67 (terendah 52, tertinggi 88) secara signifikan lebih tinggi dari Batas Tuntas Aktual (BTA) sebesar 42,3. Selain itu, uji ketuntasan klasikal dengan uji proporsi satu pihak kanan menunjukkan bahwa persentase siswa yang mencapai ketuntasan melebihi 75%, sehingga pembelajaran secara klasikal dinyatakan tuntas. Berdasarkan *posttest*, seluruh siswa (33 dari 33) telah tuntas dari BTA yang ditentukan, sehingga menunjukkan bahwa model *Learning Cycle 7E* berbantuan Symbolab mampu memfasilitasi pengembangan kemampuan penalaran matematis secara optimal.

Peningkatan kemampuan penalaran matematis ini terlihat dari analisis *Paired Sample T-test* yang menunjukkan perbedaan signifikan antara rata-rata *pretest* dan *posttest*, serta dari nilai N-gain sebesar 0,5131 yang termasuk kategori sedang. Model *Learning Cycle 7E* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam setiap tahap pembelajaran, mulai dari *elicit* hingga *extend*. Tahap *elicit* dan *engage* mengaktifkan pengetahuan awal dan pemahaman konteks masalah, sementara *explore* dan *explain* mendorong siswa mengeksplorasi ide, mengajukan dugaan, dan menjelaskan alasan langkah penyelesaian. Tahap *elaborate*, *evaluate*, dan *extend* melatih siswa memperluas pemahaman konsep dan menilai keabsahan jawaban, sehingga proses berpikir logis dan sistematis berkembang secara bertahap. Temuan ini sejalan dengan Yulianti & Sunardi (2023), yang menyatakan bahwa model *Learning Cycle 7E* efektif meningkatkan kemampuan penalaran matematis secara reflektif.

Selain itu, penggunaan aplikasi Symbolab turut mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Aplikasi ini menyediakan langkah-langkah penyelesaian dan umpan balik secara langsung, sehingga siswa dapat memeriksa kembali proses berpikirnya, mengidentifikasi kesalahan, dan memperbaiki jawaban. Pemanfaatan teknologi ini membantu siswa fokus tidak hanya pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir matematis yang dilalui, sebagaimana dinyatakan oleh Rahmawati et al. (2023) mengenai peran aplikasi pembelajaran digital dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Nurrohmah et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan model *Learning Cycle 7E* mampu meningkatkan persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Dengan demikian, pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa secara signifikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Kemampuan penalaran matematis siswa mencapai ketuntasan belajar baik secara individu maupun secara klasikal, dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 75% sesuai Batas Tuntas Aktual (BTA) yang telah ditetapkan, yaitu 42,3. Selain itu, rata-rata capaian kemampuan penalaran matematis siswa telah memenuhi skor minimal, dan peningkatan kemampuan siswa ditunjukkan dengan indeks N-gain sebesar 0,5131, yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model *Learning Cycle 7E* berbantuan Symbolab mampu mendorong siswa berpikir logis, sistematis, dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Pembelajaran matematika dengan model *Learning Cycle 7E* berbantuan aplikasi Symbolab dapat dijadikan alternatif karena terbukti meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, namun penerapannya perlu disesuaikan dengan karakteristik siswa yang berbeda di setiap jurusan. Kedua, pemanfaatan aplikasi Symbolab sebaiknya difokuskan untuk membantu siswa memahami langkah-langkah penyelesaian masalah secara logis dan sistematis, bukan sekadar memperoleh jawaban akhir. Terakhir, penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penerapan model *Learning Cycle 7E* berbantuan Symbolab pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda untuk mengetahui dampaknya terhadap kemampuan penalaran matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.
- Fitrah, M. & Fathurrahman. (2023). Rekognisi Kemampuan Guru Matematika Dalam Menggunakan Instrumen Tes Dan Non Tes: Studi Kasus Di Smpn 3 Woha. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Hanan, H., & Sugiman, S. (2024). Dampak Artificial Intelligence terhadap Belief Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 339-361.
- Haryanti, C. F. (2024). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi di SMP Negeri 4 Waru. *Didaktika: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 30(1), 135-144.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Effective mathematics teaching practices*. <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Effective-Teaching-Practices/>
- Nurrohmah M. S., et al. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *JouME: Journal of Mathematics Education*, 1(2), 11-21.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework PISA*. Paris: OECD Publishing.
- Putri, R. A., et al. (2023). Analisis proses penalaran matematis siswa pada pembelajaran matematika sekolah menengah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 210–221.

- Rahmawati, N., et al. (2023). Motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika dan implikasinya terhadap kemampuan penalaran matematis. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 12(2), 134–144.
- Romadhina, D., et al. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP 5 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*.
- Yulianti, T., & Sunardi. (2023). Implementasi model Learning Cycle 7E terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 210–221.