

Research Article



Pengaruh Model Pembelajaran SOLE (Self Organized Learning Environments) Berbasis Video Animasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Kelas XI

¹Halimah Berliani*, ¹Rofiqoh Hasan Harahap, ¹Shinta Marito Siregar, ¹Elia Putri, ¹Lia Afriyanti Nasution

¹ Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Sumatera Utara, 20147, Indonesia

INFO ARTIKEL

Article History:

Submitted: 15-05-2026

Revised : 02-06-2026

Accepted : 27-06-2026

Published: 30-06-2026

Keywords:

SOLE Model;

Animated Video;

Critical Thinking Skills;

Linear Motion

Kata Kunci:

Model SOLE;

Video Animasi;

Kemampuan Berpikir Kritis;

Gerak Lurus

ABSTRACT

Limited student engagement during physics instruction has contributed to the underdevelopment of critical thinking skills, particularly in the topic of Linear Motion. This study investigated the effectiveness of the SOLE (Self Organized Learning Environments) model assisted by animated videos in improving the critical thinking skills of eleventh-grade students at SMA Negeri 1 Pantai Labu. A quasi-experimental approach employing a Nonequivalent Control Group Design was implemented. The sample consisted of two classes of 30 students each, selected through cluster random sampling from a population of 90 eleventh-grade science students. Data were gathered using an essay test assessing five dimensions of critical thinking: interpretation, analysis, evaluation, inference, and explanation. The Qreative Edukative animated videos were categorized as highly feasible based on expert validation, achieving scores of 85.45% for material quality and 90% for media quality. Data analysis indicated that the experimental group achieved a mean N-Gain of 54.02% (moderate), whereas the control group obtained 17.83% (low). The Independent Samples t-test produced a significance value of 0.000 ($p < 0.05$), confirming that the SOLE model assisted by animated videos significantly improved students' critical thinking skills. The findings of this study imply that the SOLE learning model assisted by animated videos has the potential to be implemented as an effective instructional strategy for developing students' critical thinking skills in learning Linear Motion.

ABSTRAK

Rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran fisika menyebabkan kemampuan berpikir kritis pada materi Gerak Lurus belum berkembang secara optimal. Penelitian bertujuan menganalisis efektivitas model pembelajaran SOLE (Self Organized Learning Environments) berbasis video animasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pantai Labu. Penelitian menggunakan metode quasi experiment dengan desain Nonequivalent Control Group Design. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas yang masing-masing berjumlah 30 siswa dan dipilih melalui teknik cluster random sampling dari populasi sebanyak 90 siswa kelas XI MIPA. Data diperoleh melalui tes uraian yang mengukur kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Video animasi Qreative Edukative dinyatakan sangat layak berdasarkan validasi ahli materi (85,45%) dan ahli media (90%). Hasil analisis menunjukkan rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 54,02% (kategori sedang), sedangkan kelas kontrol sebesar 17,83% (kategori rendah). Pengujian menggunakan Independent Sample t-test menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), sehingga model pembelajaran SOLE berbasis video animasi terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa model pembelajaran SOLE berbasis video animasi berpotensi diterapkan sebagai strategi pembelajaran fisika yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Gerak Lurus.

© 2026 the author(s)



* Corresponding Author

Email: halimahberliani@umnaw.ac.id

PENDAHULUAN

Kemajuan sains dan teknologi pada era digital mendorong perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa yang menjadi bagian utama dalam 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*). Pada mata pelajaran Fisika, berpikir kritis berperan penting karena konsep-konsep fisika menuntut kemampuan menganalisis fenomena, memecahkan masalah, dan mengevaluasi informasi secara logis, bukan sekadar menghafal rumus (Facione, 2015).

Temuan nyata di sekolah memberikan gambaran bahwa tingkat kecakapan penalaran kritis peserta didik masih perlu ditingkatkan, khususnya pada materi Gerak Lurus yang menuntut kemampuan menghubungkan representasi matematis, grafik, dan konsep fisika secara bersamaan. Siswa sering keliru memahami grafik GLB dan GLBB, kesulitan mengidentifikasi variabel, serta belum mampu menginterpretasikan hubungan antarbesaran fisika (Marulafau et al., 2025). Selain itu, pola pembelajaran yang masih berpusat pada instruksi pendidik (*teacher-centered*) dan belum optimalnya pemanfaatan media interaktif turut menghambat siswa mengembangkan kemampuan analitis dan evaluatifnya (Arnudia & Wita, 2025).

Kondisi serupa ditemukan di SMA Negeri 1 Pantai Labu berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru fisika. Evaluasi hasil belajar pada materi sebelumnya menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik tercatat belum mampu melampaui batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dari 30 siswa di setiap kelas, hanya sekitar 5–10 siswa yang mampu menjawab soal berbasis HOTS secara tepat. Menilai urgensi tersebut, adopsi model pembelajaran inovatif yang dikombinasikan dengan media interaktif sangat mendesak untuk diterapkan, guna membantu siswa mengonkritkan konsep-konsep abstrak pada materi Gerak Lurus.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengimplementasikan model pembelajaran SOLE (*Self Organized Learning Environments*). Model ini memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri

melalui kolaborasi dalam kelompok kecil dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar digital guna menyelesaikan *big question*, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya proses pembelajaran (Asmawati et al., 2021; Rahayu, 2021). Penerapan model SOLE semakin optimal ketika didukung oleh media video animasi yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, membantu siswa menginterpretasikan grafik gerak secara lebih konkret, serta memperkuat retensi konsep (Nurhidayanti, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, riset ini dilaksanakan dengan tujuan mengevaluasi dampak penerapan model pembelajaran SOLE yang diintegrasikan dengan video animasi *Qreative Edukative*. Fokus utamanya adalah melihat perkembangan kecakapan berpikir kritis siswa kelas XI SMAN 1 Pantai Labu saat mempelajari materi Gerak Lurus. Dalam penelitian ini, kompetensi berpikir kritis tersebut diukur berdasarkan lima parameter, yang meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi-experimental*) dipilih dalam penelitian ini karena kondisi lapangan tidak memungkinkan bagi peneliti untuk mengacak ulang kelas yang telah ada (*intact group*). Rancangan yang digunakan mengadopsi *Nonequivalent Control Group Design*. Berdasarkan skema ini, dua kelompok sampel yang terlibat akan menempuh tahap *pretest*, menerima perlakuan secara berbeda, dan diakhiri dengan pelaksanaan *posttest* (Sugiyono, 2019).

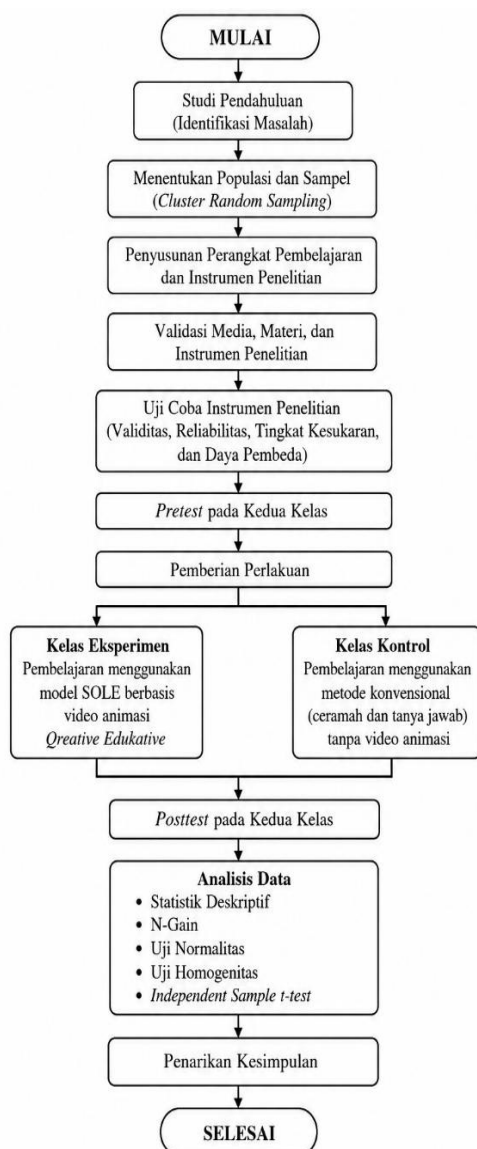
Populasi dan Sampel

Populasi dalam studi ini mencakup seluruh peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 1 Pantai Labu yang tersebar ke dalam tiga kelas dengan akumulasi sebanyak 90 orang. Peneliti menerapkan metode *cluster random sampling* untuk menyeleksi sampel, yang pada akhirnya memunculkan dua kelompok kelas terpilih. Kelompok pertama adalah XI MIPA 1 (30 siswa) yang diposisikan sebagai kelas eksperimen dengan intervensi model pembelajaran SOLE

berbantuan media animasi *Qreative Edukative*. Sementara itu, kelas XI MIPA 2 dengan kuantitas yang sama (30 siswa) bertindak sebagai kelas kontrol yang mengikuti skema pembelajaran konvensional.

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian disusun secara sistematis sesuai dengan tahapan yang telah direncanakan, mulai dari identifikasi permasalahan, penentuan subjek penelitian, penyusunan dan validasi instrumen, pelaksanaan eksperimen, hingga analisis data dan penyusunan kesimpulan. Rangkaian tahapan penelitian tersebut disajikan secara ringkas dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

Diagram alir pada Gambar 1 memperlihatkan urutan pelaksanaan penelitian secara menyeluruh. Proses penelitian mencakup identifikasi masalah sebagai tahap awal, dilanjutkan dengan penentuan populasi dan sampel, pengembangan serta validasi perangkat penelitian, uji coba instrumen, pelaksanaan *pretest*, pemberian perlakuan sesuai dengan desain penelitian pada masing-masing kelas, pelaksanaan *posttest*, analisis data menggunakan teknik statistik yang telah ditetapkan, kemudian diakhiri dengan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.

Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data pada studi ini menerapkan instrumen tes esai sebanyak 20 butir. Soal-soal tersebut disusun dengan mengacu pada indikator berpikir kritis, yang meliputi kecakapan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Guna menguji kelayakan video animasi *Qreative Edukative*, peneliti menggunakan lembar validasi yang ditinjau langsung oleh penilai materi serta ahli media sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Sebelum digunakan, instrumen ini diuji coba terlebih dahulu kepada 20 siswa di luar kelompok sampel. Hasilnya menunjukkan 15 butir soal dinyatakan valid karena memiliki nilai ($r_{hitung} > r_{tabel}$ 0,443). Sementara itu, uji reliabilitas instrumen menghasilkan skor *Cronbach's Alpha* sebesar 0,953, yang termasuk dalam kriteria sangat tinggi.

Teknik Analisis Data

Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti menghitung skor *normalized N-Gain* merujuk pada kriteria dari (Hake, 1999). Analisis data ini dimulai dengan melakukan uji prasyarat statistik, yaitu uji Shapiro-Wilk untuk melihat normalitas sebaran data serta uji *Levene's* untuk memeriksa homogenitas varians. Apabila data terbukti normal dan homogen, pengujian hipotesis dilakukan lewat uji *Independent Sample t-test*. Analisis statistik tersebut dijalankan pada taraf signifikansi 0,05 dengan mengoperasikan perangkat lunak SPSS versi 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validasi Media dan Materi Pembelajaran

Sebelum digunakan sebagai media pembelajaran dalam penelitian, video animasi *Qreative Edukative* terlebih dahulu menjalani proses validasi yang melibatkan ahli media dan materi. Hasil penilaian kelayakan dari kedua validator tersebut ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Aspek Validasi	Persentase (%)	Kategori
Ahli Media	90,00	Sangat Layak
Ahli Materi	85,45	Sangat Layak

Sumber: Data primer yang diolah oleh peneliti (2026)

Hasil validasi yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa video animasi *Qreative Edukative* memperoleh persentase kelayakan sebesar 90% dari aspek media dan 85,45% dari aspek materi. Persentase tersebut termasuk dalam kategori sangat layak, sehingga media dinyatakan memenuhi persyaratan untuk digunakan dalam pembelajaran materi Gerak Lurus.

Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest*

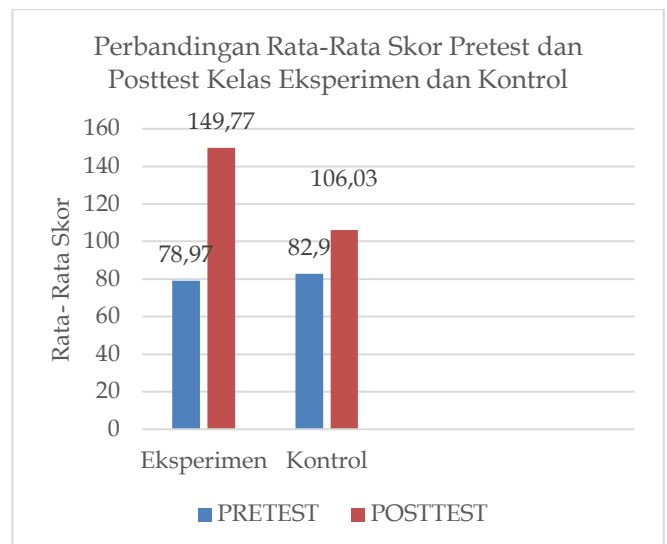
Tabel 2. Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest*

Statistik	Pre-E	Pre-K	Post-E	Post-K
N	30	30	30	30
Minimum	65	69	132	92
Maksimum	94	101	165	121
Mean	78,97	82,90	149,77	106,03
SD	7,14	8,99	8,51	7,39

Sumber: Data primer yang diolah oleh peneliti (2026).

E = Eksperimen, K = Kontrol.

Kemampuan awal berpikir kritis pada kedua kelompok cenderung setara. Hal ini terlihat dari perolehan skor *pretest* yang tidak terpaut jauh, yaitu sebesar 78,97 di kelompok eksperimen dan 82,90 di kelompok kontrol. Pasca-intervensi diterapkan, skor *posttest* kelompok eksperimen melonjak naik hingga mencapai 149,77. Di sisi lain, kelompok kontrol hanya memperoleh skor sebesar 106,03. Perbedaan perlakuan ini menghasilkan jarak atau selisih pencapaian sebesar 43,74 poin di antara kedua kelompok tersebut.



Gambar 2. Perbandingan Rata-Rata Skor *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, distribusi skor menunjukkan bahwa kemampuan awal berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkat yang relatif sebanding, yang ditunjukkan oleh selisih skor *pretest* sebesar 3,93 poin. Setelah perlakuan diberikan, peningkatan skor pada kelas eksperimen mencapai 70,80 poin, yaitu dari 78,97 menjadi 149,77. Sebaliknya, kelas kontrol hanya mengalami peningkatan sebesar 23,13 poin, dari 82,90 menjadi 106,03. Perbedaan pola peningkatan yang tampak pada grafik tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran SOLE berbasis video animasi memberikan kontribusi yang lebih efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Penggunaan video animasi turut mendukung capaian tersebut. Berdasarkan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* Mayer (2020), penyajian informasi melalui perpaduan unsur visual dan verbal membantu siswa membangun pemahaman konseptual karena melibatkan dua saluran pemrosesan informasi secara bersamaan. Pada materi Gerak Lurus, video animasi berperan mengkonkretkan konsep abstrak seperti percepatan dan grafik posisi-waktu, sejalan dengan temuan Damaiyanti dan Yusnaldi (2024).

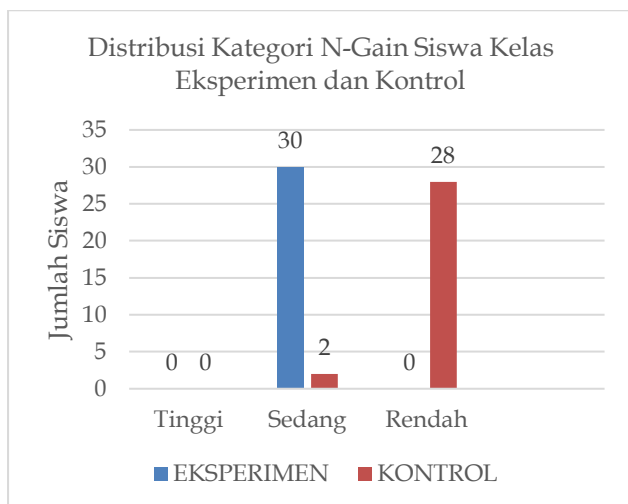
Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis (*N-Gain*)

Tabel 3. Rekapitulasi *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Rata-rata <i>N-Gain</i> (%)	Kategori	Siswa Kategori Sedang	Siswa Kategori Rendah
Eksperimen	54,02	Sedang	30	0
Kontrol	17,83	Rendah	2	28

Sumber: Data primer yang diolah oleh peneliti (2026)

Berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain* pada Tabel 3, memperlihatkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kedua kelompok penelitian. Di kelompok eksperimen, seluruh siswa berhasil mencapai kategori sedang. Sebaliknya, pada kelompok kontrol, sebanyak 28 dari 30 siswa justru masih berada di kategori rendah, bahkan ada satu siswa yang memperoleh nilai *N-Gain* minus sebesar -1,83%. Perbedaan rata-rata sebesar 36,19 poin persentase menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model SOLE berbasis video animasi memberikan dampak yang lebih optimal pada kemampuan berpikir kritis siswa dibanding pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Untuk melihat sebaran kategori *N-Gain* di kedua kelas tersebut, datanya telah disediakan pada Gambar 3.



Gambar 3. Distribusi Kategori *N-Gain* Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan Gambar 3, distribusi kategori *N-Gain* memperlihatkan perbedaan yang sangat jelas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Seluruh siswa pada kelas eksperimen (30 siswa atau 100%) mencapai kategori *N-Gain* sedang, tanpa terdapat siswa yang berada pada kategori rendah. Sebaliknya, sebagian besar siswa pada kelas kontrol, yaitu 28 dari 30 siswa (93,3%), masih berada pada kategori rendah, sedangkan hanya 2 siswa (6,7%) yang berhasil mencapai kategori sedang. Sebaran kategori tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen terjadi secara menyeluruh pada seluruh siswa, bukan hanya pada kelompok siswa tertentu.

Hasil yang diperoleh pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran SOLE berkontribusi terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Kontribusi tersebut berkaitan dengan karakteristik SOLE yang mendorong siswa berperan aktif dalam setiap tahapan pembelajaran. Melalui tahapan *Question*, *Investigation*, dan *Review*, siswa memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan dalam menginterpretasikan informasi, melakukan analisis, mengevaluasi hasil, menyusun inferensi, serta memberikan eksplanasi terhadap permasalahan yang dipelajari. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Ismiyanti et al. (2026) dan Simamora et al. (2025) yang melaporkan bahwa model SOLE meningkatkan kemandirian belajar sekaligus memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Perspektif konstruktivisme sosial Vygotsky (1978) turut menjelaskan capaian kelas eksperimen, di mana siswa bekerja kolaboratif dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD) untuk menjawab *big questions*, sementara video animasi berfungsi sebagai *scaffolding* kognitif. Sebaliknya, kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran *teacher-centered* dengan metode ceramah membatasi kesempatan siswa mengembangkan kemampuan analitis dan evaluatifnya (Arnudia & Wita, 2025), sehingga peningkatan *N-Gain*-nya jauh lebih rendah.

Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Pemeriksaan prasyarat terkait normalitas dan homogenitas sebaran data dilakukan sebagai langkah awal sebelum kita menguji hipotesis. Melalui kalkulasi uji *Shapiro-Wilk*, perolehan skor pretest maupun *posttest* dari kedua kelompok

terbukti menyebar secara normal. Hal ini didasarkan pada nilai signifikansi masing-masing yang berada di atas 0,05, yaitu 0,825 ($W = 0,980$), 0,290 ($W = 0,959$), 0,873 ($W = 0,982$), dan 0,985 ($W = 0,989$). Selanjutnya, hasil uji *Levene* mengonfirmasi bahwa varians data *posttest* bersifat homogen, dengan perolehan nilai F sebesar 0,996 dan signifikansi 0,322 ($> 0,05$). Karena seluruh prasyarat statistik ini sudah terpenuhi, pengujian data dapat dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya.

Tabel 4. Hasil Independent Sample t-Test pada Posttest

Data	t	df	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Posttest	21,246	58	0,000	H0 ditolak

Sumber: Data primer yang diolah oleh peneliti (2026)

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang tersaji pada Tabel 4, diperoleh angka t hitung senilai 21,246 dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Temuan ini mengonfirmasi adanya perbedaan nyata pada capaian antara kelompok yang belajar lewat model SOLE bermedikan video animasi dengan kelompok yang menggunakan cara konvensional. Atas dasar hasil tersebut, hipotesis alternatif (H_a) resmi diterima. Hal ini menjadi bukti bahwa intervensi model pembelajaran SOLE berbantuan media animasi *Qreative Edukative* memberikan pengaruh nyata dalam meningkatkan ketajaman berpikir kritis siswa kelas XI SMAN 1 Pantai Labu pada topik Gerak Lurus.

Temuan dalam studi ini sejalan dengan sejumlah riset terdahulu, seperti yang dilaporkan oleh Niode et al. (2022) serta Dewi et al. (2025), mengenai keunggulan model SOLE dalam mengasah daya kritis peserta didik. Meski begitu, nilai kebaruan (*novelty*) yang membedakan proyek ini dari literatur sebelumnya terletak pada penggunaan video animasi *Qreative Edukative* sebagai media pendamping model SOLE untuk topik Gerak Lurus di jenjang SMA. Kombinasi tersebut terbukti mampu menghadirkan suasana belajar yang lebih kontekstual, sekaligus membantu siswa memvisualisasikan berbagai konsep fisika abstrak menjadi lebih mudah dipahami secara konkret.

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran SOLE berbasis video animasi *Qreative Edukative* terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMAN 1 Pantai Labu pada materi Gerak Lurus, yang ditunjukkan oleh perolehan angka t hitung sebesar 21,246.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnudia, R., & Wita, G. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Zep Quiz terhadap Hasil Belajar Sosiologi. *Naradidik: Journal of Education and Pedagogy*, 4(4), 591–602. <https://doi.org/10.24036/nara.v4i4.412>
- Asmawati, L., Hidayat, S., & Atikah, C. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Self Organizing Learning Environment (Sole) Terhadap Kemampuan Literasi Guru Paud. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 90. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v9n1.p90-106>
- Damaiyanti, A., & Yusnaldi, E. (2024). Pengaruh Media Video Animasi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik terhadap Mata Pelajaran IPS Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 961–972. <https://doi.org/10.58230/27454312.1372>
- Dewi, E. R., Qomaria, N., Wulandari, A. Y. R., Rakhmawan, A., & Fikriyah, A. (2025). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Melalui Model Pembelajaran Self-Organized Learning Environments (SOLE) Berbantuan PhET. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 5(1), 28–39. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v5i1.8901>
- Facione, P. A. (2015). Critical thinking: what it is and why it counts. *Insight Assessment*, 1–29. https://www.researchgate.net/publication/251303244_Critical_Thinking_What_It_Is_and_Why_It_Counts
- Hake, R. (1999). Analyzing change/gain scores: AREA-D American education research association's deviation. *Measurement and Research Methodology*, 1(4), 48–56.
- Ismiyanti, A., Anwar, C., & Sunarto. (2026). SOLE

- Cooperative Learning Model : Its Effect On Students ' Learning Autonomy In Islamic Religious Education. *JKIP : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(3), 1196–1205. <https://www.jurnal.al-matani.com/index.php/jkip/article/view/2185/1333>
- Marulafau, A. S., Nasution, A. O., Ma' Arif, M. M., Turnip, R. A., & Siregar, A. R. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Ilmu Komputer pada Mata Kuliah Fisika. *QISTINA: Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 4(1), 306–312. <https://doi.org/10.57235/qistina.v4i1.6427>
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- Niode, N., Zakaria, P., & Resmawan, R. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Self Organized Learning Environment untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 62–75. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v4i2.7615>
- Nurhidayanti, M. (2025). Penggunaan Video Pembelajaran Berbasis Animasi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Media Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(1), 35–42. <https://ejournal.pustakabangsaindonesia.com/index.php/jmtp/article/view/12>
- Rahayu, A. P. (2021). Application of the SOLE (Self Organized Learning Environments) Learning Model in Improving Student English Learning Outcomes. *Jurnal Paradigma*, 13(2), 168–176. <https://doi.org/10.53961/paradigma.v13i2.90>
- Simamora, J. R., Rhamayani, Y., & Dewi, N. C. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Self Organized Learning Environments (Sole) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Vii-2an Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Vii-2. *Journal Education Innovation (JEL)*, 3(1), 505–512. <https://doi.org/10.65474/2dhstf23>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.