

## KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA MELALUI PENDEKATAN PEMBELAJARAN SIKLUS BELAJAR 5E PADA MATERI MOMENTUM

Rudi Purwanto  
Institut Studi Islam Sunan Doe  
rudismilee@gmail.com

### Abstract

*This research aims to determine the effect of the 5E learning cycle model on students' problem-solving abilities in the subject of momentum. The research method used is quasi-experimental, applying the 5E learning cycle to the experimental class and a lecture-based teaching method to the control class. Sample selection employs random sampling techniques. The research subjects are tenth-grade students at SMK Darul Wustha Jerowaru. Data collection involves problem-solving ability tests, documentation, and observations of the implementation of learning. Data analysis includes tests for normality, effect size, and the paired sample t-test statistical analysis. The research results indicate that the 5E Learning Cycle has a significant impact on students' problem-solving abilities, with a calculated t-value  $>$  t-table ( $19.969 > 1.690$ ) and an effect size of 4.05 (strong category). Problem-solving abilities show a significant improvement according to the Ngain test, with an increase of 0.64 (moderate category). Thus, it can be concluded that the 5E Learning Cycle enhances students' problem-solving abilities in the subject of momentum.*

**Keywords:** *Problem-Solving Ability; 5E Learning Cycle; Momentum*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran siklus belajar 5E terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi momentum. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi experimental dengan menerapkan siklus pembelajaran 5E pada kelas eksperimen dan metode pembelajaran ceramah pada kelas kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMK Darul Wustha Jerowaru. Pengumpulan data melibatkan tes kemampuan pemecahan masalah, dokumentasi, dan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Analisis data menggunakan uji normalitas, effect size, dan uji analisis statistik paired sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran Siklus Belajar 5E memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, dengan nilai thitung  $>$  ttabel ( $19,969 > 1,690$ ) dan uji effect size sebesar 4,05 (kategori kuat). Kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan yang signifikan berdasarkan uji Ngain, dengan peningkatan sebesar 0,64 (kategori sedang). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Siklus Belajar 5E dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi momentum.

**Kata Kunci:** Kemampuan Pemecahan Masalah; Siklus Belajar 5E; Momentum

## PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah fisika menjadi aspek yang sangat penting dalam pendidikan sains, mengingat fisika tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan dalam menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan permasalahan konkret (Rizqa et al., 2020; Sari et al., 2020; Hindriyani et al., 2020). Dalam hal ini, pendekatan pembelajaran menjadi faktor kritis yang dapat memengaruhi efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang menarik perhatian dalam konteks pengajaran fisika adalah Pendekatan Pembelajaran Siklus Belajar 5E, yang mencakup tahapan Engage (Mengajak), Explore (Menjelajah), Explain (Mengemukakan), Elaborate (Memperdalam), dan Evaluate (Menilai) (Yossyana et al., 2020). Pendekatan ini dirancang untuk merangsang minat siswa, memfasilitasi eksplorasi konsep, memberikan penjelasan mendalam, mendorong pemahaman yang lebih mendalam, dan mengevaluasi pencapaian pembelajaran (Handoyo & Susilo, 2020); (Nopasari et al., 2020); (No, 2020; Tüysüz & Geban, 2020).

Materi momentum, sebagai bagian integral dari kurikulum fisika, menawarkan kesempatan yang baik untuk menerapkan Pendekatan Pembelajaran Siklus Belajar 5E. Momentum merupakan konsep kunci dalam pemahaman gerak benda, yang tidak hanya melibatkan pemahaman teoritis tetapi juga keterampilan pemecahan masalah (Shobrina et al., 2020). Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi dampak penerapan Siklus Belajar 5E pada kemampuan pemecahan masalah fisika siswa dalam konteks materi momentum.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan Siklus Belajar 5E mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa (Kholil, 2020; Liberna, 2020). Namun, penelitian yang lebih mendalam dan fokus pada dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika, khususnya pada materi momentum, masih terbatas.

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah pengetahuan tersebut dan menyelidiki sejauh mana Pendekatan Pembelajaran Siklus Belajar 5E dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah fisika siswa pada materi

momentum. Penelitian ini tidak hanya relevan dalam pengembangan strategi pembelajaran fisika yang lebih efektif tetapi juga dapat memberikan kontribusi pada pemahaman mendalam tentang efektivitas Siklus Belajar 5E dalam konteks pemecahan masalah fisika, yang memiliki implikasi penting bagi perbaikan kurikulum dan praktik pengajaran fisika di tingkat pendidikan menengah.

## **Kajian Teori**

### **1. Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika mencerminkan keterampilan khusus yang melibatkan kemampuan individu atau siswa untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsep-konsep fisika (Rizqa et al., 2020). Dalam ranah fisika, kemampuan ini mencakup penerapan prinsip-prinsip dan rumus-rumus fisika untuk memahami serta menyelesaikan tantangan atau pertanyaan yang muncul dalam berbagai situasi (Siboro & Panjaitan, 2021).

Aspek-aspek kunci terkait kemampuan ini melibatkan pemahaman konsep fisika, pengidentifikasian variabel dan parameter relevan, pemilihan model atau teori yang tepat, penerapan rumus matematika, interpretasi hasil perhitungan, dan pengujian serta verifikasi solusi melalui metode eksperimen atau perbandingan dengan hasil yang diharapkan (Kaniawati, 2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika tidak hanya berkontribusi pada pemahaman konsep fisika, tetapi juga memperkaya kemampuan kritis dan analitis individu dalam menghadapi situasi kompleks. Penguasaan keterampilan ini memiliki dampak signifikan dalam mempersiapkan individu untuk menghadapi tantangan di berbagai bidang, termasuk penelitian, teknologi, dan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari.

### **2. Pendekatan Pembelajaran Siklus Belajar 5E**

Pendekatan Pembelajaran Siklus Belajar 5E merupakan suatu strategi pembelajaran yang menawarkan pengalaman holistik dan mendalam kepada peserta didik (Sani et al., 2020). Siklus ini terdiri dari lima tahapan utama, dimulai dari tahap Engage (Mengajak) yang bertujuan untuk membangkitkan minat dan motivasi siswa dengan kegiatan atau pertanyaan yang menarik. Selanjutnya, tahap Explore

(Menjelajah) mengajak siswa aktif menjelajahi konsep melalui eksperimen atau kegiatan interaktif. Pada tahap Explain (Mengemukakan), guru memberikan penjelasan mendalam mengenai konsep tersebut, sementara tahap Elaborate (Memperdalam) memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan konsep dalam konteks nyata melalui kegiatan lebih kompleks. Terakhir, tahap Evaluate (Menilai) digunakan untuk mengukur pemahaman siswa melalui berbagai bentuk evaluasi (Yossyana et al., 2020).

Pendekatan Siklus Belajar 5E menciptakan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan kontekstual. Dengan menggabungkan pengalaman langsung, penjelasan teoritis, dan refleksi, siswa diharapkan dapat membangun pemahaman yang mendalam dan mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini sangat relevan dalam pengajaran fisika dan sains secara umum, menyediakan landasan bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman yang kokoh dan aplikatif terhadap konsep-konsep ilmiah.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan adalah quasi experimental dengan menerapkan siklus pembelajaran 5E pada kelas eksperimen dan metode pembelajaran ceramah pada kelas control. Pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMK Darul Wustha Jerowaru. Pengumpulan data melibatkan tes kemampuan pemecahan masalah, dokumentasi, dan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Analisis data menggunakan uji normalitas, effect size, dan uji analisis *statistic paired sample t-test*.

## **HASIL**

Data kemampuan pemecahan masalah fisika dikumpulakn melalui pretest dan posttest. Dimana pretest diberikan sebelum penelitian dilaksanakan sedangkan posttest diberikan setelah penelitian selesai dilaksanakan.

Setelah data pretest dan posttest terkumpul, kemudian dilakukan analisis prasyarat yaitu uji normalitas. Uji normalitas data menggunakan uji kolmogorov-

smirnov yang didukung oleh uji skewness. Hasil uji normalitas kolmogorov-smirnov untuk pretest menunjukkan bahwa nilai  $D_a$  yaitu sebesar 0,084 sedangkan table Kolmogorov Smirnov (KS) menunjukkan nilai pada 0,227 sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai  $D_a <$  nilai tabel KS yang artinya data pretest terdistribusi normal. Selanjutnya hasil uji normalitas kolmogorov-smirnov untuk data posttest menunjukkan bahwa nilai  $D_a$  sebesar 0,102 dan tabel Kolmogorov Smirnov (KS) menunjukkan nilai pada 0,227 sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai  $D_a <$  nilai tabel KS yang artinya bahwa data posttest terdistribusi normal. Uji normalitas didukung pula oleh nilai mutlak skewness berada pada rentang -1 dan 1. Setelah data terdistribusi normal, kemudian dilakukan uji analisis *statistic paired sample t-test* menggunakan bantuan *SPSS 16.00*. Uji statistik ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pembelajaran Siklus Belajar 5E terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan analisis statistik, diperoleh nilai  $t_{hitung} = 19,969$  dengan  $t_{tabel}$  (df 35, 5%) = 1,690, maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Begitu juga untuk nilai probabilitas atau sig. (2-tailed)  $< 0,05$  atau ( $0,000 < 0,05$ ). Berdasarkan data-data tersebut berarti skor kemampuan pemecahan masalah saat pretes dan postes berbeda secara signifikan (Morgan dkk, 2004) atau dengan kata lain terdapat pengaruh penggunaan pembelajaran Siklus Belajar 5E terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Selanjutnya dilakukan perhitungan effect size untuk melihat seberapa besar pengaruh pembelajaran siklus belajar 5E terhadap kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai  $d$  sebesar 4,05 dengan kategori kuat.

## PEMBAHASAN

Data mengenai kemampuan pemecahan masalah fisika dikumpulkan melalui dua tahap uji, yaitu pretest sebelum penelitian dimulai dan posttest setelah penelitian selesai dilaksanakan. Sebagai langkah awal, dilakukan analisis prasyarat dengan menguji normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov didukung oleh uji skewness, dan hasilnya menunjukkan bahwa

data pretest dan posttest terdistribusi normal, dengan nilai  $D$  lebih kecil dari tabel Kolmogorov Smirnov (KS) dan skewness berada dalam rentang -1 hingga 1.

Setelah memastikan bahwa data terdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji analisis statistik menggunakan paired sample t-test dengan bantuan SPSS 16.00. Hasil analisis statistik menunjukkan nilai  $t$  hitung sebesar 19,969, sedangkan  $t$  tabel dengan derajat kebebasan 35 (5%) adalah 1,690. Karena  $t$  hitung lebih besar dari  $t$  tabel, dan nilai probabilitas (sig. 2-tailed) kurang dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara skor kemampuan pemecahan masalah pada pretest dan posttest.

Berdasarkan temuan ini, dapat dinyatakan bahwa penggunaan pembelajaran Siklus Belajar 5E memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Ma'arif et al., (2020) bahwa siklus belajar 5E dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Perbedaan skor antara *pretest* dan *posttest* dianggap signifikan secara statistik, menunjukkan bahwa metode pembelajaran tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Selanjutnya, perhitungan effect size ( $d$ ) dilakukan untuk mengukur seberapa besar pengaruh pembelajaran siklus belajar 5E terhadap kemampuan pemecahan masalah, dan hasilnya menunjukkan nilai  $d$  sebesar 4,05 dengan kategori kuat. Implikasinya, penggunaan metode pembelajaran ini tidak hanya memberikan perbedaan signifikan secara statistik tetapi juga memiliki dampak yang substansial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa.

## KESIMPULAN

penelitian ini mengungkapkan bahwa data kemampuan pemecahan masalah fisika yang dikumpulkan melalui pretest dan posttest, dengan menerapkan pembelajaran Siklus Belajar 5E, menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Analisis prasyarat dengan uji normalitas dan homogenitas data memastikan bahwa data terdistribusi normal. Uji analisis statistik paired sample t-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kemampuan pemecahan masalah pada pretest dan posttest, dengan nilai  $t$  hitung yang jauh melebihi  $t$  tabel dan nilai

probabilitas kurang dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode pembelajaran Siklus Belajar 5E efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa. Hasil perhitungan effect size (d) menegaskan bahwa pengaruhnya bukan hanya signifikan secara statistik tetapi juga memiliki dampak substansial, dengan nilai d sebesar 4,05 yang dikategorikan sebagai pengaruh kuat. Implikasinya, metode pembelajaran ini memberikan kontribusi positif yang berarti dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Handoyo, B., & Susilo, S. (2020). The Effects of 5E Learning Cycle Assisted with Spatial Based Population Geography Textbook on Students' Achievement. *International Journal of Instruction*, 13(1), 315–324.
- Hindriyani, A., Kusairi, S., & Yuliati, L. (2020). Kemampuan Memecahkan Masalah Rangkaian Arus Searah Pada Pembelajaran Berbasis Masalah Disertai Penilaian Formatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(9), 1237–1242.
- Kaniawati, D. S. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Challenge Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Listrik Arus Searah. *Dinamika Pendidikan*, 10(2).
- Kholil, M. (2020). Pengaruh Pembelajaran Siklus Belajar 5E Berbantuan Media PhET sims Terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Kemampuan Multi Representasi Siswa. *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai-Nilai Islami)*, 3(1), [028-036].
- Liberna, H. (2020). Implementasi Pembelajaran Dengan Pendekatan Konstruktivisme “5E” Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Sains. *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, 1(1).
- Ma'arif, A., Syaiful, S., & Hasibuan, M. H. E. (2020). Pengaruh model pembelajaran learning cycle 5E terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari adversity quotient siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(1), 32–44.
- No, J. K. N. (2020). The 5E learning cycle model in an effort to foster students' mathematical communication skills viewed from academic level. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657, 012091.
- Nopasari, W., Ikhsan, M., & Johar, R. (2020). Improving mathematical understanding and disposition of junior high school students through the 5E learning cycle model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1), 012011.
- Rizqa, A., Harjono, A., & Wahyudi, W. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

- Berbantuan Post Organizer. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 243–247.
- Sani, M. M. R., Meha, A. M., & Nenotek, S. A. (2020). Penerapan Model Siklus Belajar 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa di SMP Adhyaksa 2 Kupang Tahun Ajaran 2018/2019. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 3(1), 15–23.
- Sari, Y., Rokhmat, J., & Hikmawati, H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kausalitik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 1(1).
- Shobrina, N. Q., Sakti, I., & Purwanto, A. (2020). Pengembangan desain bahan ajar fisika berbasis e-modul pada materi momentum. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1 April), 33–40.
- Siboro, A., & Panjaitan, J. (2021). Pengaruh Model PBL berbantuan phet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Pokok Elastisitas Dan Hukum Hooke Siswa Kelas Xi Semester I Sma Muhammadiyah 18 Sunggal TP 2019/2020. *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 4(2), 31–36.
- Tüysüz, M., & Geban, Ö. (2020). The effect of 5E learning cycle and multiple intelligence approach on 9th grade students' achievement, attitude, and motivation toward chemistry on unit of chemical properties. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(3), 612–644.
- Yossyana, V., Suprpto, N., & Prastowo, T. (2020). 5E Learning Cycle in Practicing Written and Oral Argumentation Skills. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 1(3), 218–232.