



## **STEM BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR DAN SIKAP KOLABORASI SISWA KELAS V MATA PELAJARAN IPAS SD NEGERI 1 BINANGUN**

**Irna Riskia Ramadhani<sup>1</sup>, Arifin Muslim<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

### **Informasi Artikel**

Riwayat Artikel:  
Diterima: 20 Juni 2025  
Revisi: 1 Juli 2025  
Diterima: 11 Juli 2025  
Diterbitkan: 31 Oktober 2025

Keywords:  
STEM, discovery learning,  
learning achievement,  
collaborative attitude

Kata Kunci:  
STEM, discovery learning,  
prestasi belajar, sikap  
kolaborasi

DOI :  
10.31932/jpdp.v11i2.4982

Surel Korespondensi:  
irnariskia18@gmail.com

### **Abstract**

This study aims to improve learning achievement and collaborative attitudes of fifth-grade students at SD Negeri 1 Binangun through the implementation of a STEM-based discovery learning approach. The research employed Classroom Action Research (CAR) with two cycles involving 21 students as research subjects. Data were collected using test instruments to measure learning achievement and non-test instruments to assess collaborative attitudes. Data analysis followed Miles and Huberman's interactive techniques, including data collection, display, reduction, and verification. The results showed that the average learning achievement increased from 56.14 in cycle I, with 33.33% of students reaching mastery, to 71.8 in cycle II, with 80.95% achieving mastery. Meanwhile, collaborative attitudes based on adaptive indicators improved from 66.67% in cycle I to 85.71% in cycle II. It can be concluded that the implementation of a STEM-based discovery learning approach effectively enhances both learning achievement and collaborative attitudes of students.

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar dan sikap kolaborasi peserta didik kelas V SD Negeri 1 Binangun dengan menerapkan pendekatan STEM berbasis model discovery learning. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan dua siklus yang melibatkan dua puluh satu peserta didik sebagai subjek penelitian. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes untuk mengukur prestasi belajar dan instrumen non-tes untuk mengukur sikap kolaborasi. Analisis data menggunakan teknik interaktif miles dan huberman yang terdiri dari pengumpulan dan display data, reduksi data, dan verifikasi data. Hasil rata-rata prestasi belajar pada siklus I sebesar 56,14 dengan persentase ketuntasan kelas sebanyak 33,33%, sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 71,8 dengan persentase 80,95%. Sementara itu, sikap kolaborasi dengan indikator adaptif, peserta didik meningkat dengan persentase pada siklus I sebesar 66,67% dan meningkat menjadi 85,71% pada siklus II. Dengan demikian dapat disimpulkan Penerapan pendekatan STEM berbasis discovery learning secara efektif dapat meningkatkan prestasi belajar dan sikap kolaborasi peserta didik.

*This is an open access article under the CC BY-SA license.*

**Copyright © 2025 by Author. Published by STKIP Persada Khatulistiwa**



### **Pendahuluan**

Pendidikan bertujuan sebagai penunjang pengembangan potensi peserta didik secara keseluruhan yang mencakup aspek intelektual, moral,

dan sosial, sehingga peserta didik dapat menjadi pribadi yang kompeten serta mampu berinteraksi dan berkolaborasi dengan masyarakat dalam kehidupan nyata. Secara

filosofis menurut (Gani & Riadi, 2012), Pendidikan holistik merupakan suatu konsep yang melihat manusia sebagai satu kesatuan dari berbagai aspek seperti intelektual, emosional, fisik, sosial, dan spiritual yang bertujuan untuk mengembangkan seluruh aspek tersebut secara harmonis. Sejalan dengan penelitian (Naufal et al., 2024), Pendidikan yang holistik membantu peserta didik dalam mengembangkan kecerdasan kognitif, afektif, emosional dan psikomotorik secara menyeluruh. Dengan demikian, tujuan pendidikan dapat diwujudkan melalui pembelajaran yang relevan dan memenuhi kebutuhan peserta didik.

Proses pembelajaran merujuk pada aktivitas yang terstruktur untuk mempermudah peserta didik dalam memperkaya pengetahuan secara holistik. (Schunk, 2012), menyatakan *"learning is the process of acquiring and modifying informations, abilities, strategies, beliefs, attitudes, and behaviors. People develop abilities like thinking, using language, moving, interacting, and collaboration with others, and these can take many different shapes."* Dengan kata lain, dalam proses belajar tidak hanya mencakup akademik saja, melainkan

perkembangan karakter dan sikap yang matang akan mendukung kesuksesan di masa mendatang.

Berdasarkan hasil observasi dan kolaborasi bersama guru kelas V di SD Negeri 1 Binangun menunjukkan beberapa permasalahan yang mempengaruhi prestasi belajar khususnya mata pelajaran IPAS di kelas V. Ketuntasan rata-rata sumatif harian kelas yang masih dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yaitu 68, berdasarkan data peserta didik yang tuntas hanya 38,10% dari jumlah peserta didik. temuan tersebut menunjukkan prestasi belajar masih kurang.

Peneliti juga melakukan wawancara dengan guru kelas V di SD Negeri 1 Binangun. Dari hasil wawancara menghasilkan temuan bahwa peserta didik cenderung ingin bekerja sama dengan teman dekat saja, sehingga membuat interaksi dengan peserta didik lain menjadi terbatas saat berkelompok. Hal tersebut juga dapat menghambat dalam berbagi ide atau pandangan yang seharusnya berkembang saat bekerjasama dalam kelompok. Hal ini juga berkaitan dengan kemampuan

komunikasi peserta didik yang masih dalam tahap perkembangan, yang membuat peserta didik merasa kesulitan dalam mengungkapkan pikiran atau perasaan mereka dengan jelas. Sependapat dengan penelitian (Nurfauziah, et al., 2025), bahwa kemampuan komunikasi yang masih berkembang akan menjadi hambatan saat berkolaborasi dengan kelompok. Semua informasi tersebut menunjukkan sikap kolaborasi peserta didik masih rendah, dan memerlukan perhatian lebih untuk meningkatkannya.

Permasalahan yang telah teridentifikasi menunjukkan prestasi belajar dan kolaborasi peserta didik masih rendah. Sehingga, peneliti dan guru kelas berkolaborasi dan sepakat untuk memperbaiki mulai dari hal yang mendasar yaitu dengan menginovasikan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan fenomena permasalahan yang ada. Menurut (Setyosari, 2017), Pendekatan menjadi landasan dalam proses pemilihan metode pembelajaran untuk meningkatkan proses pembelajaran, pemilihan strategi pembelajaran yang baik dan efektif harus didasarkan pada

pendekatan yang tepat. Dengan demikian, peningkatan pembelajaran dapat diawali dengan memperbaiki pendekatan terlebih dahulu. Setelah melakukan diskusi, peneliti dan guru menemukan inovasi pembelajaran yang sesuai berdasarkan temuan permasalahan, yaitu menggunakan pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) berbasis model *Discovery Learning*.

Rendahnya prestasi belajar dan kolaborasi peserta didik menunjukkan perlu adanya peningkatan inovasi dan efektivitas dalam merencanakan pembelajaran. Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang menyatukan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam pembelajaran. Pendekatan STEM dapat membekali dan meningkatkan berpikir kritis, problem solving, kreativitas, kolaborasi dan komunikasi peserta didik. Sejalan dengan pendapat (Helga, et al., 2024), aspek STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) akan sangat membantu peserta didik dalam menghadapi tantangan sehari-hari dalam masyarakat global dan perkembangan teknologi yang pesat. Dalam penelitian tersebut, hanya

berfokus pada pendekatan STEM saja, sedangkan dalam penelitian ini mengintegrasikan pendekatan STEM berbasis *Discovery Learning*.

*Model Discovery Learning* dapat memfasilitasi peserta didik dengan belajar menemukan pengetahuan secara mandiri, mulai dari observasi, analisis masalah, koleksi data hingga menarik kesimpulan. Menurut (Ekaputra, 2023), penerapannya pembelajaran penemuan berorientasi kepada peserta didik, yang menuntut keaktifan dan kemandirian dalam menemukan suatu informasi dan materi pembelajaran. Sejalan dengan pendapat oleh (Diah, et al., 2018), *Discovery Learning* mendorong peserta didik secara mandiri menemukan konsep-konsep materi yang belum dipahami dengan aktivitas praktikum yang ada dalam sintaks *Discovery Learning* yaitu stimulasi, pernyataan masalah, pengumpulan data hingga kesimpulan.

Pendekatan pembelajaran harus mampu membangkitkan keaktifan peserta didik dalam pemahaman konsep secara holistik dan bermakna yang sekaligus pengembangan keterampilan abad 21 yang relevan untuk bekal peserta didik dalam

menghadapi tantangan kehidupan global. Pendekatan STEM berbasis model *Discovery Learning* dapat menjadi solusi capaian prestasi belajar dan kolaborasi peserta didik. Pengintegrasian pendekatan STEM berbasis *Discovery Learning* dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan prestasi belajar dan pemecahan masalah bagi peserta didik. Sependapat dengan penelitian (Lestari, et al., 2019), penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dan STEM dapat meningkatkan kolaborasi secara bertahap. Sehingga penggabungan kedua unsur ini dapat mendorong *critical thinking*, *creativity* dan *problem solving* peserta didik, serta berpotensi besar dalam meningkatkan prestasi belajar dan kolaborasi dengan menunjuk kerja sama, diskusi, dan problem solving secara bersama-sama.

## **Metode**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas digunakan untuk menjadi solusi permasalahan di kelas V SD Negeri 1 Binangun. Menurut Kunandar (Nurulanningsih,

2023), Penelitian tindakan kelas merupakan strategi untuk mengembangkan kinerja, metode ini menjadikan guru sebagai peneliti sekaligus inovator dan kolaborator. Sejalan dengan pandangan (Ramadhan & Nadhira, 2022) Penelitian tindakan kelas memberikan cara dalam pembaruan sistematis dan inovatif untuk membenahi serta memaksimalkan profesionalisme pedagogik guru. Dengan demikian, pemilihan metode penelitian tindakan kelas dianggap relevan untuk memaksimalkan kualitas pembelajaran yang *student centered* sehingga sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan peserta didik.

Penelitian dilaksanakan dengan berkolaborasi dengan guru kelas V di SD Negeri 1 Binangun, Kecamatan Mrebet, Kabupaten Purbalingga. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 (dua) siklus yang setiap siklusnya berisi dua pertemuan. Subjek penelitian ini yaitu 21 peserta didik kelas V SD Negeri 1 Binangun. Penelitian dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian yaitu tahap perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi yang diterapkan di setiap

siklusnya. Setiap pertemuan berlangsung selama dua jam pembelajaran (2 x 35 menit). Teknik pengumpulan data berdasarkan instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes digunakan untuk menilai prestasi belajar, sedangkan instrumen non-tes mengevaluasi sikap kolaborasi, lembar keaktifan, serta dokumentasi. Capaian keberhasilan dilihat dari meningkatnya prestasi belajar minimal 75% dari jumlah peserta didik berdasarkan KKTP yang ditentukan yaitu 68, serta meningkatnya rata-rata sikap kolaborasi peserta didik 75% dengan kriteria baik dari jumlah peserta didik berdasarkan indikator keberhasilan.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Peningkatan Prestasi Belajar**

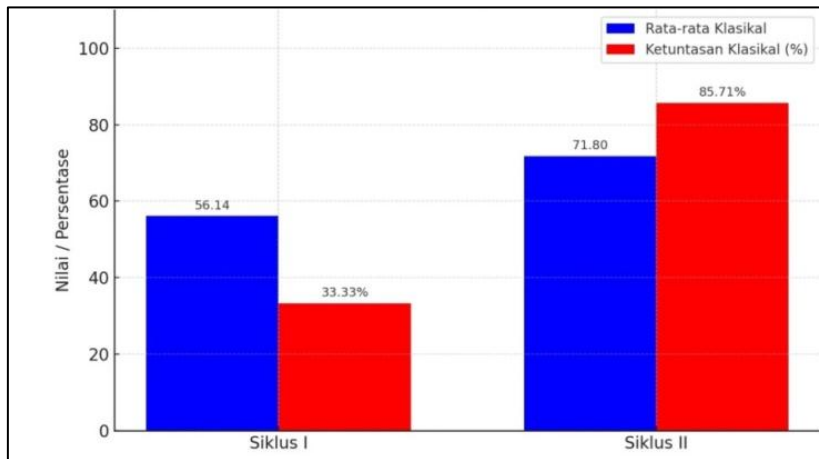
Instrumen penelitian tes digunakan sebagai indikator keberhasilan prestasi belajar yang dibagikan dan dikerjakan oleh peserta didik di akhir sesi pembelajaran. Analisis data dilaksanakan setiap pertemuan di siklus I dan siklus II dengan prosedur penelitian. Tabel 1., merupakan hasil pengukuran tingkat prestasi belajar peserta didik.

**Tabel 1. Analisis Prestasi Belajar Peserta Didik**

Keterangan	Siklus I		Siklus II	
	P1	P2	P1	P2
Kriteria Capaian Prestasi Belajar	68	68	68	68
Jumlah Peserta Didik	21	21	21	21
Total Peserta Didik Tuntas	7	10	16	18
Total Peserta Didik Tidak Tuntas	14	11	5	3
Rata-Rata	50,67	61,62	69	74,62
Rata-Rata Klasikal Siklus	56,14		71,8	
Persentase Ketuntasan Belajar Kelas	33,33%	47,62%	76,19%	85,71%
Persentase Ketuntasan Klasikal Siklus	33,33%		85,71%	

Data pada Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan dalam prestasi belajar dari siklus I ke siklus II. Sejalan dengan penelitian (Rahayu & Sutarno, 2021), bahwa integrasi pendekatan STEM dengan

model *Discovery Learning* berpengaruh pada prestasi belajar yang lebih baik dari sebelumnya. Hal ini menunjukkan adanya dampak positif dari integrasi pendekatan yang digunakan.



**Gambar 1. Diagram Persentase dan Rata-Rata Prestasi Belajar**

Gambar 1. Menunjukkan adanya perbandingan ketuntasan belajar peserta didik. Sejalan dengan penelitian (Stefvannof, et al., 2023), menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dengan mengintegrasikan

model *Discovery Learning* dengan pendekatan STEM. Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran yang tepat akan berdampak positif terhadap peningkatan prestasi belajar peserta didik.

Pada pelaksanaan siklus I, pembelajaran dimulai melalui visualisasi dengan video atau gambar, sehingga dapat memantik ketertarikan peserta didik terhadap permasalahan nyata yang akan dipelajari. Selanjutnya peserta didik dibimbing untuk bertanya dan mengidentifikasi serta memecahkan masalah secara berkelompok, proses tersebut dapat membantu peserta didik untuk berinteraksi secara aktif, mandiri, dan berpikir logis. Dan pada tahap penarikan kesimpulan masalah peserta didik mempresentasikan hasil diskusi yang secara tidak langsung melatih percaya diri peserta didik. Temuan yang sama dilakukan oleh (Baroroh & Ismatulloh, 2022), bahwa diskusi kelompok dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Namun capaian pada siklus I masih berada dibawah indikator keberhasilan yang diharapkan, sehingga perlu dilakukan siklus II untuk mengoptimalkan kekurangan yang ditemukan.

Sebagai lanjutan dari data yang ditemukan, siklus II difokuskan pada penyempurnaan di siklus sebelumnya khususnya pada LKPD kelompok yang dirancang sesuai kebutuhan peserta didik. Meskipun capaian prestasi

belajar diambil dari soal evaluasi individu, keterlibatan peserta didik secara aktif saat pembelajaran dan berdiskusi kelompok terbukti berdampak positif pemecahan masalah dan penemuan materi secara mandiri. Penelitian ini sejalan dengan (Johan & Rohaeti, 2024), bahwa *Discovery Learning* berkontribusi memotivasi *problem solving* pada peserta didik dalam berkelompok. Didukung temuan lain oleh (Khomsatun & Winanto, 2024), model pembelajaran *Discovery Learning* berdampak pada keaktifan belajar peserta didik saat proses pembelajaran.

Pada pelaksanaan siklus II, diskusi kelompok dibimbing dengan lebih terencana dan adaptif dengan penekanan pembelajaran yang diberikan. Pada siklus ini peserta didik ditekankan pada proses ilmiah dan berpikir kreatif untuk merancang sebuah solusi permasalahan ataupun produk sederhana. Peserta didik tampak lebih antusias dan percaya diri saat pembelajaran terutama saat mengungkapkan ide dan mempresentasikan hasil diskusi. Selaras dengan temuan (Yuniati, et al., 2023), pendekatan STEM dapat

memotivasi keaktifan dan meningkatkan prestasi belajar. Dukungan penelitian lain dilakukan oleh (Cahyaningtyas, et al., 2023), menekan *Discovery Learning* dapat meningkatkan capaian belajar serta kerjasama peserta didik. Dampak positif tersebut dapat membuktikan pendekatan tersebut dapat secara optimal memotivasi pemahaman konsep secara mandiri.

Peningkatan pembelajaran juga teridentifikasi dari persentase pencapaian meningkat dari siklus I sebesar 75% dengan kriteria baik, menjadi 88,64% dengan kriteria sangat baik pada siklus II. Begitu juga dengan peningkatan dengan hasil lembar kegiatan peserta didik dari 60,36% dengan kategori cukup pada siklus I, menjadi 80,48% dengan kategori baik pada siklus II. Keaktifan guru dan peserta didik menunjukkan bahwa, pembelajaran penemuan yang eksploratif dan melatih penyelesaian masalah dalam konteks nyata pada peserta didik berkontribusi pada prestasi belajar secara signifikan. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian (Izfauziah, 2024), peningkatan prestasi belajar berbanding lurus dengan

profesionalisme pedagogik guru dalam mengelola kelas.

Penemuan diperkuat dengan penelitian lain, sejalan dengan (Ningkaula, et al., 2021), integrasi pendekatan STEM dan *Discovery Learning* dapat berkontribusi pada capaian belajar, kompetensi afektif seperti pemahaman konsep yang mendalam pada peserta didik. Penelitian oleh (Syarifah Ayu & Rahayu, 2022), menunjukkan pendekatan STEM berdampak pada *critical thinking* dan kreativitas pada diri peserta didik dalam berkelompok. Dukungan penelitian lain oleh (Abdullah, et al., 2016), model *Discovery Learning* menekan peran aktif peserta didik untuk belajar menemukan dengan mandiri yang menunjang prestasi belajar. Dengan demikian, penerapan pendekatan ini dapat direkomendasikan menjadi salah satu strategi holistik yang diterapkan dalam pembelajaran.

### **Peningkatan Sikap Kolaborasi**

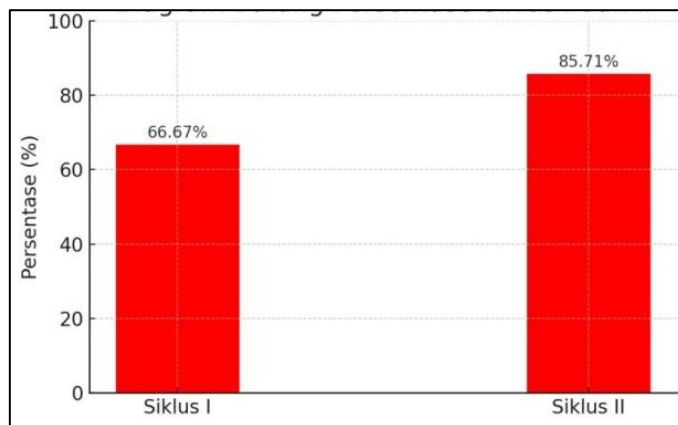
Evaluasi sikap kolaborasi peserta didik diambil melalui angket yang diberika akhir sesi pembelajaran di setiap siklusnya. Instrumen ini mengukur sikap kolaborasi melalui

pernyataan positif dan negatif, dengan menggunakan beberapa indikator, seperti yang disampaikan (Dhitarifa, et al., 2023), indikator kolaborasi yaitu, antusias, produktif, bertanggung jawab, adaptif, dan toleransi. Penguasaan indikator tersebut

terbukti dapat mendukung efektifitas dalam berkelompok saat pembelajaran berlangsung. Hasil rekapitulasi angket sikap kolaborasi siswa dapat dilihat pada Tabel 2, serta Gambar 2.

**Tabel 2. Data Angket Sikap Kolaborasi**

Indikator	No. Butir	Rata-Rata Indikator			
		Siklus I		Siklus II	
Antusias	1-4	2,75	Baik	2,86	Baik
Produktif	5-8	2,48	Cukup	2,87	Baik
Bertanggungjawab	9-12	2,69	Baik	2,96	Baik
Adaptif	13-16	2,62	Baik	2,88	Baik
Toleransi	17-20	2,43	Cukup	2,96	Baik
<b>Rata-Rata Klasikal Siklus I</b>		2,59			
<b>Persentase Ketuntasan Kelas Siklus I</b>		66,67%			
<b>Kriteria Ketuntasan Siklus I</b>		Baik			
<b>Rata-Rata Klasikal Siklus II</b>		2,91			
<b>Persentase Ketuntasan Kelas Siklus II</b>		85,71%			
<b>Kriteria Ketuntasan Siklus II</b>		Sangat Baik			



**Gambar 2. Diagram Peningkatan Angket Sikap Kolaborasi**

Data pada Tabel 2., serta Gambar 2., menunjukkan adanya peningkatan sikap kolaborasi peserta didik yang mengidentifikasi efektivitas pendekatan pembelajaran yang

digunakan dapat menunjang peningkatan sikap kolaborasi peserta didik.

Pelaksanaan proses belajar pada setiap siklus, guru memfasilitasi

peserta didik dengan aktivitas eksplorasi dan pemecahan masalah berbasis kelompok untuk menggali konsep awal permasalahan. Kegiatan tersebut mencakup diskusi kelompok dan penyelesaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berkelompok yang kontekstual dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Perencanaan pembelajaran menekan pada mendorong penemuan materi dengan bekerjasama, dan membuat ide maupun solusi permasalahan dan mini proyek yang diakhiri dengan penarikan kesimpulan dengan presentasi kelompok untuk melatih kepercayaan diri peserta didik.

Temuan hasil angket sikap kolaborasi pada siklus I menunjukkan bahwa peserta didik menunjukkan antusias dalam bekerja kelompok meskipun masih ada yang pasif dan hanya mengikuti peserta didik yang lebih dominan. Rerata skor angket klasikal pada indikator produktif dan toleransi masih dalam kategori cukup. Hal ini diperkuat dengan hasil observasi yang menunjukkan hanya beberapa peserta didik saja yang aktif dalam menyelesaikan tugas kelompok. Sejalan dengan penelitian (Rosmayani, et al., 2024), menunjukkan proses

belajar yang menggunakan *Discovery Learning* dapat berpengaruh pada kolaborasi peserta didik dalam berkelompok.

Temuan hasil angket sikap kolaborasi pada siklus II, digunakan sebagai instrumen data pembanding keefektifan pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Temuan ini menyatakan indikator yang sudah ditetapkan mengalami peningkatan. Saat proses pembelajaran berlangsung, peserta didik lebih proaktif dan antusias untuk bertanya dan berdiskusi saat mengerjakan LKPD secara berkelompok. Sikap tanggung jawab terlihat saat peserta didik menyelesaikan permasalahan sesuai dengan tugas kelompok yang diberikan, serta tidak bergantung kepada peserta didik yang dominan. Dalam sikap adaptif peserta didik mulai terbiasa dengan dinamika saat berdiskusi kelompok seperti *problem solving* saat menyelesaikan perbedaan menghadapi permasalahan. Pada indikator toleransi peserta didik terlihat lebih mampu menghargai perbedaan pendapat agar kerja kelompok tetap kondusif. Seperti temuan oleh (Zainil, et al., 2023), menyatakan STEM berbasis *Discovery*

*Learning* dapat meningkatkan keterampilan abad ke-21, termasuk kolaborasi.

Penemuan ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan dampak positif dari integrasi pendekatan STEM berbasis *Discovery Learning*. Wahyuningtyas & Widiyono, (2024), menunjukkan integrasi pendekatan ini dapat mendorong *critical thinking* peserta didik melalui kegiatan eksplorasi dan diskusi. Serta penelitian (Baker & Galanti, 2017), menunjukkan integrasi pendekatan STEM dengan model eliciting activities dapat menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif. Berdasarkan temuan penelitian tersebut memperkuat relevansi dan validitas penerapan pendekatan STEM berbasis *Discovery Learning* yang dilakukan pada penelitian ini.

### **Simpulan**

Penerapan pendekatan STEM berbasis *Discovery Learning* secara efektif dapat meningkatkan prestasi belajar dan sikap kolaborasi peserta didik. Keseluruhan ketuntasan belajar peserta didik meningkat dari 33,33% dengan nilai rata-rata kelas 56,14, dan meningkat menjadi 85,71% dengan

nilai rata-rata 71,8. Sementara itu, sikap kolaborasi peserta didik meningkat sebesar 19,04% dari 66,67% dengan kategori baik, dengan persentase akhir sebesar 85,71% dengan kategori sangat baik. Hal tersebut membuktikan indikator antusias, produktif, bertanggung jawab, adaptif, dan toleransi dalam berkelompok mengalami peningkatan sesuai dengan indikator keberhasilan.

### **Daftar Pustaka**

- Abdullah, E., Syam, H., & Latief, N. (2016). *Penerapan Metode Discovery Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Proses Pengolahan Dan Pengawetan Siswa Kelas X Smk Negeri 2 Pinrang*. 2, 1–23.
- Baker, C. K., & Galanti, T. M. (2017). Integrating Stem In Elementary Classrooms Using Model-Eliciting Activities: Responsive Professional Development For Mathematics Coaches And Teachers. *International Journal Of Stem Education*, 4(1), 1–15.
- Baroroh, E. K., & Ismatulloh, K. (2022). Pengaruh Metode Pembelajaran Diskusi Kelompok Terhadap Prestasi Belajar Kimia Di Kelas Xi Ipa Sman 1 Pringgasele. *Lambda : Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa Dan Aplikasinya*, 2(1), 1–5.
- Cahyaningtyas, D., Wardani, N. S., & Yudarasa, N. S. (2023). Upaya

- Peningkatan Hasil Belajar Dan Sikap Kerjasama Siswa Melalui Penerapan Discovery Learning. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(1), 59–67.
- Dhitasarifa, I., Yuliatun, A. D., & Savitri, E. N. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Pada Materi Ekologi Di Smp Negeri 8 Semarang. *Seminar Nasional Ipa*, 684–694.
- Diah, M., Sarwi, W., & Yulianto, A. (2018). Development Of Discovery Learning Model Using Scientific Approach To Increase Student's Comprehension And Communication Skills Article Info. *Jise*, 7(2), 223–228.
- Ekaputra, F. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Praktikum Dengan Model Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Dan Kreativitas Mahasiswa. *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(3), 238–242.
- Gani, A. R. A., & Riadi, S. (2012). *Pendidikan Holistik Konsep Dan Implementasi Dalam Pendidikan*. Uhamka Press.
- Helga, M., Untari, M. F. A., & Mulyani, M. (2024). Penerapan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Rangkaian Arus Listrik Dan Pembangkit Listrik Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1068–1077.
- Izfauziah. (2024). *Pengaruh Pengelolaan Kelas Terhadap Efektivitas Belajar Peserta Didik*. 15(1), 68–70.
- Johan, E., & Rohaeti, E. (2024). Does The Integrated Discovery Learning Stem Model Improve Students' Problem Solving Skills In Chemistry Learning? Meta-Analysis Study. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 10(3), 130–138.
- Khomsatun, A., & Winanto, A. (2024). Peningkatan Keaktifan Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Di Kelas V Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah Pgsd Stkip Subang*, 10.
- Lestari, N., Paidi, & Suyanto, S. (2019). The 21 Century Paradigm In Supporting Sustainable Development. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).
- Naufal, I., Yetri, Y., & Junaidah, J. (2024). Implementasi Pendidikan Holistik Di Pondok Modern Darussalam Gontor Kampus 7 Kalianda. *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(2), 741.
- Ningkaula, T. A., Laliyo, L. A. R., Iyabu, H., & Abdullah, R. (2021). Dampak Model Discovery Learning Berpendekatan Stem Terhadap Pemahaman Konsep Hidrolisis Garam Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(2), 76.
- Nurulanningsih. (2023). Classroom Action Research As The Professional Development Of

- Indonesian Language Teachers. *Didactique Bahasa Indonesia*, 4(1), 50–61.
- Rahayu, A. S., & Sutarno, J. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Konsep Laju Reaksi Dengan Model Discovery Pjbl Berbasis Stem Di Sman 1 Lemahabang Cirebon. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (Jpfs)*, 4(1), 17–23.
- Ramadhan, A., & Nadhira, A. (2022). Solusi Alternatif Problematika Pembelajaran Dengan Berbasis Kearifan Lokal Dan Penulisan Artikel Ilmiah Sesuai Dengan Kurikulum Tahun 2013 Di Madrasah Tsanawiyah Darul Hikmah Medan. *Serunai: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(1), 121–128.
- Rosmayani, Arafah, K., & Sri, Andi, H. (2024). *Peningkatkan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas Vii f menggunakan model Discovery Learning*. 1(20), 408–414.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories An Educational Perspective* (P. Smith (Ed.); Sixth). Pearson.
- Setyosari, P. (2017). Menciptakan Pembelajaran Yang Efektif Dan Berkualitas. *Jinotep (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 1(5), 20–30.
- Stefvannof, D., Oktavia, R., Lestari, T., Sari, Monica, P., & Wati, F. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning Dengan Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Viii Smp Negeri 3 Lubuk Basung Diego. *Journal Of Comprehensive Science*, 3(9), 17–23.
- Syarifah Ayu, & Rahayu, W. (2022). Pendekatan STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1(2), 35–42.
- Wahyuningtyas, I. N., & Widiyono, A. (2024). *The Effect Of Stem-Based Discovery Learning Model On Critical Thinking Skills Of Elementary School Students On Fraction Topics In The Context Of Islamic Education*. 15(2), 139–157.
- Yuniati, M., Rizieq, A. L., & Nur, F. H. (2023). Dampak Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Pendekatan Stem Terhadap Motivasi Dan Prestasi Siswa. *Prosiding Santika 3: Seminar Nasional Tadris Matematika Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan*, 589–598.
- Zainil, M., Kenedi, A. K., Rahmatina, Indrawati, T., & Handrianto, C. (2023). The Influence Of A Stem-Based Digital Classroom Learning Model And High-Order Thinking Skills On The 21st-Century Skills Of Elementary School Students In Indonesia. *Journal Of Education And E-Learning Research*, 10(1), 29–35.