

Hubungan Antara Kolaborasi Antar Siswa Dengan Hasil Belajar Fisika Pada Materi Gerak Di Kelas Viii Smp Negeri 4 Padangsidempuan

Abdul Hadi¹⁾, Eni Sumanti Nasution²⁾, Sri Utami Kholilla Mora Siregar³

^{1,2,3}Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Graha Nusantara

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kolaborasi antar siswa dan hasil belajar fisika pada materi gerak di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional. Sampel terdiri atas 30 siswa kelas VIII-A yang dipilih melalui purposive sampling. Data kolaborasi diperoleh melalui angket berisi 25 item pernyataan yang telah divalidasi, sedangkan data hasil belajar diperoleh dari nilai rapor pada materi gerak. Analisis data meliputi statistik deskriptif, uji normalitas, uji linearitas, dan korelasi Pearson Product Moment. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi antar siswa berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 95,47. Hasil belajar fisika juga berada pada kategori tinggi dengan rata-rata 78,83. Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat dan signifikan antara kolaborasi antar siswa dan hasil belajar fisika ($r = 0,718$; $p < 0,01$). Koefisien determinasi sebesar 51,6% menunjukkan bahwa kolaborasi memberikan kontribusi besar terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menegaskan pentingnya pembelajaran kolaboratif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di SMP.

Kata Kunci: *Kolaborasi siswa, hasil belajar, fisika, materi gerak, SMP.*

Abstract

This study aims to determine the relationship between student collaboration and physics learning outcomes on the topic of motion among eighth-grade students at SMP Negeri 4 Padangsidempuan. A quantitative correlational method was applied with a sample of 30 students selected through purposive sampling. Collaboration data were collected using a validated 25-item questionnaire, while learning outcomes were obtained from report scores related to motion concepts. Data analysis included descriptive statistics, normality testing, linearity testing, and Pearson Product Moment correlation. The results show that student collaboration is categorized as high, with an average score of 95.47. Physics learning outcomes also fall into the high category, with an average score of 78.83. The correlation analysis revealed a strong and significant positive relationship between student collaboration and learning outcomes ($r = 0.718$; $p < 0.01$). The coefficient of determination indicates that collaboration contributes 51.6% to learning outcomes. This study highlights the essential role of collaborative learning in improving physics achievement in junior high schools.

Keywords: *collaboration, learning outcomes, physics, motion, junior high school.*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sains tidak hanya berperan dalam penyampaian pengetahuan faktual, tetapi juga sebagai fondasi dalam membangun pola pikir ilmiah dan karakter pembelajar abad ke-21. Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat, peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi efektif, dan kolaborasi (Trilling & Fadel, 2009; World Economic Forum, 2020). Oleh karena itu, proses pembelajaran tidak lagi hanya berorientasi pada hasil akademik semata, tetapi juga harus mampu membentuk kompetensi sosial dan kognitif secara berimbang.

Di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) — khususnya Fisika — menjadi salah satu sarana penting untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Salah satu materi yang fundamental dalam Fisika kelas VIII adalah materi gerak, yang mencakup konsep-konsep seperti jarak, perpindahan, laju, kecepatan, dan percepatan. Pemahaman terhadap konsep-konsep ini tidak hanya penting secara akademis, tetapi juga memiliki keterkaitan langsung dengan fenomena kehidupan sehari-hari, seperti transportasi, olahraga, dan teknologi (Yulianti & Fauziah, 2022). Oleh karena itu, pembelajaran materi gerak harus dirancang sedemikian rupa agar dapat dipahami secara konseptual dan aplikatif.

Namun demikian, tantangan dalam pembelajaran Fisika masih cukup besar. Berdasarkan hasil studi oleh Nurhayati dan Widodo (2020), diketahui bahwa sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi dalam membedakan konsep jarak dan perpindahan, serta kesulitan dalam memahami hubungan antara laju dan kecepatan. Hambatan ini diperparah dengan pendekatan pembelajaran yang masih dominan berpusat pada guru (teacher-centered), yang menyebabkan siswa menjadi pasif, hanya mendengar dan mencatat tanpa kesempatan untuk mengeksplorasi dan membangun makna sendiri.

Rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran berkontribusi langsung terhadap rendahnya hasil belajar. Hidayati dan Yulianto (2021) mengungkapkan bahwa siswa cenderung lebih mudah memahami konsep abstrak dalam sains ketika terlibat secara aktif melalui diskusi dan kerja kelompok. Oleh karena itu, perlu adanya pendekatan pembelajaran yang bersifat

aktif dan kolaboratif, seperti model Problem-Based Learning (PBL). Model ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran yang dihadapkan pada permasalahan kontekstual, kemudian diminta untuk menyelesaikannya secara kolaboratif melalui diskusi dan refleksi bersama (Hmelo-Silver, 2017; Indrawati & Supeno, 2021).

Kolaborasi menjadi aspek penting dalam PBL, karena memungkinkan terjadinya pertukaran ide, klarifikasi konsep, dan pemecahan masalah secara bersama-sama. Lingkungan belajar kolaboratif menciptakan interaksi sosial yang mendukung konstruksi pengetahuan, serta meningkatkan motivasi belajar siswa (Vygotsky, 1978; Johnson & Johnson, 2018). Penelitian oleh Siregar dan Simanjuntak (2022) membuktikan bahwa siswa yang belajar dalam kelompok kolaboratif menunjukkan capaian akademik yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar secara individu.

Hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan menunjukkan bahwa kolaborasi antar siswa belum berjalan secara optimal. Dalam pembelajaran kelompok, hanya sebagian siswa yang aktif berkontribusi, sementara sebagian lainnya cenderung pasif dan hanya mengikuti arus kerja tanpa pemahaman. Fenomena ini berimplikasi pada capaian akademik yang rendah. Data hasil ulangan harian menunjukkan bahwa hanya 45% siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75 pada materi gerak. Ini menjadi indikasi kuat bahwa rendahnya kualitas interaksi dan kolaborasi dalam kelompok berdampak terhadap rendahnya hasil belajar siswa.

Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa kualitas kolaborasi antar siswa memiliki hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar. Rahmawati dan Prasetyo (2019) menemukan bahwa siswa yang aktif berdiskusi, saling membantu, dan menyelesaikan tugas bersama-sama menunjukkan peningkatan pemahaman konseptual yang lebih baik dalam pelajaran IPA. Temuan ini diperkuat oleh Maryani dan Huda (2020), yang menyatakan bahwa kolaborasi bukan hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membentuk karakter tanggung jawab dan kepedulian sosial di kalangan siswa.

Lebih lanjut, Setiawan et al. (2023) menyebutkan bahwa kolaborasi dalam pembelajaran sains mendorong terciptanya

pembelajaran berbasis kompetensi dan nilai-nilai gotong royong, yang sejalan dengan semangat Profil Pelajar Pancasila dalam Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, upaya untuk mengintegrasikan kolaborasi sebagai bagian penting dalam strategi pembelajaran menjadi sangat relevan dan urgen.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

Metode kolaboratif merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada kerja sama antarpeserta didik dalam menyelesaikan tugas atau memecahkan masalah secara bersama-sama. Kata “metode” berasal dari bahasa Inggris *method* yang berarti cara atau prosedur sistematis dalam mencapai tujuan. Sedangkan “kolaboratif” berasal dari bahasa Inggris *collaborative* yang berarti kerja sama atau keterlibatan dalam suatu kegiatan secara bersama-sama. Dengan demikian, metode kolaboratif dapat dimaknai sebagai pendekatan pembelajaran yang menekankan kerja sama kelompok untuk membangun pemahaman bersama.

Menurut Hartika Aulia et al. (2023), *metode kolaboratif adalah suatu pendekatan yang mengembangkan pemahaman siswa melalui diskusi, berbagi pengalaman, dan pemecahan masalah bersama, dengan mengutamakan keterlibatan aktif setiap individu dalam kelompok*. Senada dengan itu, Ramadhan & Faisal (2024) menyebut bahwa *metode ini tidak hanya menekankan kerja sama, tetapi juga mendorong komunikasi dua arah, berpikir kritis, dan tanggung jawab bersama dalam mencapai tujuan pembelajaran*.

Metode kolaboratif juga berlandaskan pada teori konstruktivisme sosial, di mana pembelajaran terjadi sebagai hasil dari interaksi dan negosiasi makna antarindividu. Oleh karena itu, guru tidak berperan sebagai satu-satunya sumber ilmu, melainkan sebagai fasilitator yang mendukung interaksi pembelajaran antar peserta didik (Johnson et al., 2024).

Hasil belajar adalah penguasaan yang didapat seseorang selepas mereka menyerap pengalaman belajar (Febryananda & Rosy, 2019). Menurut (Utami et al., 2022) hasil belajar adalah hasil yang didapatkan dari proses pembelajaran yang diukur melalui penilaian pengetahuan, sikap dan keterampilan mereka sendiri. Hasil belajar dapat memberikan gambaran tentang apa yang siswa capai selama proses pembelajaran. Sedangkan menurut

(Nursari, 2020) hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang terjadi pada seseorang yang menerima pembelajaran, dari kondisi yang tidak mengerti akan sesuatu, karena ia belajar sehingga menghasilkan pengetahuan dan mengerti tentang apa yang dipelajari.

Dari beberapa pendapat di atas, hasil belajar adalah kemampuan yang didapat dari proses pembelajaran atau penguasaan yang didapat selepas menyerap pengalaman belajar dari kondisi yang tidak mengerti menjadi mengerti tentang apa yang ia pelajari. Kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar dapat diukur melalui kegiatan evaluasi yang dirancang untuk mengumpulkan datayang menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian korelasional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kolaborasi antar siswa dan hasil belajar fisika pada materi gerak di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 dengan melibatkan 30 siswa kelas VIII-A sebagai sampel yang dipilih melalui teknik purposive sampling berdasarkan kriteria kelengkapan data, keterlibatan dalam pembelajaran fisika, dan kesiapan menjadi responden. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas angket kolaborasi antar siswa yang berisi 25 item pernyataan dengan skala Likert 1–5, serta dokumentasi nilai rapor siswa pada materi gerak untuk memperoleh data hasil belajar. Angket telah divalidasi oleh ahli dan dinyatakan 100% valid, sehingga layak digunakan sebagai alat pengumpul data. Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan berupa penyusunan instrumen dan perizinan, tahap pelaksanaan berupa penyebaran angket dan pengumpulan data nilai, serta tahap pengolahan data yang dilakukan dengan teknik statistik. Analisis data diawali dengan analisis deskriptif untuk mengetahui gambaran kolaborasi siswa dan hasil belajar, dilanjutkan dengan uji normalitas dan linearitas sebagai prasyarat uji korelasi. Hubungan antara kedua variabel diuji menggunakan korelasi Pearson Product Moment, sedangkan besarnya kontribusi kolaborasi terhadap hasil belajar dihitung menggunakan koefisien determinasi.

Semua proses analisis dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Padangsidimpuan dengan melibatkan 30 siswa kelas VIII-A sebagai responden. Data penelitian terdiri dari dua variabel utama, yaitu kolaborasi antar siswa (variabel X) dan hasil belajar fisika pada materi gerak (variabel Y).

Data kolaborasi antar siswa diperoleh melalui angket dengan 25 item pernyataan menggunakan skala Likert 1-5. Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh statistik deskriptif sebagai berikut:

Tabel 1 Statistik Deskriptif Kolaborasi Antar Siswa

Statistik	Nilai
Mean	95.47
Median	96.00
Modus	98
Std. Deviation	8.23
Variance	67.71
Range	32
Minimum	78
Maximum	110

Berdasarkan tabel di atas, nilai rata-rata kolaborasi antar siswa adalah 95.47 dengan standar deviasi 8.23. Nilai tertinggi yang dicapai adalah 110 dan nilai terendah adalah 78, sehingga rentang (range) sebesar 32.

Distribusi frekuensi di atas, terlihat bahwa mayoritas siswa (60%) memiliki tingkat kolaborasi yang tinggi dan sangat tinggi, sedangkan 40% siswa memiliki tingkat kolaborasi sedang dan rendah.

Data hasil belajar fisika pada materi gerak diperoleh dari nilai rapor siswa. Statistik deskriptif hasil belajar fisika adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Statistik Deskriptif Hasil Belajar Fisika

Statistik	Nilai
Mean	78.83
Median	80.00
Modus	82
Std. Deviation	7.94
Variance	63.04
Range	30
Minimum	65
Maximum	95

Nilai rata-rata hasil belajar fisika adalah 78.83 dengan standar deviasi 7.94. Nilai tertinggi yang dicapai adalah 95 dan nilai

terendah adalah 65.

Distribusi hasil belajar menunjukkan bahwa 53.34% siswa memiliki hasil belajar tinggi dan sangat tinggi, sementara 46.67% siswa memiliki hasil belajar sedang dan rendah.

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas

Variabel	Kolmogorov-Smirnov	Sig.	Keterangan
Kolaborasi Antar Siswa (X)	.046	.200*	Normal
Hasil Belajar Fisika (Y)	.083	.200*	Normal

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki nilai signifikansi > 0.05, yang berarti data berdistribusi normal dan memenuhi prasyarat untuk analisis korelasi Pearson.

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel X dan Y bersifat linear.

Hasil uji linearitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi deviation from linearity sebesar 0.873 > 0.05, yang berarti hubungan antara kolaborasi antar siswa dengan hasil belajar fisika adalah linear.

Untuk menguji hipotesis penelitian, dilakukan analisis korelasi Pearson Product Moment.

Tabel 4 Hasil Analisis Korelasi Pearson

	Kolaborasi Antar Siswa	Hasil Belajar Fisika
Kolaborasi Antar Siswa		
Pearson Correlation	1	0.718**
Sig. (2-tailed)		0.000
N	30	30
Hasil Belajar Fisika		
Pearson Correlation	0.718**	1
Sig. (2-tailed)	0.000	
N	30	30

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa koefisien korelasi (r) sebesar **0,718** dengan nilai signifikansi **0,000**, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,01. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel yang diuji. Besarnya nilai koefisien korelasi tersebut berada pada rentang **0,70 ≤ r < 0,90**, sehingga dapat dikategorikan sebagai hubungan yang

kuat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi salah satu variabel, maka cenderung akan diikuti oleh peningkatan pada variabel lainnya secara kuat dan signifikan. Untuk menguji signifikansi korelasi,

Tabel 5 Hasil Uji Signifikansi

t-hitung	t-tabel ($\alpha=0.05$)	t-tabel ($\alpha=0.01$)	Keputusan
5.458	2.048	2.763	H_0 ditolak

Karena t-hitung (5.458) > t-tabel (2.763), maka H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf signifikansi 1%.

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kolaborasi antar siswa di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan tergolong tinggi dengan nilai rata-rata 95,47 dari skor maksimal 125. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu melakukan kerja sama yang baik dalam kelompok pembelajaran fisika. Tingginya tingkat kolaborasi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, penerapan model pembelajaran yang mendukung kerja kelompok telah dilaksanakan dengan baik oleh guru. Hal ini sejalan dengan pendapat Johnson & Johnson (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif memerlukan struktur dan fasilitasi yang tepat dari guru. Kedua, karakteristik siswa SMP yang mulai mengembangkan kemampuan sosial dan komunikasi mendukung terlaksananya kolaborasi yang efektif. Dalam perspektif teori konstruktivisme sosial, Vygotsky (1978) menekankan bahwa pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial, di mana siswa membangun pengetahuan bersama melalui diskusi dan kerja sama.

Hasil belajar fisika pada materi gerak menunjukkan nilai rata-rata 78,83, yang menandakan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai standar ketuntasan minimal. Distribusi hasil belajar memperlihatkan bahwa 53,34% siswa berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Capaian hasil belajar ini dapat dijelaskan melalui faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pembelajaran. Faktor internal mencakup minat, bakat, motivasi, dan cara belajar siswa, sedangkan faktor eksternal mencakup lingkungan belajar serta pendekatan pembelajaran yang digunakan. Temuan ini sejalan dengan Marlina & Solehun (2021) yang menegaskan bahwa keberhasilan belajar dipengaruhi oleh kombinasi faktor personal dan lingkungan belajar.

Signifikan antara kolaborasi antar siswa dengan hasil belajar fisika ($r = 0,718$, $p < 0,01$). Temuan ini mendukung hipotesis penelitian

bahwa kolaborasi berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar. Hubungan ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Pertama, sesuai teori konstruktivisme sosial, siswa membangun pemahaman konsep fisika melalui interaksi dengan teman sebaya. Dalam proses kolaborasi, siswa saling bertukar ide, menjelaskan konsep, dan mendiskusikan pemecahan masalah sehingga memperkuat retensi pengetahuan (Vygotsky, 1978). Kedua, pembelajaran kooperatif sebagaimana ditegaskan oleh Slavin (2015) meningkatkan hasil belajar melalui interdependensi positif, akuntabilitas individual, dan interaksi tatap muka. Ketiga, kolaborasi mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar. Gillies (2016) menunjukkan bahwa keterlibatan aktif dalam kerja kelompok berdampak signifikan pada peningkatan hasil belajar. Selain itu, mekanisme scaffolding peer-to-peer memungkinkan siswa yang lebih mampu membantu teman sekelompok dalam mencapai zona perkembangan proksimal (ZPD).

Hasil analisis menunjukkan bahwa kolaborasi antar siswa memberikan kontribusi sebesar 51,6% terhadap hasil belajar fisika, sementara 48,4% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti. Faktor tersebut meliputi: (1) faktor internal siswa seperti kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan motivasi intrinsik; (2) faktor pembelajaran seperti metode mengajar guru, penggunaan media pembelajaran, serta manajemen kelas; dan (3) faktor lingkungan meliputi dukungan orang tua, fasilitas sekolah, serta kondisi sosial ekonomi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai hubungan antara kolaborasi antar siswa dengan hasil belajar fisika pada materi gerak di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat kolaborasi antar siswa di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan tergolong tinggi dengan nilai rata-rata 95,47 dari skor maksimal 125. Distribusi data menunjukkan bahwa 60% siswa memiliki tingkat kolaborasi yang tinggi dan sangat tinggi.
2. Tingkat hasil belajar fisika pada materi gerak menunjukkan nilai rata-rata 78,83, dengan 53,34% siswa berada

pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mencapai standar ketuntasan minimal.

3. Terdapat hubungan positif yang kuat dan signifikan antara kolaborasi antar siswa dengan hasil belajar fisika pada materi gerak ($r = 0.718$, $p < 0.01$). Kekuatan hubungan termasuk dalam kategori kuat berdasarkan kriteria Guilford.
4. Kolaborasi antar siswa memberikan kontribusi sebesar 51.6% terhadap hasil belajar fisika pada materi gerak, sedangkan 48.4% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.
5. Hipotesis penelitian diterima, yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara kolaborasi antar siswa dengan hasil belajar fisika pada materi gerak di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

6. REFERENSI

- Bruffee, K. A. (2017). *Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge*. Johns Hopkins University Press.
- Dooley, M. (2020). *Telecollaboration*. In S. Hiltunen (Ed.), *Contemporary Approaches to Learning* (pp. 45–61). Routledge.
- FacultyFocus. (2024). *Collaborative Learning Techniques to Promote Student Engagement*. Retrieved from <https://www.facultyfocus.com>
- Gillies, R. M. (2016). Cooperative Learning: Review of Research and Practice. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(3), 39–54. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18320-4_7
- Gillies, R. M. (2016). *Cooperative Learning: Review of Research and Practice*. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(3), 39–54. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n3.3>
- Hamid, S. (2011). *Pembelajaran Kolaboratif dalam Perspektif Konstruktivisme Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Hmelo-Silver, C. E. (2017). *Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?*. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Indrawati, E., & Supeno, S. (2021). Implementasi Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 1–8.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2018). *Cooperation and the Use of Cooperative Learning*. In J. Hattie & E. M. Anderman (Eds.), *Visible Learning Guide to Student Achievement* (pp. 45–60). Routledge.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2018). *Cooperation in the Classroom*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315626559>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2024). *Cooperation in the Classroom* (10th ed.). Interaction Book Company.
- Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2017). Benefits of Collaborative Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31(2), 486–490.
- Marlina, & Solehun. (2021). Faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(2), 115–124. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JPMFI/article/view/32201>
- Maryani, N., & Huda, N. (2020). Pengaruh Kolaborasi terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 101–108.
- Methodenpool Uni-Koeln. (2024). *Collaborative Learning and Teaching Strategies*. Retrieved from <https://methodenpool.uni-koeln.de>
- Nurhayati, D., & Widodo, W. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 9(1), 22–29.
- OECD. (2019). *Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass*. Retrieved from <https://www.oecd.org>
- Rahmawati, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengaruh Kolaborasi Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 15(1), 45–52.
- Ramadhan, I., & Faisal, M. (2024). *Model Pembelajaran Kolaboratif: Teori dan Implementasi di Kelas Abad 21*. Jakarta: Prenada Media.
- Setiawan, H., Nasution, R. A., & Suryani, T. (2023). Integrasi Nilai Gotong Royong

- dalam Pembelajaran IPA Kolaboratif Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 13(1), 50–63.
- Siregar, D. M., & Simanjuntak, E. (2022). Penerapan Pembelajaran Kolaboratif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Sains*, 6(2), 81–89.
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315631317>
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice* (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
<https://doi.org/10.2307/1165935>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report*. Retrieved from <https://www.weforum.org>
- Yuliati, L., & Fauziah, L. N. (2022). Pembelajaran Fisika Kontekstual Berbasis Kehidupan Sehari-hari Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 11(1), 15–23.