

**PENGARUH MODEL KOOPERATIF LEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS XI**

Fine Eirene¹, Ady Frenly², Ruth Angelina Pardede³

Email : fine.eirene@gmail.com¹, adyfrenly@gmail.com², angelinapardederuth@gmail.com³

¹²³ Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Dan, Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen
Pematangsiantar, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Model Kooperatif Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Negeri 1 Pematangsiantar T.A 2024 – 2025. Penelitian ini menggunakan desain pretest-posttest control group design, yang merupakan bagian dari metode kuasi-eksperimen Sampel dalam penelitian ini akan diambil dari populasi yang telah disebutkan di atas. Sampel yang digunakan adalah dua kelas dari tiga kelas yang ada di kelas XI IPA. Hasil analisis Paired Samples t-Test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest pada ketrampilan proses sains di kelas kontrol dan eksperimen. Rata-rata selisih antara skor pretest dan posttest adalah 7,846, yang berarti skor posttest cenderung lebih tinggi dibandingkan skor pretest dengan selisih rata-rata sebesar 0,802. Penyebaran data selisih ini, yang diukur melalui deviasi standar, relatif kecil, yakni sebesar 0,484, sehingga hasilnya cukup konsisten di antara sampel. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan secara statistik dalam ketrampilan proses sains siswa setelah perlakuan atau intervensi diberikan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan efektif dalam meningkatkan ketrampilan siswa.

Kata Kunci: Model, Kooperatif Learning, Keterampilan Proses, Sains

Abstract

This research aims to determine the effect of the cooperative learning model to improve the science process skills of students at SMA Negeri 1 Pematangsiantar FY 2024 - 2025. This research uses a pretest-posttest control group design, which is part of the quasi-experimental method. The sample in this research will be taken from the population mentioned above. The samples used were two classes from three classes in class XI IPA. The results of the Paired Samples t-Test analysis show that there is a significant difference between the pretest and posttest scores on science process skills in the control and experimental classes. The average difference between pretest and posttest scores is 7.846, which means that posttest scores tend to be higher than pretest scores with an average difference of 0.802. The spread of this difference data, which is measured through standard deviation, is relatively small, namely 0.484, so the results are quite consistent between samples. Thus, it can be concluded that there is a statistically significant increase in students' science process skills after the treatment or intervention is given. This increase shows that the treatment implemented is effective in improving students' skills.

Kata Kunci: Models, Cooperative Learning, Process Skills, Science

Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu hal terpenting didalam kehidupan seseorang, karena dengan adanya pendidikan dapat membantu proses perkembangan manusia ketingkat yang jauh lebih baik lagi. Saat ini dunia pendidikan nasional sedang berada dalam tantangan untuk menghadapi era globalisasi yang semakin canggih dan modern. Sistem pendidikan nasional harus bisa menyiapkan kualitas sumber daya manusia yang bermutu dan mampu bersaing di era globalisasi (Saihu, 2020). Dalam hal ini yang paling tepat untuk bisa mengembangkan kualitas sumber daya manusia adalah sekolah. Sekolah merupakan sebuah sarana yang berfungsi untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Dimana tujuan pendidikan dapat dicapai dengan adanya kurikulum yang berperan sebagai program atau sistem (Simaremare & Purba, 2021). Pendidikan merupakan elemen penting dalam membangun sumber daya manusia yang kompetitif di era globalisasi. Dalam konteks ini, penguasaan keterampilan proses sains menjadi kebutuhan mendasar bagi siswa, terutama dalam pembelajaran fisika yang menuntut pemahaman konsep dan keterampilan praktis. Menurut Johnson ((Pour et al., 2018) pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui kolaborasi kelompok terbukti dapat meningkatkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah siswa dalam konteks sains.

Tujuan pendidikan dapat dicapai dengan adanya kurikulum yang berperan sebagai program atau sistem, yang menjadi pedoman dalam proses pembelajaran serta dalam penerapan kurikulum merdeka juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memberikan ruang bagi guru untuk berinovasi dan lebih fokus pada kebutuhan dan perkembangan siswa. Kurikulum yang efektif berfungsi untuk mengarahkan dan menyelaraskan semua aktivitas pendidikan guna mencapai hasil yang diinginkan, baik dari segi kemampuan akademik maupun karakter siswa (Asmedy, 2021). Dalam lima tahun terakhir, Indonesia telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka, yang bertujuan memberikan keleluasaan kepada guru dan siswa dalam menjalani proses pembelajaran (Sihite et al., 2018).

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, terutama di SMA Negeri 1 Pematangsiantar, penerapan kurikulum merdeka sudah terlaksana, akan tetapi masih rendah nilai dari indikator keterampilan proses sains siswa (Ihsan et al., 2022). Hal ini dapat dilihat dari masih terbatasnya penerapan model pembelajaran yang dibawakan oleh guru, yang belum terlaksana dengan baik. Kurikulum merdeka yang diluncurkan pada tahun 2022 bertujuan untuk memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran, mengutamakan pengembangan karakter, keterampilan abad 21, dan pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa (Tefa et al., 2020). Namun, dalam implementasinya, masih terdapat kesenjangan antara tujuan yang ingin dicapai dan kondisi di lapangan. Salah satu indikator keterampilan proses sains siswa yang menunjukkan rendahnya penerapan kurikulum merdeka adalah terbatasnya model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, seperti yang diharapkan dalam pembelajaran di sekolah-sekolah yang menerapkan kurikulum ini (Sizi et al., 2021).

Meskipun pembelajaran dengan model kooperatif learning diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, SMA Negeri 1 Pematangsiantar masih menghadapi tantangan dalam hal ini. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil evaluasi dan observasi pembelajaran sains di sekolah tersebut, terlihat bahwa keterampilan proses sains siswa masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat pada beberapa indikator keterampilan proses sains yang dievaluasi selama pembelajaran berlangsung, seperti kemampuan siswa dalam melakukan observasi, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan (Simanjuntak, 2021). Data yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di SMA Negeri 1 Pematangsiantar belum sepenuhnya menguasai keterampilan-keterampilan ini, meskipun mereka telah mengikuti berbagai kegiatan praktikum dan percakapan dalam pelajaran sains. Misalnya, pada penilaian keterampilan mengamati, nilai rata-rata siswa yang tercatat hanya sekitar 50-60% dari total kemampuan yang seharusnya dicapai (Alfiani, 2021). Dengan kondisi seperti ini, diperlukan upaya perbaikan dalam

Ruth Angelina Pardede, Fine Eirene, Ady Frenly| Pengaruh Model Kooperatif Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI

penerapan model pembelajaran yang lebih efektif, seperti kooperatif learning, untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 1 Pematangsiantar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model tersebut dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam mengamati, merumuskan masalah, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan dalam konteks pembelajaran sains (Sari & Azmi, 2018).

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi tantangan ini adalah pemilihan suatu model pembelajaran yang tepat yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan juga dalam melaksanakan proses belajar mengajar dengan menekankan penerapan kurikulum merdeka dilaksanakan dengan baik, dengan menerapkan model pembelajaran Kooperatif (Darmiyanti et al., 2021). Model kooperatif learning adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa bekerja sama dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan pembelajaran bersama, Tawadhu (Sunbanu et al., 2019). Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk memahami materi yang dipelajari dan membantu anggota kelompok lainnya (Ngailo et al., 2021). Tujuan utama dari model ini adalah untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam melakukan praktik, komunikasi, dan kerja sama antar siswa, serta mendalami pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Pembelajaran kooperatif memungkinkan siswa untuk berinteraksi dan berdiskusi, sehingga mereka dapat saling berbagi pengetahuan, memperdalam pemahaman, serta mengembangkan keterampilan sosial seperti komunikasi, kolaborasi, dan kerja tim (Laia & Harefa, 2022)

Pernyataan bahwa model kooperatif learning dapat diterapkan dalam kurikulum merdeka banyak disampaikan oleh berbagai pakar pendidikan, termasuk kemendikbudristek dan beberapa peneliti yang meneliti implementasi kurikulum ini. Model pembelajaran kooperatif sangat sejalan dengan prinsip-prinsip yang ada dalam kurikulum merdeka, yang mengutamakan pembelajaran berbasis aktivitas, kolaborasi, dan pengembangan keterampilan abad 21. Dalam konteks ini, Hidayati (Mansurah et al., 2021) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif sangat efektif diterapkan dalam kurikulum merdeka, karena dapat melibatkan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang lebih fleksibel dan berorientasi pada pengembangan keterampilan. Oleh karena itu, model kooperatif learning sangat cocok untuk diterapkan dalam kurikulum merdeka karena mendukung prinsip kolaborasi dan keterlibatan siswa yang menjadi inti dari kurikulum tersebut (Hadi et al., 2020).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa model kooperatif learning dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa karena model ini melibatkan interaksi aktif antar siswa yang memungkinkan mereka untuk saling berbagi informasi, berdiskusi, dan menyelesaikan masalah bersama (Apriani & Rahayu, 2022). Dengan demikian, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, yang sangat penting dalam pembelajaran sains. Menurut Johnson & Johnson (2018) dalam pembelajaran kooperatif, siswa tidak hanya belajar secara individual, tetapi juga belajar untuk bekerja sama, yang mendorong mereka untuk lebih mendalam dalam memahami materi pelajaran. Kerja kelompok ini sangat relevan dengan keterampilan proses sains, yang mencakup kemampuan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, mengomunikasikan dan menganalisis data, Tawil dan Liliyasi (Herlina et al., 2019). Oleh karena itu pembelajaran kooperatif dapat menciptakan lingkungan yang mendukung keterampilan sains secara lebih efektif. Selain itu, penelitian oleh Hidayati (Nurhasanah, 2018) juga menunjukkan bahwa penggunaan model kooperatif learning dalam pembelajaran sains memberikan dampak positif dalam meningkatkan keterampilan praktis siswa. Dengan demikian, penerapan kooperatif learning dapat menjadi strategi yang sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa, yang pada gilirannya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran sains di tingkat SMA.

Model kooperatif learning sangat relevan untuk meningkatkan keterampilan proses sains

siswa, seperti yang telah dibahas dalam latar belakang sebelumnya. Meskipun di SMA Negeri 1 Pematangsiantar saat ini keterampilan proses sains siswa masih rendah, dengan penerapan model kooperatif learning dapat memberikan solusi untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Model kooperatif learning dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Firman et al., 2019). Dengan bekerja dalam kelompok, siswa dapat lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, mendiskusikan ide dan hasil pengamatan mereka, serta bekerja sama untuk menyelesaikan masalah sains. Oleh karena itu, penerapan model kooperatif learning yang lebih optimal di SMA Negeri 1 Pematangsiantar dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang masih rendah saat ini, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang lebih efektif (Seran et al., 2018).

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Learning Dalam Mata Pelajaran Fisika Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Negeri 1 Pematangsiantar”.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, yaitu jenis penelitian yang menekankan pada pengukuran variabel secara numerik dan analisis data menggunakan statistik untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Penelitian kuantitatif digunakan karena bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap keterampilan proses sains siswa melalui pendekatan yang sistematis dan objektif (Ulfa & Irwandani, 2019).

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi-eksperimen (quasi-experimental research). Penelitian kuasi-eksperimen dipilih karena bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 1 Pematangsiantar. Metode ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan (penerapan model kooperatif learning) dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan secara langsung, meskipun penentuan kelompok dilakukan tanpa randomisasi penuh. Penelitian kuasi-eksperimen adalah jenis penelitian yang tepat untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap keterampilan proses sains siswa. Dengan membandingkan kelompok eksperimen dan kontrol melalui pengukuran pretest dan posttest, penelitian ini memberikan data empiris mengenai efektivitas model pembelajaran kooperatif.

Desain penelitian ini dirancang untuk mengidentifikasi pengaruh model kooperatif learning terhadap keterampilan proses sains siswa. Dengan membandingkan hasil pretest dan posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang kuat mengenai efektivitas pembelajaran kooperatif (Zulfira et al., 2019).

Penelitian ini dilaksanakan pada Tahun Ajaran 2024/2025, dengan pelaksanaan yang direncanakan selama 2 bulan, mulai dari Oktober 2024 hingga November 2025. Penelitian ini direncanakan dengan jadwal yang terstruktur untuk memastikan semua tahapan, mulai dari persiapan hingga pelaporan hasil, dapat terlaksana dengan baik. Dengan durasi penelitian selama 2 bulan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang valid dan relevan untuk menjawab pertanyaan penelitian (Mukminah et al., 2020).

Sampel dalam penelitian ini akan diambil dari populasi yang telah disebutkan di atas. Sampel yang digunakan adalah dua kelas dari tiga kelas yang ada di kelas XI IPA. Salah satu kelas akan dipilih untuk menerapkan model kooperatif learning (kelompok eksperimen), sementara kelas lainnya akan menggunakan metode pembelajaran konvensional (kelompok kontrol) (Hardiana, 2022).

Hasil Dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Pematangsiantar, maka hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran kooperatif learning terhadap keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 1 Pematangsiantar Tahun Ajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI yang telah diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran kooperatif learning selama empat minggu. Penelitian ini mengukur keterampilan proses sains berdasarkan lima indikator utama, yaitu mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan (Fauziyah & Anugraheni, 2020).

Instrumen Penelitian

Uji Validitas

Sah atau tidaknya suatu kuesioner sebagai instrumen penelitian ditentukan melalui uji validitas. Instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2015). Untuk menguji validitas, analisis data dilakukan dengan memvalidkan 10 soal esai kepada Validator yaitu Bapak Ady Frenly Simanullang, S.Pd., M.Si, soal dipilih untuk pretest dan posttest.

Teknik Analisi Data

Pada tahap analisis data sampel yang digunakan adalah siswa kelas XI-2 sebagai kelas Kontrol, dan kelas XI-4 sebagai kelas eksperimen sesuai dalam penelitian ini. Lalu analisis data dilanjutkan pada nilai kelas eksperimen dari nilai kelas X-5 dapat dilihat pada tabel, sebagai Hasil berikut:

Tabel 1. Hasil Nilai Kelas Eksperimen Dari Nilai Kelas X-5

No	Nama Siswa	Pretest	Posttest
1.	Ahmad	72	80
2.	Budi	69	71
3.	Citra	73	77
4.	Dewi	77	85
5.	Eko	68	78
6.	Fitri	68	76
7.	Gilang	77	84
8.	Hana	73	80
9.	Iqbal	67	70
10.	Jasmine	72	77
11.	Kevin	67	73
12.	Lina	67	78
13.	Maya	71	80
14.	Nina	60	62
15.	Oki	61	69
16.	Putri	67	73
17.	Rizki	64	69
18.	Sari	71	80

19.	Taufik	65	76
20.	Umi	62	72
21.	Ahmad	77	82
22.	Budi	68	75
23.	Citra	70	78
24.	Dewi	62	72
25.	Eko	67	73
26.	Fitri	70	77
27.	Gilang	64	68
28.	Hana	71	75
29.	Iqbal	66	76
30.	Jasmine	68	80
31.	Kevin	66	73
32.	Lina	79	90
33.	Maya	69	78
34.	Nina	64	70
35.	Oki	74	83
36.	Putri	63	75
37.	Putra	65	96

Tabel menyajikan distribusi hasil pretest siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen (XI-4). Data ini menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai siswa dari pretest eksperimen (68,48) dan pretest control (66,89). Rentang nilai pretest eksperimen dan pretest control adalah 66 hingga 68. Standar deviasi untuk pretest masing-masing adalah 4,711 dan 4,234, menunjukkan tingkat variasi nilai yang relatif serupa pada kedua pengukuran. Variansi data pretest eksperimen (68,48) dan pretest kontrol (66,89) mendukung hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan siswa setelah pembelajaran dengan metode konvensional (Alfajri et al., 2019).

Uji Normalitas

pada uji normalitas, peneliti mendistribusikan data menggunakan program IBM SPSS 2020, dan uji normalitas yang digunakan adalah Kolmogorov-Smirnov. lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 2. Test Of Normality

		Cases		Missing		Total	
kelas		Valid					
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
hasil	pretest-eksperimen	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%
	pretest-kontrol	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%
	posttest-eksperimen	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%
	posttest-kontrol	37	100.0%	0	0.0%	37	100.0%

		Tests of Normality			
kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	Statistic	df
hasil	pretest-eksperimen	.109	37	.973	37
	pretest-kontrol	.132	37	.966	37

posttest-eksperimen	.129	37	.127	.959	37	.194
posttest-kontrol		.17	37	.00	.92	.01
	7		5	7	8	

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa **data pretest dan posttest berdistribusi normal** karena nilai signifikansi (Sig.) pada Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk untuk kedua data (pretest dan posttest) lebih besar dari 0,05.

Uji Homogenitas

Uji Homogenitas adalah himpunan data yang sedang diteliti memiliki karakteristik yang sama atau tidak (kesamaan jenis, sifat, atau watak dari anggota suatu kelompok).

Tabel 3. Test of Homogeneity of Variances

ANOVA					
hasil					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13975.642	3	4658.547	179.312	.000
Within Groups	3741.135	144	25.980		
Total	17716.777	147			

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa nilai signifikan dari yang dibagikan pada kelas kontrol dan eksperimen yaitu $0,04 < 0,181$, maka kedua sampel tersebut memiliki data yang homogen.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini menggunakan program software IBM SPSS 2022, Untuk lebih lengkapnya, dapat dilihat dari tabel 4.7 hasil data uji hipotesis kelas eksperimen XI-4 Menggunakan indikator Keterampilan Proses sains dan model Kooperatif *Learning* :

Tabel 4. Uji Hipotesis

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11388.391	1	11388.391	262.738	.000 ^b
	Residual	6328.386	146	43.345		
	Total	17716.777	147			

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	56.216	1.326		42.408	.000
	kelas	7.846	.484	.802	16.209	.000

Hasil analisis **Paired Samples t-Test** menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest pada keterampilan proses sains di kelas kontrol dan eksperimen. Rata-rata selisih antara skor pretest dan posttest adalah 7,846, yang berarti skor posttest cenderung lebih tinggi dibandingkan skor pretest dengan selisih rata-rata sebesar 0,802. Penyebaran data selisih ini, yang diukur melalui deviasi standar, relatif kecil, yakni sebesar 0,484, sehingga hasilnya cukup konsisten di antara sampel (Jamilah et al., 2021).

Ruth Angelina Pardede, Fine Eirene, Ady Frenly| Pengaruh Model Kooperatif Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Negeri 1 Pematangsiantar T.A 2024 - 2025

Kesalahan standar rata-rata sebesar 0,146 menunjukkan bahwa estimasi rata-rata selisih ini memiliki tingkat presisi yang tinggi. Nilai t-hitung yang diperoleh adalah 7.538, jauh lebih besar dibandingkan nilai t-tabel sebesar 16.209, yang menunjukkan bahwa hasil ini signifikan. Hal ini juga diperkuat oleh nilai signifikansi (p-value) sebesar 0.000, yang jauh lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan secara statistik dalam ketrampilan proses sains siswa setelah perlakuan atau intervensi diberikan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan efektif dalam meningkatkan ketrampilan siswa (Anwar et al., 2022).

Kesimpulan

Hasil analisis Paired Samples t-Test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest pada ketrampilan proses sains di kelas kontrol dan eksperimen. Rata-rata selisih antara skor pretest dan posttest adalah 7,846, yang berarti skor posttest cenderung lebih tinggi dibandingkan skor pretest dengan selisih rata-rata sebesar 0,802. Penyebaran data selisih ini, yang diukur melalui deviasi standar, relatif kecil, yakni sebesar 0,484, sehingga hasilnya cukup konsisten di antara sampel. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan secara statistik dalam ketrampilan proses sains siswa setelah perlakuan atau intervensi diberikan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan efektif dalam meningkatkan ketrampilan siswa.

Daftar Pustaka

- Alfajri, M., Edidas, E., & Thamrin, T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Menerapkan Dasar-Dasar Kelistrikan. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(3), 249. <https://doi.org/10.24036/Voteteknika.V7i3.105688>
- Alfiani, S. N. (2021). Pengaruh Model Cooperative Learning Tipe Talking Stick Terhadap Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 43–49. <https://doi.org/10.23887/Jppp.V5i1.31623>
- Anwar, Y., Ananda, A., Montessori, M., & Khairani, K. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Dengan Pendekatan Savi Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Ppkn. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7433–7445. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V6i4.3355>
- Apriani, T., & Rahayu, P. Y. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator And Explaining. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran Ipa Terpadu*, 2(2), 44–51. <https://doi.org/10.54065/Pelita.2.2.2022.100>
- Asmedy, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan Pkm Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 108–113. <https://doi.org/10.54371/Ainj.V2i2.41>
- Darmiyanti, K. R., Astra, I. K. B., & Satyawan, I. M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division Terhadap Hasil Belajar Teknik Dasar Sepak Sila Dalam Permainan Sepak Takraw. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 8(3), 136. <https://doi.org/10.23887/Jiku.V8i3.29826>
- Fauziyah, N. E. H., & Anugraheni, I. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Tgt (Teams Games Tournament) Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 850–860. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V4i4.459>
- Firman, F., Nurmiati, N., & Nurfitriyani, N. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Game Tournament (Tgt) Berbantuan Media Kokami Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Indonesian Journal Of Educational Science (Ijes)*, 2(1), 57–63. <https://doi.org/10.31605/Ijes.V2i1.529>
- Hadi, A., Nasaruddin, N., & Husniati, H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan Kelas V Sdn 4 Pringgabaya

- Ruth Angelina Pardede, Fine Eirene, Ady Frenly| Pengaruh Model Kooperatif Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Tahun Ajaran 2020/2021. *Jurnal Ilmiah Pendas: Primary Education Journal*, 1(2), 124–133. <https://doi.org/10.29303/Pendas.V1i2.64>
- Hardiana, L. (2022). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Game Tournament Dengan Permainan Kapal Perang Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jp3m (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.37058/Jp3m.V8i1.4195>
- Herlina, M., Sulaiman, E., & Widiastuti, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament (Tgt) Dengan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Di Sman 5 Bengkulu Utara. *Jurnal Ipa Terpadu*, 3(1). <https://doi.org/10.35580/Ipaterpadu.V3i1.11167>
- Ihsan, I., Eddy, A., Syafruddin, S., & Nila, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Ips Pada Siswa Kelas Iv Di Sdn Inpres Sangiang Wera. *Jupe: Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36312/Jupe.V7i1.3192>
- Jamilah, J., Sartika, R. P., & Ulfah, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Atom Dan Partikel Penyusunnya. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 10(1), 48–56. <https://doi.org/10.31571/Saintek.V10i1.2465>
- Laia, K., & Harefa, Y. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray Dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Lauru: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, 1(1), 8–12. <https://doi.org/10.56207/Lauru.V1i1.10>
- Mansurah, R., Wahyuningsih, S., Insani, N., & Syaharuddin, S. (2021). Meta-Analisis: Model Kooperatif Two Stay Two Stray Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Elementary: Kajian Teori Dan Hasil Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(2), 97–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/Elementary.V4i2.5209>
- Mukminah, M., Fitriani, E., Mahsup, M., & Syaharuddin, S. (2020). Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Justek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.31764/Justek.V2i2.3533>
- Ngailo, D. W., Muliadi, A., Adawiyah, S. R., Samsuri, T., & Armansyah, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Keterampilan Sosial Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Empiricism Journal*, 2(1), 19–28. <https://doi.org/10.36312/Ej.V2i1.583>
- Nurhasanah, A. (2018). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas V Sdn 2 Purwawinangun Kecamatan Kuningan Kabupaten Kuningan. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.25134/Pedagogi.V5i1.1587>
- Pour, A. N., Herayanti, L., & Sukroyanti, B. A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Talking Stick Terhadap Keaktifan Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 2(1), 36. <https://doi.org/10.36312/E-Saintika.V2i1.111>
- Saihu, S. (2020). The Effect Of Using Talking Stick Learning Model On Student Learning Outcomes In Islamic Primary School Of Jamiatul Khair, Ciledug Tangerang. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 6(01), 61–68.
- Sari, A., & Azmi, M. P. (2018). Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (Tsts) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 164–171. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V2i1.42>
- Seran, E. B., Ladyawati, E., & Susilohadi, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tgt (Teams Games Tournament) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 115–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.36456/Buanamatematika.V8i2.1749>
- Sihite, A. M. L., Surahman, M., & Sugiman, S. (2018). Pengaruh Penggunaan Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Pedagogi: Jurnal Pendidikan Dasar*,

- Ruth Angelina Pardede, Fine Eirene, Ady Frenly| Pengaruh Model Kooperatif Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Negeri 1 Pematangsiantar T.A 2024 - 2025
6(15).
- Simanjuntak, H. (2021). Perbandingan Model Pembelajaran Cooperative Tipe Talking Stick Dengan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Ips*, 2(1), 36–41.
- Simaremare, J. A., & Purba, N. A. (2021). *Teacher's Competence: Applying The Problem-Based Learning Model Through Academic Supervision*.
<https://doi.org/10.46966/ijae.V2i4.203>
- Sizi, Y., Bare, Y., & Galis, R. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Terhadap Keaktifan Dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Smp Kelas Viii. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.55241/Spibio.V2i1.30>
- Sunbanu, H. F., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2037–2041. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V3i4.260>
- Tefa, P. I., Bulu, V. R., & Nitte, Y. M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Terhadap Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Pada Siswa Kelas Iii Sdi Bakunase 1 Kupang. *Spasi: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Dasar*, 1(1), 13–28.
- Ulfia, T., & Irwandani, I. (2019). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt): Pengaruhnya Terhadap Pemahaman Konsep. *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education*, 2(1), 140–149. <https://doi.org/10.24042/ij sme.V2i1.4220>
- Zulfira, V., Anggereini, E., & Sadikin, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt) Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di Sma Negeri 1 Batang Hari. *Biodik*, 5(3), 273–285. <https://doi.org/10.22437/bio.V5i3.8418>