

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TWO STAY TWO STRAY* (TSTS) PADA MATERI SUHU DAN KALOR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMA NEGERI 2 TONDANO

Riris Liliana Lombo*, Marianus, Alfrie Musa Rampengan
Jeane Cornelda Rende, Parno Sumarno Mahulac

Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado
email: *rirliliana04@gmail.com, marianus@unima.ac.id,
alfrierampengan@unima.ac.id, jeanerende@unima.ac.id,
parnomahulac@unima.ac.id

ABSTRAK

Model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) ialah pendekatan yang berfokus pada interaksi aktif antar siswa melalui kegiatan diskusi serta pertukaran informasi antar kelompok. Studi ini dilaksanakan dengan tujuan guna mengetahui pengaruh model TSTS terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 2 Tondano pada topik suhu dan kalor. Metode yang diterapkan pada studi ini yakni *Quasi Eksperimen* dengan rancangan *Non-Equivalent Pretest-Posttest Control Group*, yang melibatkan 2 kelas, yakni kelas eksperimen serta kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, hasil *pre-test*nya menunjukkan rerata 34 serta meningkat menjadi 83,05 pada *posttest*. Sedangkan, mengalami peningkatan pada kelas kontrol dari rerata 33,52 menjadi 73,81. Selanjutnya dilakukan analisis statistik berupa analisis uji-t independen mendapat nilai sig. 0,0002 ($< 0,05$), yang menandakan antara kedua kelompok tersebut mengindikasikan terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan. Penerapan model belajar kooperatif tipe TSTS terbukti memberikan efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar, karena mengajak siswa untuk aktif terlibat, bertanggung jawab, serta langsung berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran. Dari hasil tersebut, maka bisa ditarik kesimpulan bahwasannya penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS memberi pengaruh yang positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada topik suhu dan kalor.

Kata Kunci : Hasil Belajar, Model Pembelajaran Kooperatif TSTS, Suhu dan Kalor

ABSTRACT

The Two Stay Two Stray (TSTS) cooperative learning model is an approach that focuses on active interaction between students through discussion activities and information exchange between groups. This study was conducted with the aim of determining the effect of the TSTS model on the learning outcomes of students at Tondano 2 Public High School on the subject of temperature and heat. The method applied in this study was a quasi-experiment with a non-equivalent pretest-posttest control group design, involving two classes, namely the experimental class and the control class. In the experimental class, the pretest results showed an average of 34 and increased to 83.05 in the posttest, while the control class experienced an increase from an average of 33.52 to 73.81. Furthermore, a statistical analysis in the form of an independent t-test was conducted, which yielded a sig. value of 0.0002 (< 0.05), indicating that there was a significant difference in learning outcomes between the two groups. The application of the TSTS cooperative learning model proved to be effective in improving learning outcomes because it encouraged students to be more active, responsible, and directly participate in learning activities. From these results, it can be concluded that the application of the TSTS cooperative learning model has a positive effect on improving student learning outcomes on the topic of temperature and heat.

Keywords: Learning Outcomes, TSTS Cooperative Learning Model, Temperature and Heat.

1. PENDAHULUAN

Fisika termasuk dalam ranah ilmu pengetahuan alam dasar yang berperan sebagai fondasi bagi perkembangan berbagai disiplin ilmu lainnya. Proses pembelajaran fisika dipahami suatu aktivitas edukatif yang

dilaksanakan oleh pendidik untuk merenungkan fenomena-fenomena unik melalui pengamatan dan penemuan fakta, konsep, standar, dan hipotesis yang dapat memengaruhi proses pembelajaran fisika. (Maslakhah, Jatmiko, and Sanjaya 2024).

Fisika tidak sekadar kumpulan teori dan rumus yang harus dihafal, tetapi lebih pada pemahaman konsep yang terbentuk melalui penemuan, penyajian data yang menekankan keterlibatan siswa secara aktif (Asih and Match 2023).

Pembelajaran fisika harus berlandaskan pada produk, proses dan sikap ilmiah. Akan tetapi, praktik di sekolah masih sering menempatkan siswa sebagai penerima pasif. Guru lebih dominan menyampaikan materi secara langsung, sementara siswa kurang diberi ruang untuk bereksplorasi melalui diskusi, percobaan, maupun kerja kelompok. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya tingkat keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran, yang pada akhirnya mengakibatkan hasil belajar yang kurang maksimal. Fenomena tersebut terlihat nyata berdasarkan wawancara dengan guru fisika SMA Negeri 2 Tondano pada 20 Maret 2025, yang menyatakan bahwa mayoritas siswa belum meraih KKM 75. Guru juga menilai hasil belajar rendah disebabkan karena penerapan model pembelajaran yang masih berorientasi pada pendidik. Hal tersebut selaras dengan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan seseorang siswa pada 25 Maret 2025, yang mengungkapkan bahwa pembelajaran di kelas kurang memberikan variasi, minim interaksi, serta jarang melibatkan aktivitas belajar yang mendorong partisipasi aktif siswa. Kondisi ini menyebabkan komunikasi yang terjadi lebih bersifat satu arah dari pendidik kepada siswa, sehingga interaksi dan keterlibatan belajar tidak berjalan secara maksimal.

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang bisa mengoptimalkan keaktifan peserta didik serta menciptakan suasana kelas yang lebih menyenangkan. Maka dari itu studi ini menerapkan model pembelajaran kooperatif. Model ini tidak hanya dimaknai sebagai proses pengelompokan siswa atau pemberian tugas dalam bentuk kelompok, melainkan sebagai suatu strategi pembelajaran ketika lingkungan belajar dirancang untuk memfasilitasi adanya interaksi yang saling mendukung antar peserta didik (Sulisworo and Suryani 2014). Salah satu dari diantara bentuk model belajar kooperatif ialah tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Model tersebut menekankan kerja sama, tanggung jawab, serta saling membantu antar siswa dalam kelompok (Tetty

Natalia Sipayung 2017). Dengan pola ini siswa yang berkemampuan tinggi dapat membantu teman yang kesulitan, sementara siswa dengan kemampuan rendah tetap mendapat kesempatan menunjukkan pemahamannya. Interaksi tersebut diharapkan mampu meningkatkan motivasi, memperdalam penguasaan konsep, serta mendorong tercapainya hasil belajar yang lebih optimal (Ekasari, Jua, and Kamila 2023; Hamdani 2025).

Untuk mencapai tujuan tersebut, guru juga berperan penting dalam menyediakan modul dan materi pembelajaran yang sistematis, sehingga mendukung terciptanya suasana belajar aktif, kreatif, dan bermakna. Fokus kajian pada studi ini ialah materi mengenai suhu dan kalor. Suhu dipahami sebagai indikator yang merepresentasikan tingkat panas maupun dinginnya suatu objek, di mana peningkatan suhu berbanding lurus dengan tingkat panas benda tersebut. Sementara itu, kalor diartikan sebagai suatu bentuk energi yang mengalami perpindahan dari objek bersuhu tinggi menuju objek bersuhu rendah ketika keduanya berada dalam kontak langsung. Penerapan model belajar kooperatif tipe TSTS pada topik suhu dan kalor diharapkan tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan capaian belajar siswa, namun juga bisa membuktikan bahwasannya interaksi serta partisipasi aktif dari siswa mampu memperkuat pemahaman konsep fisika secara lebih mendalam.

Berdasarkan uraian masalah diatas, model pembelajaran kooperatif TSTS dinilai relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika, dimana aktivitas pembelajaran melibatkan semua siswa yang di bagi menjadi 2 kelompok siswa yakni kelompok tetap (*Two Stay*) serta kelompok berkeliling (*Two Stray*). Hal ini dapat membangkitkan lingkungan belajar yang dinamis serta menarik sehingga diyakini mampu mendorong peningkatan minat serta capaian akademik siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa pada materi suhu dan kalor di SMA Negeri 2 Tondano.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini yakni di SMA Negeri 2 Tondano dan pelaksanaannya

dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Populasi pada studi ini mencakup semua siswa kelas XI IPA. Melalui proses pemilihan sampel secara acak, didapat dua kelas yang menjadi responden penelitian, yaitu XI IPA A serta XI IPA B, dengan jumlah setiap kelas 21 orang siswa.

Jenis penelitian yang diterapkan dalam studi ini ialah penelitian eksperimen semu dengan *desain non-equal pretest control group* yang diterapkan di 2 kelas, yakni kelas eksperimen serta kelas kontrol. Satu pengukuran (*Pre-test-Post-test*) dilakukan dengan kelas sebagai bagian dari eksperimen semu ini. Diterapkan model pembelajaran TSTS pada kelas eksperimen, sementara itu kelas kontrol memperoleh pembelajaran tanpa penerapan model TSTS. Guna mengukur hasil belajar siswa, keduanya diberikan instrumen tes yakni berupa *pre-test* (tes awal) serta *post-test* (tes akhir). Desain penelitian *non-equal pretest control group* bisa terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kontrol	Q ₁	X ₁	Q ₂
Eksperimen	Q ₃	X ₂	Q ₄

(Sugiyono 2013)

Keterangan :

Q₁ = Pemberian *pre-test* kontrol

Q₂ = Pemberian *post-test* kontrol

Q₃ = Pemberian *pre-test* eksperimen (sebelum diberi perlakuan)

Q₄ = Pemberian *post-test* eksperimen (setelah diberi perlakuan)

X₁ = Perlakuan tanpa menggunakan modul dan model pembelajaran TSTS

X₂ = Perlakuan dengan modul dan model pembelajaran TSTS

Pemeriksaan normalitas Program SPSS 29.0 for Windows akan dipakai guna menggambarkan hasil uji normalitas yang menentukan normal atau tidaknya sebaran data. Berikut hipotesis uji normalitas:

H₀ : Populasi yang terdistribusi secara teratur menjadi sampel.

H_a : Sampel tersebut tidak mewakili populasi secara keseluruhan.

Gunakan rumus uji Kolmogorov-Smirnov berikut untuk menguji perbedaan frekuensi: D adalah maksimum Sn1 (X) – Sn2 (X).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan memakai program SPSS 29.0 for windows untuk memastikan keseragaman data, yang merupakan persyaratan dalam sebuah eksperimen, pada kedua kelas yang akan dipilih. Analisis uji homogenitas dilaksanakan dengan memakai uji kesamaan dua ragam berdasarkan memakai uji-F, dengan hipotesis penelitian sebagai berikut.(Fadilla et al. 2023)

Hipotesis statistik

H₀ = σ₁² = σ₂² (kedua varians sama)

H₁ = σ₁² ≠ σ₂² (kedua varians tidak sama)

α = 5% = 0,05

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} = \frac{s_1^2}{s_2^2} \text{ bila } s_1^2 > s_2^2 \dots (1)$$

Kriteria penerimaan atau penolakan H₀

Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel} = F_{\alpha}(db_1, db_2)$

maka terima H₀.

Dengan : $db_1 = n_1 - 1$ dan $db_2 = n_2 - 1$.

Untuk melakukan pengujian hipotesis, peneliti memanfaatkan program SPSS versi 29.0 for Windows dengan memakai uji-t yang dirumuskan sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \dots (2)$$

Dengan :

$$S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \dots (3)$$

Keterangan :

t = Statistika uji-t

$\bar{X}_1$ = Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = Rata-rata hasil belajar kelas kontrol

s₁² = Varians kelas eksperimen

s₂² = Varians kelas kontrol

S² = Varians gabungan kedua skor

n₁ = Jumlah sampel kelas eksperimen

n₂ = Jumlah sampel kelas kontrol

n = Banyak data

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pretest dan postes dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini yang menjelaskan perolehan nilai tertinggi dan terendah. Berdasarkan tabel 2, jumlah siswa kelas eksperimen ataupun kelas kontrol berjumlah serupa, yaitu 21 orang. Di kelas eksperimen, skor pre-test berkisar antara 20 sebagai nilai terendah hingga 52 sebagai nilai tertinggi, sedangkan skor post-test meningkat dengan nilai terendah 72 dan tertinggi 92. Untuk hasil *pre-test* di kelas kontrol dengan nilai tertinggi ialah 52 dan terendah 20, adapun untuk hasil

posttest untuk nilai tertinggi 88 dan terendah 60.

Tabel 2. Perolan nilai *pretest* dan *posttest*

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean
Pretest Kelas Eksperimen	21	32	20	52	34.00
Posttest Kelas Eksperimen	21	20	72	92	83.05
Pretest Kelas Kontrol	21	32	20	52	33.52
Posttest Kelas Kontrol	21	28	60	88	73.81

Hasil uji normalitas untuk nilai signifikansi setiap data dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Uji Normalitas

	Pretest Kelas Eksperimen	Posttest Kelas Eksperimen	Pretest Kelas Kontrol	Posttest Kelas Kontrol
N	21	21	21	21
Normal Parameters ^{ab}				
Mean	34.00	83.05	33.52	73.81
Std. Deviation	8.367	5.987	8.097	8.553
Sig.	0.134	0.468	0.266	0.080

Merujuk pada tabel 3. nilai sig. hasil dari *pre-test* di kelas eksperimen yakni 0,135 serta hasil *post-test* yakni 0,200. Adapun nilai sig. hasil *pre-test* kelas kontrol yakni 0,200 serta *post-test* yakni 0,081sig. Dari hasil uji normalitas untuk nilai signifikansi setiap data melebihi kriteria sampel 0,05. Oleh karenanya, dapat dinyatakan bahwa data mempunyai distribusi yang normal.

Hasil uji homogenitas pres test dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Uji Homogenitas Pre-test

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	0.032	1	40	0.860
Based on Median	0.003	1	40	0.956
Based on Median and with adjusted df	0.003	1	39.991	0.956
Based on trimmed mean	0.036	1	40	0.850

Merujuk pada tabel 4 Hasil dari *pre-test* kelas eksperimen serta kelas kontrol menunjukkan perolehan *Based on Mean* untuk

signifikansi sebesar 0,860. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa variansi antar kelompok bersifat homogen, karena signifikansi $> 0,05$. Oleh karenanya, data pre-test kedua kelas tersebut dinyatakan homogen.

Hasil uji homogenitas posttest dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Uji Homogenitas Hasil Post-test

Hasil	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	2.127	1	40	0.153
Based on Median	1.245	1	40	0.271
Based on Median and with adjusted df	1.245	1	33.761	0.272
Based on trimmed mean	2.126	1	40	0.153

Merujuk pada tabel 5, hasil posttest pada kelas eksperimen serta kelas kontrol memperlihatkan perolehan *Based on Mean* untuk signifikansi sebesar 0,153. Hal ini mengindikasikan bahwa variansi antar kelompok homogen karena nilai signifikansi $> 0,05$. Oleh sebab itu data hasil posttest kedua kelas tersebut dinyatakan homogen.

Hasil uji t dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 6. Uji T

	T	df	One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil Belajar Siswa	Equal variances assumed	40	0.0001	0.0002	-9.238	2.278
	Equal variances not assumed	35.805	0.0001	0.0003	-9.238	2.278

Merujuk pada hasil analisis yang termuat pada tabel 6, didapatkan untuk nilai signifikansi *two sided p* bernilai 0,0002. Menurut kriteria pengujian, Karena nilai sig. $<0,05$ ($p < 0,05$), maka bisa ditarik simpulan bahwa diantara hasil *post-test* siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol terdapat perbedaan signifikan. Oleh karenanya, implementasi model belajar kooperatif tipe *TSTS* pada topik suhu dan kalor berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa di SMA Negeri 2 Tondano.

Secara keseluruhan, hasil pengujian normalitas serta homogenitas yang dilakukan mengindikasikan data berada dalam distribusi normal serta memiliki variansi yang seragam. Kondisi tersebut menjadikan data memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut melalui uji hipotesis dengan metode uji-t. Hasil uji-t memperlihatkan nilai sig. (p) $0,0002 < 0,05$. Dengan demikian, setelah perlakuan diterapkan didapat perbedaan signifikan pada hasil belajar diantara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Temuan ini menguatkan bahwasannya model belajar kooperatif tipe TSTS bisa membangun suasana belajar yang lebih interaktif, aktif, serta kolaboratif.

Hal tersebut selaras dengan temuan dari studi yang dilaksanakan oleh (Fauzi, Sartika, and Afriza 2024), (Siti Nurjanah 2015), dan (Utami 2020) juga menunjukkan efektivitas penerapan TSTS dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Fauzi et al. menemukan adanya peningkatan ketuntasan klasikal dari 65,7% menjadi 88,5% melalui penerapan TSTS, sedangkan penelitian Nurjanah memperlihatkan bahwa kombinasi TSTS dengan *Think Talk Write (TTW)* membuat hasil belajar siswa di kelas eksperimen meningkat, sementara kelas kontrol justru mengalami penurunan. Selanjutnya, Utami menunjukkan bahwa TSTS tidak hanya berdampak pada ranah kognitif, namun juga mampu meningkatkan aspek afektif serta keterampilan sosial seperti tanggung jawab dan kerja sama. Oleh karenanya, bisa disimpulkan bahwa TSTS konsisten efektif dalam menciptakan keterlibatan siswa sekaligus meningkatkan hasil belajar.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Aziza et al, 2024) menunjukkan bahwa penerapan TSTS berbantuan media video dalam pembelajaran sosiologi menghasilkan nilai rerata post-test kelas eksperimen yang lebih besar dibanding kontrol. Hal tersebut menandakan bahwasannya kombinasi TSTS dengan media pendukung membuat pembelajaran lebih inovatif dan sesuai dengan pendekatan konstruktivistik. Sejalan dengan itu, (Zein 2021) juga menemukan bahwa TSTS bisa meningkatkan hasil belajar pada materi struktur bumi, dimana nilai pre-test yang awalnya rendah mengalami peningkatan yang signifikan pada post-test, disertai dengan aktivitas siswa yang berkembang dari cukup aktif menjadi aktif. Kedua penelitian ini

membuktikan bahwa TSTS mampu diterapkan secara fleksibel pada berbagai mata pelajaran dengan hasil yang konsisten positif.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, bisa ditarik simpulan bahwasannya penerapan model belajar kooperatif tipe TSTS menunjukkan efektivitas yang konsisten pada beragam bidang pembelajaran, baik pada mata pelajaran sains maupun ilmu sosial. Hal ini memperkuat hasil penelitian di SMA Negeri 2 Tondano bahwa TSTS berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar fisika pada topik kalor dan suhu.

4. KESIMPULAN

Merujuk pada hasil penelitian mengenai “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 2 Tondano”, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor. Temuan studi ini memperlihatkan bahwa penerapan model TSTS terbukti efektif dalam meningkatkan capaian belajar dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dari 34,00 pada pretest menjadi 83,05 pada posttest, sedangkan pada kelas kontrol terjadi peningkatan dari 33,52 menjadi 73,81. Peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa model TSTS lebih efektif dalam membantu siswa memahami konsep suhu dan kalor.

Selain itu, implementasi model ini mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, serta menumbuhkan rasa tanggung jawab dalam proses pembelajaran melalui kegiatan diskusi dan interaksi antarkelompok. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dapat dijadikan alternatif yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di sekolah.

5. REFERENSI

- Asih, Nanggi Setya, and Make A Match. 2023. “Meta Analisis Peningkatan Hasil Belajar Fisika Dengan Pendekatan Kooperatif.” *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika* 9(November): 361–75.
- Aziza, Nur Fitri, Sukardi Sukardi, and Ananda Wahidah. 2024. “Perpaduan Model

- Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) Dengan Video Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9(3): 1988–95. doi:10.29303/jipp.v9i3.2635.
- Ekasari, Aprilita, Selestina Kostaria Jua, and Khuriyatul Kamila. 2023. “Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Materi Usaha Dan Energi.” *Journal On Teacher Education*. 5: 547–52.
- Fadilla, Zahara, Penerbit Muhammad Zaini, Penerbit Muhammad Zaini, Karimuddin Abdullah Lawang, Misbahul Jannah, and Ar Raniry. 2023. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*.
- Fauzi, Rizal, Sri Hardianti Sartika, and Edi Fitriana Afriza. 2024. “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (Tsts) Berbantuan Media Poster Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi.” *J-CEKI: Jurnal Cendekiallmiah* 4(1): 1893–1915.
- Hamdani, Haris. 2025. “The Implementation of Storytelling Learning in Speaking through Two Stay Two Stray.” *Journal Of English Education and Linguistics* 6(1): 58–67.
- Maslakhah, Intan Fachrudina, Budi Jatmiko, and I Gusti Made Sanjaya. 2024. “Development of Physics Learning Media: A Literature Review.” *IJORER: International Journal of Recent Educational Research* 5(2): 317–33. doi:10.46245/ijorer.v5i2.558.
- Zein, Derlina. 2021. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (Tsts) Terhadap Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar Pada Materi Struktur Bumi Dan Perkembangannya Di Kelas Viii Smp Negeri 24 Medan.” *Jurnal Biologi dan Konservasi* 7(1).
- Siti Nurjanah, Joko Budi Poernomo. 2015. “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipa TTW Dengan TSTS Terhadap Hasil Belajar Materi Teori Kinetik Gas.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 3(1): 1–15.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*, 270 *Kualitatif Dan R&D*.
- Sulisworo, Dwi, and Fadiyah Suryani. 2014. “The Effect of Cooperative Learning, Motivation and Information Technology Literacy To Achievement.” *International Journal of Learning and Development* 4(2): 58. doi:10.5296/ijld.v4i2.4908.
- Tetty Natalia Sipayung, & Sinta Damera Simanjuntak. 2017. “Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Dengan Menggunakan Modul.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 6(3): 393–98.
- Utami, Sri Marhaening. 2020. “Penerapan Model Two Stay Two Stray (Tsts) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas 9a Dalam Materi Rangkaian Listrik Di Smp Negeri Pakusari Jember Tahun Pelajaran 2018/2019.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 9(2): 78. doi:10.19184/jpf.v9i2.17989.