

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD BERBASIS  
MEDIA MULTIREPRESENTASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA  
KELAS VIII SMP**

Tiara Kencana Putri Deza<sup>1</sup>, Syahril<sup>2</sup>, Azhar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau

<sup>1</sup>[tiara.kencana4826@student.unri.ac.id](mailto:tiara.kencana4826@student.unri.ac.id), <sup>2</sup>[syahril@lecturer.unri.ac.id](mailto:syahril@lecturer.unri.ac.id),

<sup>3</sup>[azhar@lecturer.unri.ac.id](mailto:azhar@lecturer.unri.ac.id)

**ABSTRACT**

*PISA 2022 data indicate that Indonesian students' science literacy remains below international standards, implying widespread difficulty in explaining scientific phenomena, interpreting data, and applying scientific concepts. Observations at SMP Negeri 14 Pekanbaru found physics instruction on abstract topics (light and optical instruments) still dominated by teacher-centered conventional methods, hindering active engagement and multirepresentational understanding. This study describes students' conceptual understanding after implementing STAD cooperative learning supported by multirepresentation media and tests its effect using a quasi-experimental non-equivalent posttest-only control group design. The sample comprised experimental and control classes; data were collected via a 25-item multiple-choice test aligned with conceptual understanding indicators and analyzed descriptively and inferentially using an independent samples t-test. Results show the experimental class mean 79.08 (good) versus control 69.45 (satisfactory); t-test  $p = 0.005 (< 0.05)$ , indicating a significant effect of STAD with multirepresentation media on students' conceptual understanding.*

**Keywords:** STAD Type Cooperative Learning Model, Multirepresentation media, Conceptual Understanding, Light and Optical Instruments.

**ABSTRAK**

Data PISA 2022 menunjukkan literasi sains siswa Indonesia masih di bawah standar internasional, yang berarti banyak siswa kesulitan menjelaskan fenomena ilmiah, menginterpretasi data, dan menerapkan konsep sains. Temuan observasi di SMP Negeri 14 Pekanbaru menunjukkan pembelajaran fisika pada topik abstrak (cahaya dan alat optik) masih didominasi pendekatan konvensional terpusat guru, sehingga keterlibatan aktif dan kemampuan memahami representasi ganda terhambat. Penelitian ini mendeskripsikan pemahaman konsep setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi dan menguji pengaruhnya menggunakan rancangan quasi-eksperimental *non-equivalent posttest only control group*. Sampel terdiri dari kelas eksperimen dan kontrol; data dikumpulkan melalui 25 butir tes pilihan ganda berbasis indikator pemahaman konsep dan dianalisis secara deskriptif serta inferensial dengan *independent sample t-test*. Hasil menunjukkan rata-rata skor kelas eksperimen 79,08 (kategori baik) dibandingkan kontrol 69,45 (kategori cukup); uji t menghasilkan  $p = 0,005 (< 0,05)$ , yang menyatakan adanya pengaruh signifikan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi terhadap peningkatan pemahaman konsep.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, Media Multirepresentasi, Pemahaman Konsep, Cahaya dan Alat Optik

## **A. Pendahuluan**

Pendidikan merupakan komponen fundamental yang berperan strategis dalam membentuk kualitas individu dan tatanan sosial masyarakat, sekaligus menjadi faktor penentu dalam mendorong perubahan sosial dan peningkatan kesejahteraan (Dulyapit et al., 2023). Dalam konteks global yang terus berkembang, sistem pendidikan dituntut untuk menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten, adaptif, dan berdaya saing tinggi. Oleh karena itu, peningkatan mutu pendidikan menjadi suatu keniscayaan, khususnya dalam menghadapi tantangan abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan literasi sains (Marnawati et al., 2023).

Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa capaian literasi sains siswa Indonesia masih berada di bawah standar internasional, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan fenomena ilmiah, menginterpretasikan data, serta mengaplikasikan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini erat kaitannya dengan proses

pembelajaran fisika di sekolah yang bersifat abstrak dan masih didominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru. Akibatnya, siswa cenderung pasif, kurang terlibat dalam proses pembelajaran, serta mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara mendalam maupun menerapkannya dalam konteks nyata (Eliza et al., 2022).

Permasalahan mendasar dalam pembelajaran fisika adalah rendahnya pemahaman konsep siswa melalui berbagai bentuk representasi. Pemahaman konsep fisika tidak hanya menuntut kemampuan verbal, tetapi juga kemampuan visual dan simbolik yang terintegrasi, yang dikenal sebagai kemampuan multirepresentasi (Juraini et al., 2016). Kondisi ini tercermin dari hasil observasi di SMP Negeri 14 Pekanbaru, khususnya pada materi abstrak seperti gelombang, getaran, bunyi, cahaya, dan alat optik. Pembelajaran yang berlangsung masih didominasi pendekatan konvensional, tanpa didukung praktik sederhana maupun variasi representasi, sehingga siswa cenderung pasif dan hanya bergantung pada satu sumber

informasi. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman konsep siswa terhadap materi tersebut.

Sebagai alternatif, model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi dinilai mampu mengatasi permasalahan tersebut. Kombinasi model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan media multirepresentasi tidak hanya mendorong interaksi sosial melalui pembelajaran kelompok heterogen, tetapi juga memperkuat kemampuan kognitif siswa dalam memahami konsep (Prayogi et al., 2024). Dukungan media multirepresentasi yang menyajikan konsep fisika dalam berbagai bentuk, seperti teks, gambar, grafik, animasi, dan simulasi, memungkinkan siswa memahami konsep secara lebih menyeluruh dan mendalam.

Beberapa penelitian telah mengkaji penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dipadukan dengan media representasi. Faridah et al., (2020) menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan media audiovisual untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 1 Pondok Kubang. Hasilnya

menunjukkan peningkatan motivasi pada setiap siklus, dengan rata-rata skor angket berkisar antara 61,3% (siklus I) hingga 69% (siklus IV), seluruhnya dalam kategori sedang.

Senada dengan itu, Mahardika et al., (2023) meneliti pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan media audiovisual terhadap kemampuan multirepresentasi fisika siswa SMP. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan representasi verbal dalam kategori tinggi, sementara representasi matematis, gambar, dan grafik meningkat dalam kategori sedang. Selain itu, terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan dengan model *direct instruction*.

Rohyana et al., (2025) juga menemukan bahwa implementasi model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan media gambar di sekolah dasar mampu meningkatkan rata-rata nilai siswa pada setiap siklus, seiring dengan meningkatnya aktivitas dan partisipasi siswa. Sementara itu, Furwati et al., (2017) menunjukkan bahwa pembelajaran multirepresentasi pada materi Hukum Newton meningkatkan penguasaan

konsep siswa secara signifikan, dari rata-rata 5,16 menjadi 11,16 (rentang 0–14), meskipun sebagian siswa masih memiliki miskonsepsi yang sulit diubah terkait Hukum I, II, dan III Newton.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dipadukan dengan media pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar, hasil belajar, kemampuan representasi, dan pemahaman konsep siswa. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada penggunaan satu atau dua jenis representasi, sehingga belum mengakomodasi pendekatan multirepresentasi secara komprehensif. Selain itu, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi terhadap pemahaman konsep pada materi cahaya dan alat optik di tingkat SMP masih relatif terbatas.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengukur pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi

terhadap pemahaman konsep siswa pada materi cahaya dan alat optik di kelas VIII SMP Negeri 14 Pekanbaru. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam pengembangan strategi pembelajaran fisika yang lebih efektif, inovatif, dan kontekstual.

## **B. Metode Penelitian**

### **1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode quasi experimental dengan rancangan *non-equivalent posttest only control group design* untuk menguji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi terhadap pemahaman konsep siswa pada materi cahaya dan alat optik. Kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi yang mencakup representasi visual-grafik, simbolik, dan verbal, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional berbasis ceramah dan diskusi. Rancangan penelitian disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Rancangan *Posttest only control group design***

| Kelompok | Perlakuan | Posttest |
|----------|-----------|----------|
|----------|-----------|----------|

|            |       |       |
|------------|-------|-------|
| Eksperimen | $X_e$ | $O_1$ |
| Kontrol    |       | $O_2$ |

Setelah pemberian perlakuan pada kedua kelas, penilaian akhir dilakukan untuk mengevaluasi pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 14 Pekanbaru, dilaksanakan pada bulan April s.d. Mei 2026 semester genap tahun ajaran 2025/2026.

## 3. Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Pekanbaru tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari enam kelas. Pengambilan sampel didasarkan pada uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data terdistribusi normal, pengujian dilanjutkan dengan uji parametrik (*Independent Sample T-Test*), sedangkan apabila data tidak terdistribusi normal, digunakan uji non-parametrik (Mann-Whitney U).

Sampel terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang telah dinyatakan terdistribusi normal dan homogen berdasarkan nilai ulangan materi getaran dan gelombang menggunakan SPSS versi 25. Data

penelitian dikumpulkan melalui *posttest* terdiri dari 25 butir soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep.

## 4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal *posttest*, di mana instrumen ini disusun untuk menilai peningkatan pemahaman konsep siswa setelah perlakuan, dengan membandingkan pemahaman konsep siswa sebelum perlakuan. Pada soal *posttest* berbentuk pilihan ganda berisi 25 butir soal berdasarkan indikator pemahaman konsep, dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Indikator dan jumlah soal pemahaman konsep siswa**

| No           | Indikator Pemahaman Konsep Siswa                        | Nomor soal       |
|--------------|---------------------------------------------------------|------------------|
| 1.           | Mencontohkan                                            | 8, 10, 23        |
| 2.           | Mengidentifikasi konsep dasar                           | 15, 16, 22       |
| 3.           | Menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri                | 2, 5, 6, 12, 19  |
| 4.           | Menginterpretasikan data antar-representasi             | 14               |
| 5.           | Menganalisis hubungan antar-konsep                      | 4, 11, 24, 25    |
| 6.           | Mengklasifikasikan kategori                             | 1, 9, 17, 21     |
| 7.           | Menafsirkan suatu informasi ke bentuk informasi lainnya | 3, 7, 13, 18, 20 |
| <b>Total</b> |                                                         | <b>25</b>        |

## 5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini digunakan sebagai landasan empiris dalam menjawab permasalahan serta menguji hipotesis penelitian, sehingga diperlukan untuk melakukan rangkaian proses pengolahan serta analisis data. Pada penelitian ini analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial.

### 5.1 Teknik Analisis Data Deskriptif

Analisis data deskriptif dalam penelitian ini untuk menjawab permasalahan pertama, di mana analisis data ini menggunakan hasil nilai *posttest* siswa untuk memperoleh gambaran mengenai pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Pekanbaru yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi maupun kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Data diambil berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap instrumen tes pemahaman konsep yang kemudian akan dianalisis dengan menghitung persentase atau jumlah skor akhir siswa dan jumlah total skor, menurut (Sahadatunnisa et al., 2023) menggunakan persamaan:

$$PK = \frac{\text{Jumlah Skor yang Didapatkan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Setelah mendapatkan nilai pemahaman konsep, selanjutnya dilakukan perhitungan statistik deskriptif, adapun rumusnya menurut (Sutisna, 2021) menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (2)$$

Di mana,  $\bar{X}$  adalah nilai rata-rata,  $\sum x$  adalah jumlah skor keseluruhan, dan  $n$  adalah banyak data.

Selanjutnya, setelah mendapatkan nilai rata-rata pemahaman konsep siswa, selanjutnya untuk sampel menggunakan rumus standar deviasi. Menurut (Sutisna, 2021) menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3)$$

Di mana  $s$  adalah standar deviasi, dan  $x_i$  adalah nilai data ke  $i$ .

Menurut Aprisari et al., (2023) kriteria untuk menilai pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi dalam pemahaman konsep siswa, dapat menggunakan persentase pada Tabel 3.

**Tabel 3 Kriteria untuk menilai pemahaman konsep siswa**

| Nilai Pemahaman Konsep (%) | Kategori    |
|----------------------------|-------------|
| $85 < skor \leq 100$       | Sangat Baik |
| $70 < skor \leq 84$        | Baik        |
| $55 < skor \leq 69$        | Cukup       |
| $< 55$                     | Kurang      |

Kesimpulan dalam analisis data deskriptif ini memiliki kriteria bahwasanya siswa mengalami peningkatan pemahaman konsep setelah menerima perlakuan yaitu jika memiliki skor *posttest* berada dalam kategori “Baik” dan “Sangat Baik.”

## 5.2 Teknik Analisis Data Inferensial

Analisis data inferensial ini dilakukan melalui uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah mendapatkan sampel dari uji prasyarat maka data diuji dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol pada materi cahaya dan alat optik.

### 5.2.1 Uji Prasyarat Normalitas

Pada penelitian ini uji prasyarat normalitas dilakukan menggunakan teknik Kolmogorov Smirnov dengan bantuan aplikasi SPSS versi 25, uji ini digunakan untuk menilai apakah data yang diperoleh dari populasi penelitian mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Setelah data yang diperoleh terdistribusi normal dilakukan uji parametrik menggunakan teknik *Independent Sample T-Test*. Namun, jika data tidak terdistribusi normal dilakukan uji non-parametrik menggunakan teknik Mann-Whitney U. Adapun kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $\text{Sig. (p)} \geq 0,05$  maka data terdistribusi normal  $\rightarrow$  uji parametrik.

Jika  $\text{Sig. (p)} < 0,05$  maka data tidak terdistribusi normal  $\rightarrow$  uji non-parametrik.

### 5.2.2 Uji Prasyarat Homogenitas

Menurut Sutisna (2021), uji homogenitas digunakan untuk membandingkan varian antara dua kelompok untuk menentukan apakah data dari masing-masing kelompok bersifat seragam atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Levene's Test dengan software SPSS versi 25 yang memiliki kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika  $\text{Sig. (p)} \geq 0,05$  varians homogen.

Jika  $\text{Sig. (p)} < 0,05$  varians non-homogen.

### 5.2.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional pada materi cahaya dan alat optik. Data yang digunakan bersumber dari hasil posttest kedua kelas. Adapun hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H<sub>a</sub>: Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dasar pengambilan keputusan memperhatikan kriteria jika Sig > 0,05 maka H<sub>0</sub> diterima, namun jika Sig < 0,05 maka H<sub>0</sub> ditolak.

## 6. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara prosedural: identifikasi masalah pembelajaran fisika, perumusan masalah dan tujuan, kajian pustaka, serta penyusunan kerangka teoritis. Dilanjutkan pemilihan metode dan subjek sampel, penyusunan perangkat ajar dan instrumen berdasarkan indikator penelitian, serta validasi instrumen oleh ahli. Setelah dinyatakan valid, data dikumpulkan dalam lima pertemuan dan dianalisis dengan teknik statistik yang ditetapkan. Hasil disajikan dalam grafik tingkat pemahaman konsep pada materi cahaya dan alat optik, lalu ditarik kesimpulan komprehensif.

## C.Hasil Penelitian

### 1. Analisis Deskriptif

Melalui analisis ini, dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai posttest pemahaman konsep siswa pada materi cahaya dan alat optik yang diperoleh berdasarkan informasi umum mengenai nilai, rata-rata, serta perbedaan kecenderungan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun skor rata-rata siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Skor Rata-rata Siswa**

| No.       | Indikator Pemahaman Konsep                              | Kelas Eksperimen |          | Kelas Kontrol |          |
|-----------|---------------------------------------------------------|------------------|----------|---------------|----------|
|           |                                                         | Rata-rata        | Kategori | Rata-rata     | Kategori |
| 1.        | Mencontohkan                                            | 80,39            | Baik     | 75,07         | Baik     |
| 2.        | Mengidentifikasi konsep dasar                           | 78,43            | Baik     | 64,86         | Cukup    |
| 3.        | Menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri                | 78,24            | Baik     | 65,95         | Cukup    |
| 4.        | Menginterpretasikan data antar-representasi             | 79,41            | Baik     | 78,38         | Baik     |
| 5.        | Menganalisis hubungan antar-konsep                      | 79,41            | Baik     | 71,62         | Baik     |
| 6.        | Mengklasifikasikan kategori                             | 79,41            | Baik     | 66,22         | Cukup    |
| 7.        | Menafsirkan suatu informasi ke bentuk informasi lainnya | 78,24            | Baik     | 67,03         | Cukup    |
| Rata-rata |                                                         | 79,08            | Baik     | 69,45         | Cukup    |

Tabel 4 menyajikan rata-rata capaian pemahaman konsep berdasarkan tujuh indikator untuk kelas eksperimen dan kontrol. Secara keseluruhan, kelas eksperimen menunjukkan capaian tertinggi dengan rata-rata indikator mencontohkan 80,39 kategori baik dan tiga indikator lain, menginterpretasikan data antar-representasi, menganalisis hubungan antar-konsep, dan mengklasifikasikan, masing-masing 79,41 kategori baik. Indikator lain pada kelas eksperimen,

mengidentifikasi konsep dasar 78,43 dan menjelaskan serta mentransformasikan informasi 78,24 (semua kategori baik).

Kelas kontrol tertinggi pada indikator menginterpretasikan data antar-representasi 78,38 kategori baik, indikator lain berkisar antara 75,07–64,86 dengan beberapa indikator (mencontohkan, menganalisis hubungan) masuk kategori baik dan lainnya (menafsirkan, mengklasifikasikan, menjelaskan, mengidentifikasi) masuk kategori cukup.

Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata pemahaman konsep lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Berlandaskan dengan itu, berikut interval penentuan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5 Interval Pemahaman Konsep Siswa**

| Interval/Nilai    | Kategori    | Kelas Eksperimen |            | Kelas Kontrol |            |
|-------------------|-------------|------------------|------------|---------------|------------|
|                   |             | Jumlah Siswa     | Presentase | Jumlah Siswa  | Presentase |
| $85 < x \leq 100$ | Sangat Baik | 5                | 14,71      | 0             | 0,00       |
| $70 < x \leq 84$  | Baik        | 27               | 79,41      | 17            | 45,95      |
| $55 < x \leq 69$  | Cukup       | 2                | 5,88       | 19            | 51,35      |
| $< 55$            | Kurang      | 0                | 0,00       | 1             | 2,70       |

Tabel 5 menunjukkan perbedaan signifikan antar kelas: kelas eksperimen memiliki 14,71% siswa pada kategori sangat baik (5 siswa) sementara kelas kontrol tidak ada;

kategori baik pada eksperimen 79,41% (27 siswa) dan kontrol 45,95% (17 siswa), sedangkan kategori cukup pada eksperimen 5,88% (2 siswa), kontrol 51,35% (19 siswa); kategori kurang hanya muncul di kelas kontrol 2,70% (1 siswa). Rata-rata skor eksperimen 79,08 (kategori baik) dan kontrol 69,45 (kategori cukup), selisih 9,63 poin.

Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi lebih efektif meningkatkan pemahaman konsep dan mengurangi siswa pada kategori rendah dibanding pembelajaran konvensional.

## 2. Analisis Inferensial

Analisis inferensial digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada analisis ini dilakukan melalui uji berikut:

### 2.1 Uji Prasyarat Normalitas

Pada penelitian ini uji prasyarat normalitas menggunakan teknik Kolmogorov-Smirnov, jika data  $> 0,05$  maka data terdistribusi normal (parametrik) namun jika data  $< 0,05$  maka data tidak terdistribusi normal (non-parametrik). Berdasarkan hasil

uji prasyarat normalitas, menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,091 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,078. Dapat disimpulkan bahwa, hasil *posttest* pada kedua kelas terdistribusi normal karena nilai signifikansi  $> 0,05$ .

## 2.2 Uji Prasyarat Homogenitas

Pada penelitian ini, uji prasyarat homogenitas menggunakan teknik Levene's Test yang mana jika data  $> 0,05$  maka data homogen namun jika data  $< 0,05$  maka data non-homogen. Berdasarkan hasil uji prasyarat homogenitas, menunjukkan bahwa data pada kedua kelas memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,972 hal ini mengacu pada kriteria pengujian yang mana data kedua kelas dinyatakan homogen. Dapat disimpulkan bahwa, hasil *posttest* pada kedua kelas memiliki varians yang homogen karena nilai signifikansi  $0,972 > 0,05$ .

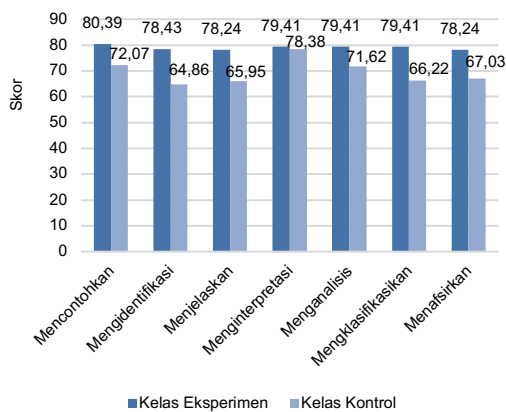
## 2.3 Uji Hipotesis

Berdasarkan analisis *Independent Sample T-Test*, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,005 di mana nilai ini lebih kecil dari kriteria dasar pengambilan keputusan 0,05. Sehingga, hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan Hipotesis Alternatif

( $H_a$ ) diterima yang berarti terdapat pengaruh pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

## D. Pembahasan

Data penelitian diperoleh melalui pembelajaran langsung pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah seluruh pertemuan materi diselesaikan, kedua kelas diberikan *posttest* berupa soal pilihan ganda sebanyak 25 butir. Hasil *posttest* tersebut selanjutnya diolah sebagai data penelitian. Pemahaman konsep siswa diukur menggunakan tujuh indikator, dengan perolehan skor masing-masing kelas disajikan pada Tabel 4 dan divisualisasikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Indikator Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi pada kelas eksperimen memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa pada materi cahaya dan alat optik. Peningkatan pemahaman konsep tersebut tercermin pada seluruh indikator yang diukur. Pada indikator mencontohkan, siswa mampu memberikan contoh berdasarkan konsep yang telah terbentuk.

Pada indikator mengidentifikasi konsep dasar, siswa mampu mengidentifikasi informasi dalam berbagai bentuk representasi, baik gambar, grafik, maupun tabel. Pada indikator menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, siswa mampu merekonstruksi konsep menggunakan bahasa yang lebih sederhana. Pada

indikator menginterpretasikan data antar-representasi, siswa menunjukkan fleksibilitas dalam mengalihkan representasi, baik dari gambar ke teks maupun dari rumus ke teks.

Pada indikator menganalisis hubungan antar-konsep, siswa mampu membandingkan dan membedakan berbagai konsep. Pada indikator mengklasifikasikan kategori, siswa mampu mengelompokkan konsep berdasarkan ciri-ciri tertentu. Pada indikator menafsirkan informasi, siswa mampu mengubah data numerik menjadi penjelasan verbal yang lebih mudah dipahami.

## E. Kesimpulan

Hasil penelitian pada materi cahaya dan alat optik menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbasis media multirepresentasi memberikan pengaruh positif dan lebih efektif terhadap pemahaman konsep siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini terbukti dari rata-rata skor kelas eksperimen 79,08 (kategori baik) dibandingkan kelas kontrol 69,45 (kategori cukup), capaian indikator yang konsisten lebih tinggi pada kelas

eksperimen (misalnya pada indikator mencontohkan 80,39), serta berkurangnya proporsi siswa pada kategori rendah di kelas eksperimen.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alma, A., & Jarnawi, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD disertai Media Kartu Soal Berbentuk Puzzle terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMP. *Jurnal Kreatif Online*, 9(4), 124–131. <https://doi.org/10.22487/jko.v9i4.1789>
- Aminudin, A. M. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Berbasis Etnomatematika Gereja Pohsarang Kediri Pada Siswa Kelas VIII MTs Hidayatul Muta'allimin Materi Bangun Ruang Sisi Datar [Undergraduate, IAIN KEDIRI]. <https://etheses.iainkediri.ac.id/11021/>
- Apriliyana, D. A., Masfu'ah, S., & Riswari, L. A. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V pada Materi Bangun Ruang. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4166–4173. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i6.2149>
- Aprisari, S., Romadon, & Pitriyana, S. (2023). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbantuan Liveworksheet Kelas V SDN 19 Pangkalpinang. *JBES (Journal Basic Education Skills)*, 1(3), 12–25. <https://doi.org/10.35438/jbes.v1i3.68>
- Aras, M. N., Ratnaya, I. G., & Santiyadnya, N. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media Pembelajaran Berbasis Website Untuk Meningkatkan Hasil Belajar di SMK Negeri 3 Singaraja.
- Asriyanti, S., & Musgamy, A. (2025). Analisis Perkembangan Kurikulum Pendidikan dan Implikasinya Terhadap Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Kependidikan*, 10(1), 62–69.
- Aulani, F., Charles, & Medika, G. H. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Team Achievement Division) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *EDUSAINS : Journal of Education and Science*, 3(1), 01–11.
- Aunurrahman, T. K. & Y. R. (2013). Exploring Indonesian College Students Strategies in Learning English Language. 4(3).
- Casandra, A. B., Wahyudi, W., Doyan, A., & Sutrio, S. (2025). The Effect of Cooperative Learning Model Type Student Team Achievement Divisions (STAD) Assisted by Virtual Media on Students' Concept Mastery Ability. *International Journal of Contextual Science Education (IJCSE)*, 3(2), 39–46. <https://doi.org/10.29303/ijcse.v3i2.1010>
- Delvia, T. F., Mufit, F., & Bustari, M. (2021). Design and Validity of Physics Teaching Materials Based on Cognitive Conflict Integrated Virtual Laboratory in Atomic Nucleus. *Pillar of Physics Education*, 14(1), 05.

- <https://doi.org/10.24036/10354171074>
- Dulyapit, A., Supriatna, Y., & Sumirat, F. (2023). Application of the Problem Based Learning (PBL) Model to Improve Student Learning Outcomes in Class V at UPTD SD Negeri Tapos 5, Depok City. *Journal of Insan Mulia Education*, 1(1), 31–37. <https://doi.org/10.59923/joinme.v1i1.10>
- Eliza, N., Tandililing, E., & Hidayatullah, M. M. S. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Terhadap Minat Dan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi Kelas X di SMA Negeri 6 Pontianak. *Jurnal Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 43. <https://doi.org/10.26418/jippf.v3i1.49183>
- Faridah, D., Connie, C., & Medriati, R. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) dengan Memanfaatkan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Motivasi Siswa SMPN 1 Pondok Kubang. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(2), 15–19. <https://doi.org/10.33369/jkf.1.2.15-19>
- Fauziah, S. N., & Anindyawati, M. (2024). Simulasi Physics Classroom Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 727–733.
- Furwati, S., Sutopo, S., & Zubaidah, S. (2017). Peningkatan Pemahaman Konsep Hukum Newton Pada Siswa Smp Melalui Pembelajaran Multi Representasi. *Prosiding TEP & PDs*, 4, 471–483.
- Harahap, R., Derlina, D., & Harahap, R. A. (2017). Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dengan Metode Know-Want-Learn (KWL): Dampak terhadap Hasil Belajar Fluida Dinamis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6(2), 149–158. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1369>
- Juraini, J., Taufik, M., & Gunada, I. W. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Team Achievement Division) dengan Metode Eksperimen Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika pada Siswa SMA Negeri 1 Labuapi Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 80–85. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i2.293>
- Kadir, A. (2013). Konsep Pembelajaran Kontekstual di Sekolah. *JSEAIS: Journal of Southeast Asian Islam & Society*, 13(1), 17–38. <https://doi.org/10.21093/di.v13i1.20>
- Mahardika, I. K., Lesmono, A. D., & Rasyida, W. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Disertai Media Audiovisual Terhadap Kemampuan Multirepresentasi Fisika Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(3).
- Marnawati, M., Munirah, M., Usman, U., & Nonci, M. H. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Peserta Didik Kelas V SD Inpres Bontomanai

- Kota Makassar. Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, 5(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.24252/jipmi.v5i1.35758>
- Ma'ruf, S., & Hasan, Moch. S. (2024, October 9). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Akidah Akhlak di MTs Miftahul Huda Silir Wates—Digilib STIT-UW Jombang.  
<https://digilib.stituwjombang.ac.id/264/>
- Mudya, S. P. (2023). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division ( STAD ) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa [Other, Fkip Unpas].  
<https://fkip.unpas.ac.id/>
- Nikat, R. F., Loupatty, M., & Zahroh, S. H. (2021). Kajian Pendekatan Multirepresentasi dalam Konteks Pembelajaran Fisika. Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika, 1(2), 45–53.  
<https://doi.org/10.52434/jpif.v1i2.1449>
- Octavia, S. A. (2020). Model-Model Pembelajaran. Deepublish.
- Prayogi, S., Sukaisih, R., Muhali, M., & Asy'ari, M. (2024). Dampak Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Fisika. Journal of Authentic Research, 3(2), 156–173.  
<https://doi.org/10.36312/jar.v3i2.2126>
- Putri, A. H., Sutrisno, S., & Chandra, D. T. (2020). Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA pada Materi Gaya dan Gerak. Journal of Natural Science and Integration, 3(2), 205.  
<https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9400>
- Riwanto, D., Azis, A., & Arafah, K. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Kelas X MIA SMA Negeri 3 Soppeng. Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika, 15(2).  
<https://doi.org/10.35580/jspf.v15i2.11033>
- Rizkita, N. I., & Mufit, F. (2022). Analisis Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Belajar Fisika Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP), 6(2), 233–242.  
<https://doi.org/10.24036/jep/vol6-iss2/599>
- Rohyana, H., Astuti, W., & Nazwa, S. H. (2025). Implementasi Model Pembelajaran STAD Berbantuan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar.
- Sadiqin, I. K., Santoso, U. T., & Sholahuddin, A. (2017). Pemahaman konsep IPA siswa SMP melalui pembelajaran problem solving pada topik perubahan benda-benda di sekitar kita. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 3(1), 52–62.  
<https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.12554>
- Sahadatunnisa, A., Darmiyanti, A., & Munafiah, N. (2023). Meningkatkan Kemampuan Bahasa Anak melalui Metode Bercerita pada Anak Usia 5-6 Tahun. AS-SABIQUN, 5(1), 262–273.  
<https://doi.org/10.36088/assabiqun.v5i1.2774>

- Silaen, S. S., Sudjito, D. N., & Sudarmi, M. (2019). Pengembangan Tes Diagnostik Multi Representasi Eksternal (MRE) untuk Mengetahui Profil Kemampuan Representasi Konsep. *Publikasi Pendidikan*, 9(2), 98. <https://doi.org/10.26858/publika.n.v9i2.8477>
- Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S., & Arestya Saksitha, D. (2024). Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif Dalam Penelitian Ilmiah. *Journal Genta Mulia*, 15(2), 79–91. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm>
- Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/islamika/article/view/208/170>
- Sutisna, I. (2021). Teknik Analisis Data Penelitian Kuantitatif. *ARTIKEL*, 1(4610). <https://repository.ung.ac.id/karya/ilmiah/show/4610/teknik-analisis-data-penelitian-kuantitati.html>
- Syahbuddin, R., Putra, E. P., & Haryono, H. (2022). Implementation of Stad-cooperative Learning in Improving Social Skills of College Student. *Journal of Science Education and Practice*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.33751/jsep.v6i1.5776>
- Trianggono, M. M. (2017). Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v3i1.874>
- Ubaidilah, A. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA Negeri 1 Gunungsari. *Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 26–31. <https://doi.org/10.70716/josme.v1i2.168>
- Wulandari, I. (2022). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD ( Student Teams Achievement Division) dalam Pembelajaran MI. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(1), 17–23. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v4i1.1754>