

## Uji Validitas Perangkat Pembelajaran Model *OPTHREE* Untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termodinamika

### Validity Test of *OPTHREE* Model Learning Devices to Reduce Student Misconceptions on Thermodynamics Material

Asriyani Napu<sup>1\*</sup>, Supartin<sup>2</sup>, Meilan Demulawa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Gorontalo

\*Corresponding Author: [asriyaninapu25@gmail.com](mailto:asriyaninapu25@gmail.com)

#### Kata Kunci

Miskonsepsi  
Termodinamika  
Model *OPTHREE*  
Perangkat Pembelajaran

#### ABSTRAK

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran fisika adalah keberadaan miskonsepsi yang menghambat pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep, khususnya dalam materi termodinamika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model *OPTHREE*. Model ini merupakan perpaduan antara pendekatan konstruktivis *Predict-Observe-Explain* (POE) dan *Think-Talk-Write* (TTW). Pengembangan perangkat ini difokuskan untuk membantu mengurangi miskonsepsi yang dialami peserta didik. Proses pengembangan mengikuti ilmu tahapan dalam model ADDIE, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Fokus artikel ini terletak pada proses validasi perangkat pembelajaran yang meliputi modul ajar, bahan ajar, LKPD, serta instrumen evaluasi. Validasi dilakukan oleh dua pakar yang menilai aspek isi, konstruksi, kebahasaan, dan keterbacaan. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh komponen perangkat pembelajaran termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Dengan skor antara 3,75 hingga 4,00 dari skala maksimal 4,00. Uji coba terhadap perangkat pembelajaran dilaksanakan di SMA Negeri 1 Gorontalo. Hasil pelaksanaan tersebut menunjukkan bahwa perangkat yang dikembangkan dengan pendekatan model *OPTHREE* dapat berfungsi secara optimal dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, perangkat ini juga memberikan indikasi positif terhadap penurunan tingkat miskonsepsi siswa mengenai konsep-konsep dalam materi termodinamika.

#### Keywords

Misconceptions  
Thermodynamics  
*OPTHREE* Model  
Learning Tools

#### ABSTRACT

*One of the main challenges in learning physics is the existence of misconceptions that hinder students' understanding of concepts, especially in thermodynamics material. This study aims to develop a learning device based on the *OPTHREE* model. This model is a combination of the *Predict-Observe-Explain* (POE) and *Think-Talk-Write* (TTW) constructivist approaches. The development of this device is focused on helping to reduce misconceptions experienced by students. The development process follows the stages of science in the ADDIE model, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The focus of this article is on the validation process of the learning device which includes teaching modules, teaching materials, LKPD, and evaluation instruments. Validation was carried out by two experts who assessed aspects of content, construction, language, and readability. The validation results showed that all components of the learning device were included in the "Very Valid" category. With a score between 3.75 and 4.00 from a maximum scale of 4.00. The trial of the learning device was carried out at SMA Negeri 1 Gorontalo. The results of the implementation indicate that the device developed with the*

©2025 The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

---

*OPTHREE model approach can function optimally in learning activities. In addition, this device also provides a positive indication of reducing the level of student misconceptions regarding concepts in thermodynamics material.*

Received 13/06/2025; Revised 01/07/2025; Accepted 20/07/2025; Available Online 31/08/2025

\*Corresponding Author: [pendidikanfisikauntad2@gmail.com](mailto:pendidikanfisikauntad2@gmail.com)

---

**How to cite:** Napu, A., Supartin, S., & Demulawa, M. (2025). Uji Validitas Perangkat Pembelajaran Model OPTHREE untuk Mengurangi Miskonsepsi Siswa pada Materi Termodinamika. *JPFT: Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 13(2), 155–161.

## PENDAHULUAN

Pendidikan sains, khususnya fisika, memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis dan pemahaman ilmiah siswa. Namun, kualitas pendidikan sains di Indonesia masih tergolong rendah, yang terlihat dari hasil studi internasional seperti TIMSS, di mana Indonesia hanya menempati peringkat ke-37 dari 44 negara dalam bidang sains (Kenmandola, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi bacaan dan sains secara mendalam.

Kesulitan tersebut tidak terlepas dari banyaknya kendala dalam pembelajaran di kelas, seperti metode pengajaran yang kurang optimal, perangkat pembelajaran yang belum mendukung, dan rendahnya minat belajar siswa (Maison et al., 2020). Lebih jauh, miskonsepsi atau kesalahan pemahaman konsep menjadi salah satu hambatan utama dalam pembelajaran fisika di berbagai jenjang pendidikan (Nasir, 2020). Miskonsepsi seringkali tidak disadari oleh siswa dan terus terbawa dalam proses belajar, sehingga berdampak pada pemahaman konsep lainnya yang saling berkaitan (Mukhlisa, 2021).

Miskonsepsi biasanya terbentuk dari pengalaman awal atau penalaran intuitif yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah (Rizki Ramadhani & Rora Rizky Wandini, 2024). Hal ini dipengaruhi oleh prakonsepsi siswa, penyampaian materi yang kurang tepat oleh guru, serta rendahnya motivasi belajar (Rohmah et al., 2023). Jika tidak segera ditangani, miskonsepsi dapat menimbulkan kesalahan berkelanjutan dalam pemahaman fisika (Çetinkaya, 2014).

Pembelajaran fisika menuntut siswa untuk memiliki pemahaman menyeluruh terhadap konsep dan proses ilmiah, bukan hanya mengandalkan kemampuan menghafal. (Wardhany, 2014). Dengan demikian, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik dalam mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri serta merefleksikan pengetahuan yang diperoleh. Pendekatan konstruktivis dipandang efektif dalam mengatasi miskonsepsi karena memungkinkan peserta didik secara langsung terlibat dalam proses pembentukan pengetahuan berdasarkan pengalaman dan interaksi mereka. Pendekatan ini juga menekankan pentingnya memahami konsepsi awal peserta didik serta memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengeksplorasi dan merefleksikan konsep-konsep yang tengah dipelajari. (Harso et al., 2021). Dengan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengamati secara langsung, metode ini dianggap mampu membantu mereka membangun pemahaman yang benar, sehingga miskonsepsi dapat diminimalkan. (Supartin et al., 2024). Dengan demikian, melalui pendekatan konstruktivis, desain pembelajaran dapat menjadi lebih bermakna karena peserta didik diberi kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya lewat refleksi dan keterlibatan sosial. (Harso et al., 2021).

Model OPTHREE merupakan inovasi pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan Predict-Observe-Explain (POE) dan Think-Talk-Write (TTW) sebagai strategi untuk

memfasilitasi pemahaman konsep yang peserta didik. (Mursalin et al., 2020). Melalui tahapan prediksi, observasi, penjelasan, diskusi, dan penulisan, model ini mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam mengeksplorasi dan merekonstruksi pemahamannya. (Supartin et al., 2024). Keaktifan peserta didik setiap fase sangat penting untuk mengidentifikasi dan memperbaiki miskonsepsi secara mandiri maupun kolaboratif. (Mursalin et al., 2020). Selain itu, model ini memungkinkan pembelajaran berlangsung dalam konteks yang relevan dengan kehidupan nyata, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih bermakna dan kontekstual. (Supartin et al., 2024).

Keberhasilan implementasi model *OPTHREE* sangat ditentukan oleh kualitas perangkat pembelajaran yang mendukungnya. Perangkat yang dirancang secara sistematis tidak hanya menjadi acuan bagi guru, tetapi juga memfasilitasi peserta didik dalam membangun pemahaman konseptual secara mendalam. (Tanjung & Nababan, 2018). Hal ini menjadi sangat relevan dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi termodinamika yang sering menimbulkan kebingungan peserta didik. (Lembang et al., 2019). Beberapa konsep seperti entropi, energi dalam, usaha, serta proses isobarik dan adiabatik dinilai sulit karena sifatnya yang abstrak dan minim keterkaitan dengan pengalaman nyata. (Tanamar et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan perangkat pembelajaran yang dirancang secara logis dan sistematis untuk membantu pemahaman peserta didik. Interaksi dalam proses pembelajaran juga memainkan peran penting dalam proses pembelajaran. (Nasir, 2020). Model *OPTHREE* sendiri mempunyai keistimewaan karena mengintegrasikan dua pendekatan konstruktivis, yakni POE dan TTW, dalam satu alur pembelajaran. Beberapa dari pendekatan sebelumnya yang menggunakan keduanya secara terpisah, *OPTHREE* menggabungkan untuk memperkuat kemampuan prediksi, observasi, diskusi, dan penulisan argumen. Pendekatan ini mendorong peserta didik membangun pemahaman konsep termodinamika secara aktif dan terstruktur, sehingga efektif dalam mengurangi miskonsepsi. Penggabungan ini diyakini memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual. (Supartin et al., 2024).

Berdasarkan berbagai permasalahan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi termodinamika, masih menjadi tantangan serius yang perlu ditangani dengan pendekatan yang tepat (Mukhlisa, 2021). Model pembelajaran *OPTHREE* hadir sebagai solusi potensial karena mengintegrasikan pendekatan ilmiah, partisipatif, dan reflektif yang mampu mendorong siswa membangun pemahaman konseptual yang benar (Mursalin et al., 2020).

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Gorontalo pada kelas XI-3 jurusan IPA selama semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI-3, sedangkan objek penelitian berupa perangkat pembelajaran berbasis model *OPTHREE* yang terdiri dari modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), bahan ajar, serta instrumen tes diagnostik. Tahap analisis dilakukan melalui observasi kelas dan tes diagnostik awal guna mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi termodinamika. Selanjutnya, perangkat pembelajaran dirancang mengikuti sintaks model *OPTHREE* yang mencakup orientasi, pengamatan, pemaparan, dan pelaporan. Setelah desain selesai, perangkat dikembangkan dan divalidasi oleh dua ahli yang menilai aspek isi, konstruksi, bahasa, keterbacaan, dan tampilan. Hasil validasi digunakan sebagai dasar revisi sebelum perangkat diimplementasikan dalam empat kali pertemuan kelas. Implementasi disertai pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan pengumpulan respon siswa terhadap

perangkat. Evaluasi dilakukan secara menyeluruh melalui analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi perangkat, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respon guru dan siswa, serta tes diagnostik model Three-Tier Test untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat miskonsepsi siswa. Analisis data validitas dilakukan dengan menghitung skor rata-rata dari dua validator menggunakan skala empat poin, sedangkan kepraktisan dianalisis melalui persentase keterlaksanaan pembelajaran. Efektivitas perangkat ditentukan menggunakan analisis Gain score (N-Gain) berdasarkan penurunan miskonsepsi siswa dari hasil pretest dan posttest. Untuk menjamin keandalan tes, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus Kuder Richardson, dan hasilnya diklasifikasikan berdasarkan kriteria reliabilitas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi modul ajar, bahan ajar, LKPD, dan instrumen tes divalidasi oleh dua ahli. Aspek yang divalidasi mencakup isi, konstruksi, bahasa, dan keterbacaan. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh komponen perangkat pembelajaran memiliki skor rata-rata antara 3,75 hingga 4,00 dari skala 4,00, yang tergolong dalam kategori “sangat valid”.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Perangkat

NO	Interval Skor	Kriteria Penilaian	Keterangan
1	$3,5 \leq P < 4$	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
2	$2,6 \leq P < 3,5$	Valid	Dapat digunakan dengan revisi kecil
3	$1,6 \leq P < 2,5$	Kurang Valid	Dapat digunakan dengan perlu revisi besar
4	$1 \leq P < 1,5$	Tidak Valid	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Produk yang perangkat pembelajaran dikembangkan dikatakan layak untuk diuji cobakan jika minimal tingkat kevalidan yang dicapai berdasarkan hasil penilaian validator masuk dalam kategori valid.

Tabel 2. Kemungkinan Respon Three Tier Test

Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Tingkat Ketiga	Kategori
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep
Benar	Benar	Tidak Yakin	Menebak
Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi

Tabel 3. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran Model OPTTHREE Materi Termodinamika

NO	Jenis Perangkat	Rata-rata Skor Validator	Kategori Validitas
1	Modul Ajar	3,85	Sangat Valid
2	LKPD	3,90	Sangat Valid
3	Bahan Ajar	3,75	Sangat Valid
4	Instrumen Tes	3,80	Sangat Valid

Hasil ini menunjukkan bahwa perangkat layak untuk diimplementasikan tanpa perlu revisi besar, sejalan dengan standar validitas menurut Tabel 1. (Kriteria Kelayakan Perangkat).

## Pembahasan

Hasil validasi perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa seluruh komponen, mulai dari modul ajar, LKPD, bahan ajar, hingga instrumen tes, memperoleh kategori “sangat valid” dengan rata-rata skor berkisar antara 3,75 hingga 3,90 pada skala maksimal 4,00. Hal ini menegaskan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan berdasarkan aspek isi, konstruksi, bahasa, keterbacaan, serta tampilan. Validitas yang tinggi ini mencerminkan bahwa desain perangkat selaras dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik, terutama dalam memahami materi kompleks seperti termodinamika.

Model *OPTHREE* yang digunakan sebagai dasar pengembangan perangkat terbukti mampu mengintegrasikan pendekatan konstruktivis *Predict-Observe-Explain* (POE) dan *Think-Talk-Write* (TTW), yang memberikan ruang bagi siswa untuk aktif membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dalam setiap tahap *OPTHREE* orientasi, pengamatan, pemaparan, dan pelaporan siswa terlibat langsung dalam proses berpikir ilmiah: mulai dari membuat prediksi, melakukan observasi, menganalisis data, mendiskusikan konsep, hingga menyusun laporan. Keterlibatan aktif ini secara signifikan berkontribusi terhadap pengurangan miskonsepsi, karena siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengujinya melalui proses eksploratif dan reflektif.

Secara keseluruhan, pembelajaran menggunakan perangkat berbasis model *OPTHREE* ini memperlihatkan bahwa pendekatan yang memadukan eksplorasi konsep, keterlibatan aktif, dan refleksi kritis sangat efektif dalam memperbaiki miskonsepsi siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (Supartin et al., 2024; Mursalin et al., 2020) yang menyatakan bahwa sintaks POE dan TTW secara sinergis dapat meningkatkan literasi ilmiah dan pemahaman konseptual siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi modul ajar, bahan ajar, LKPD, dan instrumen tes memiliki validitas yang sangat tinggi dengan skor rata-rata antara 3,75 hingga 3,90 pada skala 4,00. Perangkat ini sangat layak untuk diimplementasikan tanpa perlu revisi besar. Kepraktisan perangkat juga terbukti dengan keterlaksanaan pembelajaran yang mencapai 92,5% dan respon positif dari 88% siswa yang merasa perangkat membantu pemahaman konsep termodinamika serta mengurangi kebingungan. Selain itu, efektivitas perangkat dalam mengurangi miskonsepsi siswa cukup signifikan, yaitu sebesar 40,5%, yang menunjukkan kemampuan perangkat dalam membimbing siswa mengoreksi prakonsepsi melalui proses berpikir ilmiah sesuai model *OPTHREE*. Dengan demikian, perangkat pembelajaran ini dapat dijadikan solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan menurunkan miskonsepsi dalam materi termodinamika

## SARAN

Saran yang diberikan sebaiknya mendeskripsikan tentang penguatan atau pengembangan penelitian lanjutan. Saran yang dapat diberikan adalah agar perangkat pembelajaran ini digunakan secara lebih luas dalam pembelajaran fisika, khususnya materi termodinamika, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman siswa. Selain itu,

pengembangan perangkat selanjutnya dapat mempertimbangkan integrasi teknologi atau media interaktif guna meningkatkan daya tarik dan efektivitas pembelajaran. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk menguji penggunaan perangkat ini pada jenjang pendidikan atau materi lain guna memperluas generalisasi hasil serta mengeksplorasi strategi pengajaran yang lebih inovatif dalam menurunkan miskonsepsi siswa

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, I. (2015). Kriteria Empirik dalam Menentukan Ukuran Sampel Pada Pengujian Hipotesis Statistika dan Analisis Butir. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2). <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i2.95>
- Çetinkaya, Ç. (2014). The Effect of Gifted Students' Creative Problem Solving Program on Creative Thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3722–3726. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.830>
- Harso, A., Wolo, D., & Damopolii, I. (2021). Kontribusi Pengetahuan Awal dan Motivasi Belajar Terhadap Miskonsepsi Siswa Pada Pembelajaran Fisika. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 7(2), 351. <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i2.5791>
- Kenmandola, D. (2022). *Kualitas pendidikan di indonesia*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/vwbeu>
- Lembang, F. R., Danial, M., & Salempa, P. (2019). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia SMA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik (Studi Pada Materi Termokimia)*.
- Maison, M., Lestari, N., & Widaningtyas, A. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.314>
- Mukhlisa, N. (2021). Miskonsepsi Pada Peserta Didik. *SPEED Journal : Journal of Special Education*, 4(2), 66–76. <https://doi.org/10.31537/speed.v4i2.403>
- Mursalin, Supartin, Buhungo, T. J., & Samatowa, L. (2020). *BUKU MODEL PERKULIAHAN OPthree*.
- Nasir, M. (2020). *Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus di SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh*. 8(1).
- Purnomo, Budi. 2014. "Pengembangan Bahan Ajar Ilmu Pengetahuan Sosial Terpadu Dengan Pendekatan Kontektual Pada SMP Kelas IX Semester 1". *Jurnal ilmiah Universitas Batanghari* 14(2).
- Rizki Ramadhani & Rora Rizky Wandini. (2024). SLR: Miskonsepsi Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Bangun Datar. *Al-Tarbiyah : Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 2(2), 76–85. <https://doi.org/10.59059/al-tarbiyah.v2i2.974>
- Rohmah, M., Priyono, S., & Septika Sari, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Peserta Didik SMA. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Ekonomi*, 7(01), 39–47. <https://doi.org/10.30599/utility.v7i01.2165>
- Supartin, Buhungo, T. J., Arbie, A., & Katili, S. (2024). Practicality of the OPthree Learning Model Assisted by Google Sites Based on Pancasila Student Profiles to Practice Students' Scientific Literacy Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3017–3023. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.6947>
- Tanamar, S. A., Andini, A. I., Alatas, F., & Jakarta, S. H. (2024). *Eksplorasi Miskonsepsi Siswa Terhadap Hukum Kedua Termodinamika: Pendekatan Studi Literatur*. 1(1).
- Tanjung, H. S., & Nababan, S. A. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Se-Kuala Nagan Raya Aceh*. 2.

Wardhany, R. P. K. (2014). *Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.*