

## Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika Dasar Materi Temperatur dan Kalor

Wahyuni Nurnaningsih<sup>1</sup>, Dewi Diana Paramata<sup>2</sup>, Abdul Haris Odja<sup>3</sup>, Mursalin<sup>4</sup>,  
Trisnawaty Junus Buhungo<sup>5</sup>, Ritin Uloli<sup>6</sup>

Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia<sup>1-6</sup>

Email Korespondensi: [wahyuninurnaningsih11@gmail.com](mailto:wahyuninurnaningsih11@gmail.com), [dewiparamata@ung.ac.id](mailto:dewiparamata@ung.ac.id),  
[abdulharis@ung.ac.id](mailto:abdulharis@ung.ac.id), [mursalin@ung.ac.id](mailto:mursalin@ung.ac.id), [trisnawaty.buhungo@ung.ac.id](mailto:trisnawaty.buhungo@ung.ac.id),  
[ritinuloli70@gmail.com](mailto:ritinuloli70@gmail.com)

Article received: 22 Januari 2026, Review process: 11 Februari

Article Accepted: 25 April 2026, Article published: 30 Juni 2026

### ABSTRACT

*The availability of valid and reliable assessment instruments plays a crucial role in determining the quality of learning evaluation. This study aimed to develop a standardized learning achievement test on the topic of Temperature and Heat for students enrolled in the Basic Physics course within the Science Education Department. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which consists of the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. Students from the Science Education Department at Universitas Negeri Gorontalo participated in both the limited-scale and large-scale field trials after the instrument had undergone expert validation. The validation results indicated that the developed instrument achieved a very high feasibility level, with an average score of 92.31%. In the limited trial, 30 test items were confirmed as valid and produced a reliability coefficient of 0.93, indicating excellent reliability. Item analysis further revealed that the instrument possessed an appropriate distribution of difficulty levels, satisfactory discriminating power, and effective distractors. Following revisions, a large-scale trial was conducted and resulted in 26 valid multiple-choice items while maintaining a reliability coefficient of 0.93. The final instrument demonstrated balanced item difficulty, strong discriminating ability, and well-functioning distractors, supporting its effectiveness in accurately assessing student learning outcomes. Therefore, the developed instrument can be utilized as a high-quality evaluation tool for measuring students' achievement in the Temperature and Heat topic, as it fulfills established standards of validity, feasibility, and reliability.*

**Keywords:** Earning Achievement Test, Instrument Development, Basic Physics, Temperature and Heat, ADDIE Model.

### ABSTRAK

*Ketersediaan instrumen penilaian yang valid dan reliabel menjadi faktor penentu yang sangat berpengaruh terhadap baik atau tidaknya kualitas evaluasi pembelajaran yang dijalankan. Pengembangan instrumen tes hasil belajar yang terstandar pada materi Temperatur dan Kalor menjadi fokus utama penelitian ini, dengan sasaran mahasiswa Jurusan Pendidikan IPA yang mengikuti mata kuliah Fisika Dasar. Model ADDIE yang terdiri atas tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation dipilih sebagai kerangka kerja dalam penelitian ini yang menggunakan metode Research and*

Lisensi: Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International License (CC BY SA 4.0)

4825

*Development (R&D). Mahasiswa Jurusan Pendidikan IPA Universitas Negeri Gorontalo dilibatkan sebagai responden dalam uji coba terbatas maupun uji coba luas yang dilakukan setelah instrumen sebelumnya mendapatkan validasi dari para ahli. Para ahli memberikan penilaian kelayakan yang sangat tinggi terhadap instrumen yang dikembangkan, dengan skor rata-rata mencapai 92,31%. Koefisien reliabilitas sebesar 0,93 yang tergolong kategori sangat tinggi berhasil diraih bersama 30 butir soal yang dinyatakan valid sebagai hasil dari uji coba terbatas yang telah dilakukan. Tingkat kesukaran yang proporsional, daya beda yang baik, serta pengecoh yang efektif menjadi tiga temuan utama yang terungkap dari hasil analisis butir soal pada instrumen yang dikembangkan. Uji coba luas yang dilakukan setelah proses revisi membuktikan bahwa instrumen mampu menghasilkan 26 butir soal pilihan ganda yang valid dengan tingkat reliabilitas yang tetap stabil di angka 0,93. Instrumen akhir yang dihasilkan memiliki tingkat kesukaran yang seimbang, daya beda yang baik, serta efektivitas pengecoh yang optimal, sehingga kemampuannya dalam mengukur hasil belajar mahasiswa secara akurat tidak perlu diragukan lagi. Pengukuran hasil belajar pada materi Temperatur dan Kalor dapat dilakukan secara lebih akurat menggunakan instrumen yang telah dikembangkan karena telah memenuhi standar kualitas instrumen evaluasi, baik dari aspek kelayakan maupun reliabilitasnya.*

**Kata Kunci:** Tes Hasil Belajar, Pengembangan Instrumen, Fisika Dasar, Temperatur dan Kalor, Model ADDIE.

## PENDAHULUAN

Peningkatan mutu pendidikan sangat dipengaruhi oleh kualitas proses evaluasi pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik. Dalam dunia pendidikan, evaluasi hadir bukan sekadar formalitas, melainkan sebagai instrumen vital yang menghasilkan gambaran akurat tentang sejauh mana tujuan belajar tercapai, sekaligus menopang berbagai keputusan strategis yang menyertainya. Waktu pelaksanaan evaluasi tidak terikat pada satu momen tertentu, karena pendidik bebas menerapkannya sebelum pembelajaran dimulai, di tengah proses yang sedang berjalan, maupun setelah pembelajaran selesai, tergantung pada tujuan pengukuran yang ingin dicapai (Ahmadiyahanto, 2016). Instrumen evaluasi yang tepat sasaran mampu menghasilkan data yang objektif tentang kemampuan peserta didik, sehingga gambaran tersebut dapat dijadikan landasan untuk menyempurnakan proses pembelajaran pada tahap selanjutnya. Maka dari itu, membangun instrumen penilaian yang valid dan reliabel bukan sekadar pelengkap, melainkan salah satu fondasi utama dalam mewujudkan penyelenggaraan pendidikan yang benar-benar berkualitas (Pandora & Marapi, 2017).

Peran instrumen penilaian terbilang strategis, sebab melalui instrumen inilah sejauh mana peserta didik menguasai materi yang telah dipelajari dapat diukur secara terstruktur dan terarah. Di antara berbagai instrumen evaluasi yang tersedia, tes menjadi pilihan yang paling umum digunakan, yakni sebuah teknik pengukuran yang menyajikan sejumlah pertanyaan, pernyataan, maupun tugas yang harus dijawab atau diselesaikan oleh peserta didik guna mengetahui seberapa jauh penguasaan mereka terhadap kompetensi tertentu (Hadijah & Anggereni, 2016). Ketepatan instrumen yang digunakan akan menentukan kualitas informasi yang

---

dihasilkan dari proses evaluasi. Sebaliknya, instrumen yang kurang baik dapat menghasilkan data yang tidak akurat sehingga berpotensi memengaruhi interpretasi terhadap hasil belajar. Oleh sebab itu, penyusunan dan pengujian instrumen perlu dilakukan secara sistematis agar hasil pengukuran yang diperoleh memiliki tingkat keabsahan yang tinggi (Setiadi, 2016).

Pengembangan instrumen tes sebagai salah satu produk pendidikan umumnya dilakukan melalui pendekatan *Research and Development* (R&D). Sebelum produk benar-benar siap digunakan secara luas, peneliti terlebih dahulu menjalani proses validasi dan pengujian yang ketat, sehingga produk yang dihasilkan tidak hanya kokoh secara konseptual tetapi juga teruji secara empiris. Instrumen yang dihasilkan pun pada akhirnya dapat diselaraskan dengan kebutuhan pembelajaran yang ada serta karakteristik peserta didik yang beragam. Metode R&D turut memberikan jaminan bahwa setiap produk yang dikembangkan telah melewati tahapan evaluasi yang terstruktur dan sistematis sebelum dinyatakan layak untuk digunakan (Hanafi, 2017).

Model ADDIE menjadi salah satu model pengembangan yang paling banyak diadopsi dalam penelitian pendidikan, mencakup lima tahapan berurutan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Kerangka yang ditawarkan model ini memudahkan peneliti dalam menjalani setiap proses secara runtut, mulai dari tahap perancangan, pengembangan, hingga evaluasi produk pendidikan yang dihasilkan. Alur yang terorganisasi menjadi kekuatan utama model ADDIE, karena dengan struktur tersebut setiap tahap mampu berjalan secara berkesinambungan dan saling menopang satu sama lain. Junaedi (2019) dalam Hidayat dan Nizar (2021) menilai model ADDIE sebagai model yang fleksibel sekaligus efektif dalam menghasilkan produk yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan penggunanya.

Kualitas instrumen tes menjadi faktor penting dalam menentukan ketepatan hasil evaluasi pembelajaran. Instrumen yang baik pada dasarnya wajib memenuhi dua syarat utama, yaitu validitas dan reliabilitas, agar kompetensi yang dituju dapat diukur secara tepat dan konsisten. Selain itu, instrumen yang berkualitas dapat membantu pendidik dalam mengidentifikasi tingkat pencapaian hasil belajar peserta didik secara lebih objektif dan akurat. Dengan demikian, pengembangan instrumen tes yang memenuhi standar kualitas menjadi kebutuhan yang tidak dapat diabaikan dalam proses pembelajaran (Ihwan, Sari, & Ali, 2019; Nurfillaili dkk., 2016).

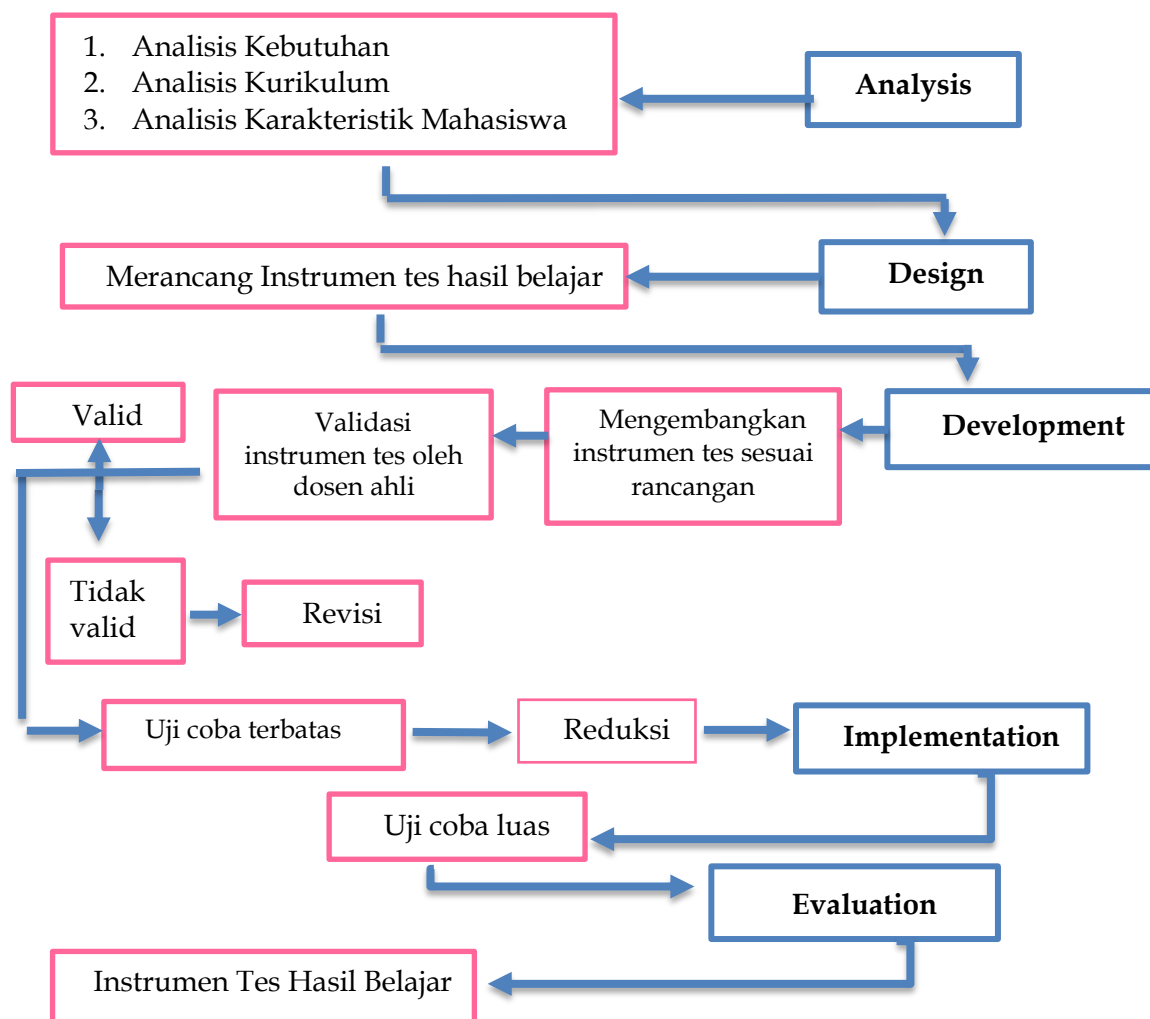
Perkembangan teknologi informasi turut mendorong perubahan dalam pelaksanaan evaluasi pembelajaran. Salah satu platform yang banyak dimanfaatkan adalah Google Form karena mampu mendukung pelaksanaan tes secara daring dengan proses pengelolaan data yang lebih efektif dan efisien. Selain mudah digunakan, platform ini juga memungkinkan proses penilaian dilakukan secara otomatis sehingga memudahkan pendidik dalam mengolah hasil evaluasi. Di era digital seperti sekarang, Google Form hadir sebagai salah satu alternatif yang relevan dan praktis untuk menunjang pelaksanaan evaluasi pembelajaran secara lebih efisien (Triningsih, 2020).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan instrumen tes memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas evaluasi pembelajaran. Penelitian oleh Ihwan, Sari, dan Ali (2019) menghasilkan instrumen tes hasil belajar fisika yang valid dan reliabel, Kelayakan instrumen HOTS pada materi suhu dan kalor sebagai alat ukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik telah dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan oleh Wandira, Hamdani, dan Firdaus (2024). Maulida dan Hamama (2022) dalam penelitiannya turut membuktikan bahwa instrumen pilihan ganda yang mereka kembangkan telah memenuhi seluruh kriteria sebagai tes yang berkualitas baik. Kendati demikian, penelitian yang secara khusus membahas pengembangan instrumen tes hasil belajar fisika dasar pada materi temperatur dan kalor di tingkat perguruan tinggi, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Pendidikan IPA, hingga kini masih terbilang minim. Penelitian ini hadir dengan tujuan mengembangkan sekaligus mendeskripsikan kualitas instrumen tes hasil belajar fisika dasar pada materi temperatur dan kalor yang tidak hanya valid dan reliabel, tetapi juga layak diterapkan sebagai alat evaluasi dalam proses pembelajaran.

## METODE

Dalam penelitian ini, pendekatan *Research and Development* (R&D) digunakan sebagai kerangka kerja utama guna mengembangkan instrumen tes hasil belajar Fisika Dasar pada materi temperatur dan kalor yang ditujukan bagi mahasiswa Jurusan Pendidikan IPA. Pendekatan ini dipilih bukan semata karena kemampuannya dalam menghasilkan produk, melainkan juga karena proses pengujian kualitas produk yang menyertainya, sehingga instrumen yang dihasilkan benar-benar telah terverifikasi sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Penelitian dilaksanakan di Kampus IV Universitas Negeri Gorontalo pada semester ganjil tahun akademik 2023/2024. Instrumen tes pilihan ganda berbasis Google Form menjadi produk utama yang dikembangkan dalam penelitian ini, dengan rancangan yang diarahkan agar pengukuran hasil belajar mahasiswa dapat berlangsung secara lebih efektif dan terstandar.

Proses pengembangan instrumen mengacu pada model ADDIE yang terdiri atas tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Instrumen yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh para ahli, lalu diuji melalui uji coba terbatas maupun uji coba luas guna menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda, serta efektivitas pengecoh yang dimilikinya. Tingkat konsistensi sebuah instrumen dapat diketahui melalui uji reliabilitas, yang pada dasarnya menguji apakah instrumen tersebut mampu menghasilkan data yang stabil dan tidak berubah-ubah ketika diterapkan berulang kali dalam kondisi yang serupa (Saputri, dkk. 2023). Alur pengembangan instrumen dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Bagan Alur Modifikasi Pengembangan Instrumen Tes Modifikasi Model ADDIE (Sumber : Sugiyono, 2017)**

Keterangan :

- = Tahapan pengembangan Model ADDIE
- = Jenis kegiatan pengembangan
- ➔ = Jalur dalam pengembangan

Tahap *analysis* dilakukan melalui analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik mahasiswa sebagai dasar penyusunan instrumen. Selanjutnya, tahap *design* difokuskan pada penyusunan kisi-kisi, penulisan butir soal, serta perancangan instrumen validasi. Pada tahap *development*, instrumen yang telah disusun divalidasi oleh ahli dan direvisi sesuai masukan yang diberikan. Tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba terbatas pada 27 mahasiswa Jurusan Pendidikan IPA angkatan 2024 dan uji coba luas pada 32 mahasiswa angkatan 2023.

Adapun tahap evaluation dilakukan untuk menentukan kelayakan instrumen berdasarkan hasil analisis statistik butir soal sehingga diperoleh instrumen yang valid dan layak digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Model ADDIE yang terdiri atas tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation* menjadi kerangka yang digunakan dalam penelitian ini, dan hasilnya menunjukkan bahwa instrumen tes hasil belajar Fisika Dasar pada materi temperatur dan kalor berhasil dikembangkan dengan baik. Capaian pembelajaran, indikator materi, dan tingkat kognitif yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa Jurusan Pendidikan IPA menjadi tiga pijakan utama dalam penyusunan soal pilihan ganda yang dilakukan pada tahap pengembangan ini. Sebelum diujicobakan kepada mahasiswa, instrumen yang telah disusun terlebih dahulu melewati proses validasi yang dilakukan oleh para ahli. Para ahli menyatakan bahwa instrumen yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan hasil validasi, sehingga proses pengujian empiris dapat segera dilanjutkan.

Usai memperoleh validasi teoritis, instrumen kemudian diujicobakan melalui uji coba terbatas guna mengidentifikasi karakteristik setiap butir soal yang telah disusun. Analisis pada tahap ini mengungkapkan bahwa tidak semua butir soal berhasil memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, sehingga proses seleksi dan penyempurnaan instrumen pun perlu dilakukan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Butir soal yang belum memenuhi persyaratan kualitas yang ditetapkan dieliminasi, sehingga instrumen yang dibawa ke tahap berikutnya benar-benar hanya terdiri atas soal-soal yang telah terseleksi dan memiliki kualitas lebih baik. Tahap uji coba luas menjadi ajang pembuktian bagi instrumen yang telah direvisi, di mana pada tahap inilah kualitas instrumen yang dikembangkan dapat dinilai secara lebih menyeluruh dan komprehensif.

**Tabel 1. Hasil Akhir Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika Dasar Materi Temperatur dan Kalor**

Tahap Pengembangan	Jumlah Butir Soal
Instrumen awal yang dikembangkan	40
Instrumen hasil seleksi uji coba terbatas	30
Instrumen yang diujicobakan pada tahap luas	30
Instrumen akhir yang layak digunakan	26

Berdasarkan Tabel 1, instrumen yang dikembangkan melewati serangkaian proses seleksi secara bertahap hingga pada akhirnya diperoleh produk akhir yang benar-benar memenuhi kriteria kualitas yang telah ditetapkan. Proses uji coba terbatas berhasil menyaring 30 butir soal yang layak digunakan dari total 40 butir soal yang sebelumnya telah disusun pada tahap awal pengembangan. Dari 30 butir soal yang lolos pada uji coba terbatas, hanya 26 butir soal yang pada akhirnya

memenuhi kriteria yang ditetapkan dan dinyatakan layak digunakan sebagai instrumen tes hasil belajar setelah melalui uji coba luas. Penelitian ini pada akhirnya berhasil menghasilkan instrumen tes hasil belajar Fisika Dasar pada materi temperatur dan kalor yang kualitasnya telah terjamin melalui proses validasi teoritis dan pengujian empiris yang dilakukan secara sistematis dan terstruktur.

Studi pendahuluan yang dilakukan sebelumnya mengungkapkan bahwa instrumen evaluasi yang selama ini digunakan pada mata kuliah Fisika Dasar belum sepenuhnya mampu mengukur hasil belajar mahasiswa secara akurat dan sistematis, sehingga kebutuhan akan instrumen yang lebih baik menjadi tidak terelakkan. Di sisi lain, pemanfaatan teknologi dalam kegiatan evaluasi yang belum berjalan secara optimal mendorong adanya kebutuhan akan instrumen yang tidak hanya memenuhi standar kualitas pengukuran, tetapi juga praktis dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran sehari-hari. Model ADDIE yang terdiri atas tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* dipilih sebagai kerangka pengembangan instrumen tes hasil belajar berbasis Google Form yang dibangun dalam penelitian ini untuk menjawab kebutuhan yang telah teridentifikasi sebelumnya. Alur pengembangan yang terstruktur menjadi salah satu keunggulan utama model ADDIE, karena dengan kerangka tersebut setiap tahapan dapat dijalani secara sistematis hingga menghasilkan instrumen yang benar-benar selaras dengan kebutuhan penggunaannya. Temuan ini senada dengan pandangan Zulpan, dkk. (2024) yang menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran sejatinya dapat tercermin melalui proses evaluasi yang dijalankan dengan menggunakan instrumen yang tepat dan sesuai.

Pada tahap perancangan dan pengembangan, instrumen disusun dalam bentuk soal pilihan ganda yang mencakup berbagai indikator pembelajaran pada materi temperatur dan kalor. Penyusunan instrumen diawali dengan pengembangan kisi-kisi yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan butir soal dan proses validasi oleh ahli. Selain bertujuan menghasilkan instrumen yang sesuai dengan materi, tahap ini juga memastikan bahwa setiap butir soal memiliki keterkaitan dengan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa. Instrumen yang telah disusun selanjutnya diintegrasikan ke dalam Google Form untuk mempermudah pelaksanaan evaluasi dan pengelolaan data hasil tes. Pemanfaatan platform digital tersebut mendukung efektivitas pelaksanaan evaluasi sebagaimana dikemukakan oleh (Gultom, Candra & Zulhammi, 2025) bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pembelajaran maupun evaluasi.

Proses seleksi dan penyempurnaan yang dilakukan secara bertahap terbukti mampu mendongkrak kualitas instrumen yang dikembangkan, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji coba yang mengindikasikan bahwa instrumen tersebut telah mencapai kualitas yang baik. Sejumlah butir soal yang tidak lolos kriteria pada tahap uji coba terbatas harus direvisi atau dieliminasi terlebih dahulu sebelum instrumen dapat dibawa ke tahap pengujian selanjutnya. Proses ini menempati posisi yang cukup penting dalam penelitian pengembangan, sebab melalui tahapan

---

inilah peneliti berkesempatan untuk memperoleh instrumen yang jauh lebih akurat dalam mengukur kemampuan mahasiswa secara keseluruhan.

Kestabilan hasil yang lebih baik baru terlihat setelah instrumen menjalani perbaikan dan kembali diuji pada tahap uji coba luas, sebuah capaian yang tidak diperoleh pada pengujian sebelumnya. Pentingnya pengujian empiris dalam menghasilkan instrumen yang layak digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran semakin terbukti melalui temuan tersebut, mengingat tanpa tahapan ini kualitas instrumen tidak dapat dijamin secara memadai. Karira, dkk. (2023) menjelaskan bahwa pemenuhan dua jenis validitas sekaligus menjadi syarat utama sebuah instrumen dapat dinyatakan valid, yakni validitas teoritis yang diperoleh melalui penilaian para ahli dan validitas empiris yang dibuktikan melalui pengujian langsung kepada responden, dan temuan penelitian ini sepenuhnya sejalan dengan pandangan tersebut.

Ditinjau dari karakteristik butir soal, instrumen yang dihasilkan menunjukkan kualitas yang baik berdasarkan aspek tingkat kesukaran dan daya beda. Sebagian besar soal yang tersebar pada kategori tingkat kesukaran sedang memungkinkan kemampuan mahasiswa terukur secara lebih proporsional dan berimbang. Hal ini memperlihatkan bahwa instrumen yang dikembangkan tidak condong ke salah satu kutub, baik terlalu mudah maupun terlalu sukar, sehingga hasil belajar mahasiswa dapat tergambarkan secara lebih objektif dan representatif. Temuan ini sejalan dengan pandangan Rizqa, dkk. (2025) serta Ndiung dan Jediut (2020) yang menyatakan bahwa instrumen yang berkualitas seharusnya memiliki tingkat kesukaran yang seimbang agar kemampuan peserta didik dapat terukur secara optimal dan menyeluruh. Mayoritas butir soal yang ada terbukti memiliki daya beda yang baik, sehingga instrumen ini mampu memisahkan secara jelas antara mahasiswa yang telah menguasai konsep temperatur dan kalor dengan mereka yang masih mengalami kesulitan dalam memahaminya.

Kualitas instrumen semakin diperkuat oleh tingkat konsistensi yang tinggi serta pengecoh yang terbukti berfungsi secara efektif dalam menjalankan perannya. Konsistensi instrumen menunjukkan bahwa alat ukur yang dikembangkan mampu menghasilkan data yang relatif stabil ketika digunakan pada kelompok responden yang berbeda. Temuan ini memperkuat pendapat Sukardi (2008) dalam (Weisdiyanti & Juliani, 2020) yang menyatakan bahwa reliabilitas yang tinggi menunjukkan tingkat kepercayaan instrumen dalam menghasilkan data pengukuran yang konsisten. Di sisi lain, sebagian besar pengecoh yang digunakan pada soal mampu berfungsi sebagaimana mestinya sehingga membantu meningkatkan ketepatan pengukuran kemampuan mahasiswa. Fiska, dkk. (2021) dengan tegas menyatakan bahwa efektivitas pengecoh menempati posisi sebagai salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas instrumen tes objektif, dan temuan penelitian ini sepenuhnya mendukung pandangan tersebut. Selain itu, Fiska dkk. (2021) menjelaskan bahwa pengecoh yang baik ditandai oleh alternatif jawaban yang memiliki tingkat kerumitan serta panjang kalimat yang relatif sebanding dengan jawaban benar, sehingga mampu berfungsi secara efektif dalam membedakan peserta yang memahami materi dan yang belum memahami materi. Seluruh

karakteristik instrumen yang baik telah berhasil dipenuhi oleh instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini, sehingga instrumen tersebut dinyatakan layak untuk digunakan sebagai alat ukur hasil belajar mahasiswa pada materi temperatur dan kalor.

## SIMPULAN

Model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*, menjadi tulang punggung dalam penelitian ini, dan hasilnya membuktikan bahwa instrumen tes hasil belajar Fisika Dasar pada materi temperatur dan kalor berhasil dikembangkan dengan baik. Instrumen yang dikembangkan telah melalui proses validasi ahli dan pengujian empiris secara bertahap sehingga memenuhi kriteria sebagai alat evaluasi yang layak digunakan. Hasil pengembangan menghasilkan instrumen akhir berupa 26 butir soal pilihan ganda yang mampu mengukur hasil belajar mahasiswa pada materi temperatur dan kalor. Integrasi Google Form pada instrumen yang dikembangkan menjadi nilai tambah tersendiri, karena kehadiran platform digital tersebut menjadikan pelaksanaan evaluasi pembelajaran jauh lebih efektif dan praktis, sekaligus selaras dengan kebutuhan pembelajaran di era digital saat ini.

Validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan efektivitas pengecoh menjadi lima parameter yang keseluruhannya berhasil dipenuhi oleh instrumen yang dihasilkan, sebagaimana ditunjukkan oleh data pengujian yang diperoleh selama proses penelitian berlangsung. Keakuratan informasi mengenai capaian hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Dasar terbukti dapat diperoleh melalui instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini, sebagaimana tercermin dari keseluruhan temuan yang dihasilkan. Ketersediaan instrumen ini membuka peluang bagi para pengajar maupun peneliti untuk menjadikannya sebagai alternatif alat evaluasi maupun referensi bank soal yang siap pakai pada materi temperatur dan kalor. Penelitian berikutnya disarankan untuk memperluas cakupan materi Fisika Dasar yang dikembangkan serta melibatkan responden yang lebih beragam, sehingga instrumen yang dihasilkan kelak memiliki tingkat generalisasi yang lebih tinggi dan dapat diterapkan secara lebih luas.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ahmadiyahanto. 2016. Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Ko-Ruf-Si (Kotak Huruf Edukasi) Berbasis *Word Square* pada Materi Kedaulatan Rakyat dan Sistem Pemerintahan di Indonesia Kelas VIIIC SMP Negeri 1 Lampihong Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, Vol. 6 No. 2
- Fiska, dkk. 2021. Analisis Butir Soal Ulangan Harian IPA Menggunakan Software Anates Pada Pendekatan Teori Tes Klasik, *Jurnal Natural Science Educational Research*, Vol. 4 No. 1
- Gultom, C., Candra, D., & Zulhammi. 2025. Pemanfaatan Google Form sebagai alat Evaluasi pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 9 No. 2.

- 
- Hanafi, 2017. Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, Vol. 4 No. 2
- Hidayat, F., & Nizar, M. 2021. Model Addie (Analysis, Design , Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, Vol. 1 No. 2
- Hadijah & Anggereni, S. 2016. Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Momentum dan Impuls SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 4 No. 1
- Ihwan, M. A., Sari .S. S & Ali, M. S. 2019. Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Fisika Kelas XI MIA SMA Negeri 5 Pinrang. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, Jilid 15, No.2
- Karira, dkk. 2023. Validitas Instrumen Tes Berbasis Litarasi Sains untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Energi Terbarukkan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol. 12 No. 2.
- Nurfillaili, dkk.2016. Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi SMA Negeri Khusus Jenepono Kelas XI Semester I. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 4 No. 2
- Ndiung, S & Jediut, M., 2020. Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Sekolah Dsar Berorientasi Pada Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, Vol 10 No 1
- Pandra, V & Mardapi, D. 2017. Development of Mathematics Achievement Test for Third Grade Students at Elementary School in Indonesia. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, Vol. 12 No 8.
- Rizqa, dkk. 2025. Analisis Butir Soal Tes kemampuan Siswa pada Mata Pelajaran Manajemen Perkantoran. *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran*, Vo. 4 No. 3.
- Saputri, dkk. 2023. Validasi Instrumen Assesmen : Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Butir Soal. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, Vol. 9 No. 5
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development / R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Setiadi, H. 2016. Pelaksanaan penilaian pada Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, Vol 20 No 2
- Triningsih, D. 2020. Penggunaan Google Form Sebagai Pengembangan Tes Tertulis Pada Materi Mitigasi Bencana Alam Kelas XI IPS SMA Negeri 3 Batam. *Jurnal Pendidikan Empiris*, Vol 7 No 5
- Weisdiyanti, N & Juliani, R. 2020. Pengembangan Instrumen Tes Fisika Berbasis Hots Tingkat SMA Di Kota Medan. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Univerrrsitas Negeri Medan*, Vol. 8 No 3.
- Zulpan, dkk. 2024. Validitas Tes Objektif Bentuk Pilihan Ganda. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1 No. 3.