

Pengembangan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Listrik Dinamis di Kelas IX SMP

Riska Wahyuni¹, Ramlawati², Rifda Nur Hikmahwati Arif³

Universitas Negeri Makassar^{1,2,3}

Riskawahyuni0407@gmail.com¹, ramlawati@unm.ac.id², rifdanha@unm.ac.id³

Corresponding Author: Ramlawati, E-mail: ramlawati@unm.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine: (1) the validity of the Higher Order Thinking Skills (HOTS) instrument on dynamic electricity material; and (2) the reliability of the Higher Order Thinking Skills (HOTS) instrument on dynamic electricity material. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model and was conducted up to the implementation stage. Data were collected through expert validation questionnaires to assess content validity and field testing of the HOTS instrument to obtain empirical validity and reliability data. The results showed that the instrument achieved an average content validity index of 0.9, indicating that it met the criteria for content, construction, and language validity. Of the 25 test items developed, 21 items were empirically valid and 4 items were invalid. The reliability coefficient was 0.92, indicating that the instrument was highly reliable. Therefore, the developed HOTS instrument is valid and reliable for measuring higher-order thinking skills in dynamic electricity material for ninth-grade junior high school students.

KEYWORDS

HOTS Test Instruments, Higher-Order Thinking Skills, Electricity Dynamic

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i4.526>

A. Pendahuluan

Instrumen tes *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan salah satu komponen penting yang wajib diterapkan dalam proses pembelajaran. Namun, pada kenyataannya, ketersediaan instrumen HOTS pada jenjang SMP masih sangat terbatas. Kondisi tersebut tercermin dari hasil asesmen internasional, seperti PISA dan TIMSS, yang menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi masih relatif rendah dibandingkan dengan negara lain (Hartini, 2018). Data PISA 2022 menunjukkan bahwa hanya 18% peserta didik Indonesia yang mencapai Level 2 atau lebih pada matematika, 25% pada membaca, dan 34% pada sains, jauh di bawah rata-rata OECD yang masing-masing mencapai 69%, 74%, dan 76% (OECD, 2023). Hasil pengukuran capaian peserta didik berdasarkan UN menunjukkan rata-rata nilai UN IPA SMP tahun 2018 sebesar 47,45. Hasil UN tahun 2018 menunjukkan bahwa peserta didik-peserta didik masih lemah dalam HOTS seperti menalar, menganalisa, dan mengevaluasi (Kependidikan, 2019).

Kemampuan HOTS belakangan ini sering dikaitkan dengan pembelajaran abad ke-21 karena dianggap sebagai kompetensi yang relevan untuk menghadapi kondisi yang semakin kompetitif. Keterampilan ini mencakup kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), pengambilan keputusan (*decision making*), serta pemecahan masalah (*problem solving*) (Ngazizah et al., 2020). Anderson & Krathwohl (2014) menegaskan bahwa HOTS merupakan puncak dari rantai pemikiran kognitif melampaui sekadar mengingat atau memahami yang memfasilitasi peserta didik dalam meninjau informasi secara kritis, mengambil keputusan berdasarkan kriteria, serta menghasilkan solusi atau ide baru dalam berbagai konteks pembelajaran.

HOTS merupakan kompetensi esensial abad ke-21 yang menuntut siswa untuk tidak sekadar menghafal, melainkan mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan solusi secara logis. Kemampuan ini diperlukan agar peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual. Penguasaan HOTS sangat berkaitan erat dengan peningkatan indikator berpikir kritis, seperti kemampuan interpretasi data, pengambilan inferensi, serta evaluasi argumen secara mendalam agar siswa dapat mengaitkan konsep sains dengan fenomena nyata secara sistematis ([Nurhidayah et al., 2025](#)).

HOTS dipahami sebagai kemampuan kognitif yang mencakup beberapa aspek utama, seperti kemampuan mengidentifikasi masalah melalui transfer konsep, memproses dan menerapkan informasi, mencari kaitan dari berbagai informasi yang diperoleh, hingga menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah dan membuat kesimpulan yang tepat ([Sulfiani, 2023](#)). Kemampuan ini mencakup indikator menganalisis yang melibatkan proses membedakan dan mengorganisasi informasi, serta mengevaluasi yang menitikberatkan pada pengambilan keputusan berdasarkan kriteria tertentu untuk menghasilkan solusi inovatif. Penguasaan berbagai aspek HOTS tersebut sangat krusial dalam melatih siswa untuk memecahkan masalah pada situasi baru secara sistematis demi menghadapi tantangan global di abad ke-21 ([Yanto & Arif, 2023](#)).

Sebagai salah satu mata pelajaran yang menekankan proses ilmiah, pembelajaran IPA memiliki peran penting dalam mengembangkan HOTS peserta didik. Penelitian oleh [Suci et al. \(2021\)](#) mengungkapkan bahwa soal-soal dalam buku IPA SMP kelas VIII masih lebih banyak mengukur kemampuan kognitif dasar. Proporsi soal HOTS hanya mencapai 26,7% pada buku terbitan Kemendikbud tahun 2017 dan 10,9% pada buku Yudhistira tahun 2016, dengan mayoritas berada pada indikator menganalisis (C4). Temuan tersebut menunjukkan bahwa muatan soal HOTS dalam pembelajaran IPA masih relatif rendah sehingga belum sepenuhnya mendukung pengembangan kemampuan HOTS peserta didik.

Kondisi tersebut berdampak pada masih rendahnya kemampuan HOTS peserta didik. Rendahnya kemampuan HOTS peserta didik juga disebabkan oleh kurangnya kesempatan bagi siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri dalam proses pembelajaran. Namun, hasil evaluasi menggunakan soal-soal HOTS menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa masih memperoleh nilai di bawah batas kelulusan. Rendahnya penguasaan ini sejalan dengan temuan bahwa 40% hingga 60% siswa kesulitan memberikan penalaran kritis, yang salah satu faktor penyebab utamanya adalah pola pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) ([Ramlawati et al., 2025](#)).

Berdasarkan hasil penelitian [Rusli et al. \(2022\)](#), skor HOTS peserta didik kelas VIII SMPN 27 Makassar sebelum diajarkan e-learning berbasis *Google Sites* memiliki rata-rata skor keseluruhan sebesar 6,92 (kategori kurang). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [Nurhidayah \(2020\)](#), hasil tes tertulis dan wawancara peserta didik SMP Negeri 27 Makassar mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal PISA level 4, level 5, dan level 6. Penelitian [Assagaf \(2023\)](#), yang instrumennya masih terbatas karena hanya berfokus pada berpikir kritis di level C3 sampai C5, instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini menghadirkan kelebihan karena sudah mencakup level kognitif HOTS yang lebih tinggi, yaitu C4 hingga C6. Instrumen sebelumnya juga belum memasukkan unsur berpikir kreatif dan pemecahan masalah secara optimal, sehingga belum bisa menggambarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara utuh.

Hasil observasi di UPT SPF SMP Negeri 27 Makassar mengungkap ketiadaan data HOTS siswa akibat belum adanya pengukuran khusus. Meskipun buku paket telah memuat beberapa soal berindikator HOTS, instrumen evaluasi yang dirancang secara sistematis khususnya pada materi listrik dinamis belum tersedia. Kondisi ini menegaskan perlunya inovasi instrumen penilaian guna mendukung pengembangan kemampuan HOTS peserta didik secara terukur.

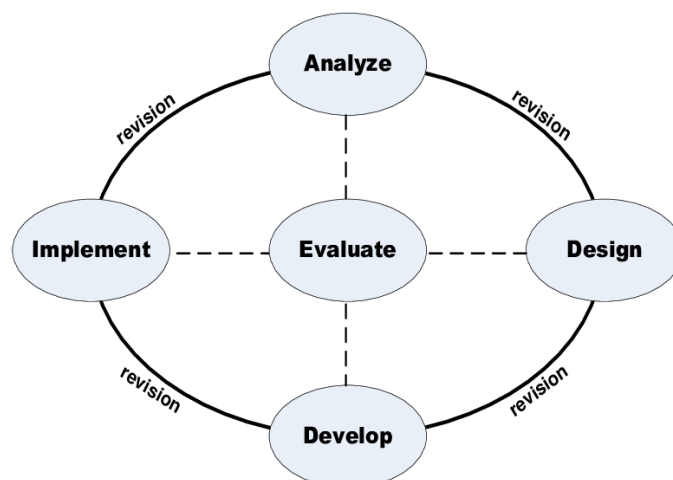
Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan upaya pengembangan instrumen tes HOTS yang terstruktur dan sesuai dengan karakteristik peserta didik SMP. Pengembangan instrumen tes HOTS pada listrik dinamis krusial karena materi ini menuntut pemahaman mendalam dan integrasi konsep dengan konteks nyata seperti efisiensi rangkaian, konsumsi energi, dan fenomena kelistrikan sehari-hari. [Ramadhan & Fitriyah \(2024\)](#), mengungkapkan bahwa salah satu materi IPA fisika di tingkat SMP adalah Listrik dinamis, yang memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Namun seringkali peserta didik merasa kesulitan untuk menemukan keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari secara mandiri.

Menurut [Sholeh & Olensia \(2022\)](#), Pengembangan soal HOTS krusial untuk melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif peserta didik di era global. Instrumen HOTS dirancang untuk mengevaluasi kecakapan penalaran kompleks, kreativitas, serta berpikir kritis melalui penggunaan stimulus yang kontekstual. Kehadiran stimulus ini sangat krusial karena menyajikan situasi baru yang menuntut siswa untuk menganalisis dan mengolah informasi secara mandiri alih-alih sekadar mengandalkan hafalan. Dengan menyajikan data yang mencerminkan realitas dunia nyata, butir soal ini secara efektif mengukur kemampuan pemecahan masalah dalam situasi yang dinamis ([Magdalena, 2025](#)). Instrumen penilaian yang efektif harus mampu mengukur dimensi kognitif tingkat tinggi secara komprehensif, mencakup aspek interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi melalui penggunaan konteks masalah yang otentik ([Arif et al., 2026](#)).

Berdasarkan penelitian [Arianti & Faizah \(2024\)](#) menunjukkan bahwa instrumen HOTS efektif untuk mendukung pengembangan kemampuan evaluasi, kreativitas, analisis, dan berpikir kritis peserta didik kelas. Kemudian penelitian [Aulia \(2021\)](#), menunjukkan bahwa pengembangan instrumen HOTS sangat baik digunakan untuk mengukur kemampuan HOTS peserta didik. Sehingga diperlukan adanya pengembangan instrumen tes yang dapat mengukur kemampuan HOTS pada materi listrik dinamis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan judul Pengembangan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Listrik Dinamis di Kelas IX di SMP.

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan desain pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ini terdiri atas lima tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.



Gambar 1. Desain penelitian ADDIE (Sumber: Branch, 2009)

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025-2026 di UPT SPF SMPN 27 Makassar, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IX. Produk yang dikembangkan berupa instrumen tes materi listrik dinamis.

Instrumen yang dikembangkan telah divalidasi oleh para ahli, kemudian dianalisis untuk menentukan validitas isi, validitas empiris, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas instrumen dengan rumus sebagai berikut:

1. Data Kevalidan

a. Validitas Isi

Data validitas isi dikumpulkan melalui aspek data validasi yaitu angket-angket penilaian. Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas isi secara keseluruhan adalah formula Gregory (2007). Kriteria yang digunakan adalah jika $CV \geq 0,75$ maka instrumen dikategorikan valid. Produk hasil pengembangan instrumen tes HOTS dikatakan valid apabila nilai dari setiap kriteria tergolong ke dalam kategori valid.

b. Validitas Empiris

Uji validitas empiris dihitung dengan menggunakan aplikasi *IBM SPSS versi 32*. Penentuan validitas setiap butir dilakukan dengan membandingkan nilai korelasi, di mana butir soal dinyatakan valid jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Uji validitas empiris menggunakan rumus *korelasi product moment*. Selanjutnya kualitas butir soal di analisis dengan tingkat kesukaran dan daya pembeda yang dilakukan secara bersamaan menggunakan bantuan aplikasi *Anates*.

c. Data Reliabilitas

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan metode *internal consistency* melalui teknik belah dua (*split-half*) yang dianalisis menggunakan rumus *Spearman-Brown*. Secara teknis, butir-butir instrumen dibagi menjadi kelompok ganjil dan genap, lalu diproses secara otomatis melalui aplikasi *Anates* untuk menjamin keakuratan koefisien reliabilitas yang dihasilkan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil

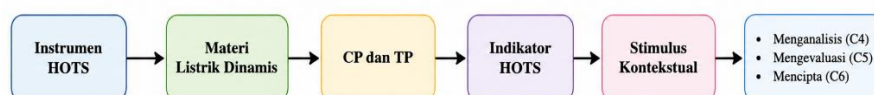
Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan tahapan pengembangan yang mengacu pada model ADDIE, yaitu Analyze (Analisis), Design (Perancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). Pada setiap tahapan dijelaskan proses pengembangan, hasil yang diperoleh, serta produk yang dihasilkan berupa instrumen penilaian berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada materi Listrik Dinamis.

a. Analyze (Analisis)

Tahapan awal yang dilakukan oleh peneliti yaitu tahap analisis. Kegiatan analisis yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi komponen-komponen penting yang mendukung pengembangan instrumen, meliputi kurikulum, materi, karakteristik peserta didik dan konten/isi. Tahap analisis kurikulum dilakukan untuk mengidentifikasi kompetensi dan keterampilan yang harus dicapai peserta didik dalam proses pembelajaran, khususnya pada materi listrik dinamis. Kemudian, pada analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk mengetahui kondisi awal peserta didik sebagai dasar dalam pengembangan instrumen HOTS pada materi listrik dinamis. Pada tahapan analisis selanjutnya yaitu dilakukan analisis materi dengan mengkaji capaian pembelajaran, kompetensi, dan tujuan pembelajaran pada materi listrik dinamis kelas IX SMP. Kemudian pada tahap terakhir dilakukan analisis konten/isi, analisis ini dilakukan dengan mengkaji capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, indikator HOTS, serta konsep-konsep utama pada materi listrik dinamis, seperti arus listrik, tegangan listrik, hambatan listrik, Hukum Ohm, rangkaian listrik, serta daya dan energi listrik.

b. *Design (perancangan)*

Tahap perancangan merupakan tahap lanjutan setelah tahap analisis yang bertujuan untuk merancang instrumen HOTS yang akan dikembangkan pada materi Listrik Dinamis. Pada tahap ini, peneliti mulai menyusun desain instrumen berdasarkan capaian pembelajaran, indikator HOTS, serta karakteristik peserta didik kelas IX SMP. Instrumen yang dirancang difokuskan untuk mengukur Higher Order Thinking Skills (HOTS) peserta didik pada aspek menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) melalui soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan konsep listrik dinamis dalam kehidupan sehari-hari. Komponen utama dalam storyboard terdiri atas materi Listrik Dinamis, indikator HOTS, tujuan pembelajaran, stimulus soal kontekstual, serta komponen evaluasi.



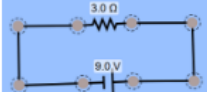
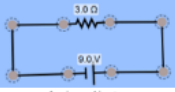
Gambar 2. Storyboard Pengembangan Instrumen HOTS Materi Listrik Dinamis

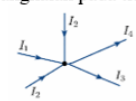
c. *Development (Pengembangan)*

Pengembangan instrumen pada tahap ini dilakukan dengan merealisasikan rancangan yang telah disusun pada tahap desain menjadi sebuah produk instrumen HOTS pada materi listrik dinamis. Dalam pengembangan produk, dilakukan beberapa revisi yang mengacu pada saran dan masukan dari tim validator. Tahap ini dilaksanakan berdasarkan rancangan instrumen yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Instrumen yang dikembangkan terdiri dari 25 butir soal yang disesuaikan dengan materi pembelajaran. Tahap ini dilaksanakan berdasarkan rancangan instrumen yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Instrumen yang dikembangkan terdiri dari 25 butir soal yang disesuaikan dengan materi pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Dalam proses penyusunannya, peneliti memanfaatkan aplikasi, yaitu *Microsoft Word* untuk penulisan soal.

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli, beberapa butir soal memperoleh masukan sehingga dilakukan revisi untuk meningkatkan kesesuaian dengan indikator HOTS, kejelasan redaksi, kualitas stimulus, dan ketepatan pengukuran sesuai level kognitif yang dituju. Namun, tidak semua butir soal memerlukan revisi karena telah dinilai sesuai dengan indikator, materi listrik dinamis, dan tujuan pengukuran kemampuan HOTS peserta didik. Rincian revisi pada butir soal yang mengalami perbaikan disajikan pada tabel 5. berikut.

Tabel 5. Pembuatan produk dan saran validator

No.	Ranah kognitif	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	C4	 Perhatikan gambar rangkaian di tersebut! Sebuah baterai 9 V dihubungkan dengan sebuah resistor 3 Ω dalam rangkaian tertutup. Rangkaian disusun dengan kabel penghantar ideal dan tidak ada hambatan lain selain resistor tersebut. Berdasarkan rangkaian tersebut, besar kuat arus yang mengalir adalah ... a. 0,3 A b. 1 A c. 3 A d. 27 A Sebelum revisi, soal masih berupa perhitungan langsung sehingga belum sepenuhnya sesuai dengan indikator HOTS dan belum mendorong peserta didik untuk	 Perhatikan gambar rangkaian di atas. Sebuah baterai 9 V dihubungkan dengan sebuah resistor 3 Ω dalam rangkaian tertutup sehingga menghasilkan arus listrik tertentu. Jika resistor tersebut diganti dengan resistor 6 Ω, dan jika ada hambatan lain dalam rangkaian, maka pernyataan yang paling tepat mengenai kuat arus yang mengalir adalah ... a. Arus listrik menjadi lebih besar karena hambatan total bertambah b. Arus listrik tetap karena tegangan tidak berubah c. Arus listrik menjadi lebih kecil karena hambatan total dalam rangkaian bertambah d. Arus listrik tidak dipengaruhi oleh perubahan hambatan jika rangkaian tertutup Soal direvisi dengan mengubah bentuk perhitungan sederhana menjadi soal yang menuntut analisis konsep Hukum Ohm sehingga sesuai

		menganalisis hubungan antara hambatan dan kuat arus listrik berdasarkan Hukum Ohm Pada suatu rangkaian bercabang, seorang siswa menuliskan persamaan arus di titik simpul sebagai berikut: $I_1 = I_2 + I_3 + I_4$ Padahal dari gambar rangkaian diketahui bahwa I_1 dan I_2 masuk ke simpul, sedangkan I_3 dan I_4 keluar dari simpul. Evaluasi yang paling tepat terhadap persamaan yang dibuat siswa adalah ... - Persamaan sudah benar karena melibatkan semua arus - Persamaan salah karena arah arus tidak diperhatikan - Persamaan benar jika semua arus bernilai sama - Persamaan salah karena hanya berlaku untuk Kirchhoff II Sebelum revisi, redaksi soal, penyajian gambar, dan pilihan jawaban belum sepenuhnya mendukung pengukuran kemampuan mengevaluasi (C5) peserta didik sesuai indikator HOTS sehingga diperlukan perbaikan.	dengan indikator HOTS dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik SMP Perhatikan gambar rangkaian pada titik simpul berikut!  Pada rangkaian tersebut, arus I_1 dan I_2 masuk ke simpul, sedangkan arus I_3 dan I_4 keluar dari simpul. Seorang siswa menuliskan persamaan: $I_1 = I_2 + I_3 + I_4$ Berdasarkan konsep Hukum Kirchhoff I, evaluasi yang paling tepat terhadap persamaan yang dibuat siswa adalah ... - Persamaan tersebut kurang tepat karena tidak memperhitungkan arah arus masuk dan keluar secara seimbang - Persamaan tersebut benar karena semua arus pada simpul telah dimasukkan dalam perhitungan - Persamaan tersebut dapat dibenarkan jika besar semua arus yang masuk dan keluar adalah sama - Persamaan tersebut tidak relevan karena hanya berlaku pada rangkaian tertutup tanpa percabangan Redaksi soal dan gambar rangkaian diperjelas serta tuntutan soal diarahkan pada evaluasi hubungan arus masuk dan arus keluar berdasarkan Hukum Kirchhoff I agar sesuai dengan level kognitif mengevaluasi (C5)																								
3.	C6	Sebuah keluarga mengeluhkan tagihan listrik yang terus meningkat dan menyadari bahwa penggunaan peralatan listrik di rumah mereka cukup boros energi. Lampu sering dibiarkan menyala di siang hari, alat elektronik tetap terhubung ke stop kontak meskipun tidak digunakan, dan sebagian peralatan masih menggunakan teknologi lama. Solusi paling tepat dan berkelanjutan yang dapat dirancang untuk mengatasi masalah tersebut adalah ... - Mengurangi penggunaan listrik hanya pada malam hari - Mengganti seluruh peralatan listrik dengan daya lebih besar agar cepat selesai digunakan - Mengombinasikan penggunaan peralatan hemat energi, kebiasaan mematikan alat saat tidak digunakan, dan pengaturan waktu pemakaian listrik - Mematikan seluruh peralatan listrik tanpa mempertimbangkan kebutuhan Sebelum revisi, soal belum memberikan data pendukung yang cukup dan belum menuntut peserta didik merancang solusi hemat energi berdasarkan hasil analisis data sesuai level kognitif mencipta (C6)	Perhatikan tabel penggunaan alat elektronik berikut! <table><tr><th>No.</th><th>Alat Elektronik</th><th>Daya (Watt)</th><th>Lama Pemakaian per Hari</th></tr><tr><td>1</td><td>Lampu pijar</td><td>60 W</td><td>8 jam</td></tr><tr><td>2</td><td>Lampu LED</td><td>10 W</td><td>8 jam</td></tr><tr><td>3</td><td>Televisi</td><td>80 W</td><td>5 jam</td></tr><tr><td>4</td><td>Kulkas</td><td>150 W</td><td>24 jam</td></tr><tr><td>5</td><td>AC</td><td>350 W</td><td>6 jam</td></tr></table> Riska ingin merancang rumah hemat energi untuk mengurangi penggunaan listrik berlebih tanpa mengurangi kenyamanan penghuni rumah. Berdasarkan data pada tabel tersebut, manakah rancangan solusi yang paling tepat untuk diterapkan? - Mengganti lampu pijar dengan lampu LED, membatasi penggunaan AC, dan tetap menggunakan kulkas sesuai kebutuhan - Tetap menggunakan lampu pijar karena lebih terang dan menambah waktu penggunaan AC agar ruangan lebih sejuk - Menggunakan semua alat elektronik tanpa perubahan, tetapi mengurangi waktu menonton televisi saja - Menambah jumlah lampu pijar dan menggunakan AC lebih lama agar kenyamanan meningkat Soal direvisi dengan menambahkan stimulus berupa tabel penggunaan alat elektronik untuk mendukung analisis data serta mengarahkan peserta didik merancang solusi hemat energi yang efektif sesuai level kognitif mencipta (C6)	No.	Alat Elektronik	Daya (Watt)	Lama Pemakaian per Hari	1	Lampu pijar	60 W	8 jam	2	Lampu LED	10 W	8 jam	3	Televisi	80 W	5 jam	4	Kulkas	150 W	24 jam	5	AC	350 W	6 jam
No.	Alat Elektronik	Daya (Watt)	Lama Pemakaian per Hari																								
1	Lampu pijar	60 W	8 jam																								
2	Lampu LED	10 W	8 jam																								
3	Televisi	80 W	5 jam																								
4	Kulkas	150 W	24 jam																								
5	AC	350 W	6 jam																								

Aspek yang dinilai dalam proses validasi meliputi isi materi, konstruksi soal, bahasa, serta kesesuaian soal dengan indikator HOTS. Sebelum instrumen dinyatakan valid, dilakukan beberapa

revisi berdasarkan masukan validator, seperti perbaikan bahasa, penyempurnaan pilihan jawaban, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, dan kejelasan gambar atau stimulus yang digunakan dalam soal. Adapun hasil validasi ahli disajikan pada Tabel 1.

TABEL 1. Rangkuman hasil validasi instrumen

No	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor V1	Rata-rata Skor V2	<i>Content Validity</i>	Keterangan
1	Isi	4	4	1	Valid
2	Konstruksi	3,80	3,60	0,8	Valid
3	Bahasa	4	3,80	1	Valid
	Rata-Rata	3,9	3,8	0,9	Valid

Tabel 6. menunjukkan bahwa nilai rata-rata *Content Validity* yaitu 0,9 yang dinyatakan valid karena $\geq 0,75$.

d. *Implementation (Implementasi)*

1) *Hasil Uji Validitas Empiris*

Setelah instrumen diuji kepada peserta didik kelas IX UPT SPF SMPN 27 Makassar dengan jumlah 31 peserta didik. Analisis menggunakan *Ms- Excel* dan *SPSS versi 22* untuk mengetahui valid tidaknya suatu butir instrumen, maka digunakan rumus *product moment* menurut Djali (2008). Uji validasi untuk butir penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. Rangkuman Hasil Analisis Uji Validitas Butir Soal

No.	No. Soal	Jumlah	Keterangan
1	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25,	21	Valid
2	3, 4, 13, 16	4	Tidak Valid

Tabel 2. menunjukkan bahwa dari 25 butir soal yang diuji, terdapat 21 butir soal yang dinyatakan valid karena memiliki nilai r_{hitung} lebih besar dari 0,355, sedangkan 4 butir soal lainnya dinyatakan tidak valid karena nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$

TABEL 3. Rangkuman Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No.	No. Soal	Jumlah	Keterangan
1	-	-	Sangat Sukar
2	4,13	2	Sukar
3	6, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 21	8	Sedang
4	1, 10, 22, 23, 24	5	Mudah
5	2, 3, 5, 7, 9, 12, 18, 19, 20, 25	10	Sangat Mudah

Tabel 3. menunjukkan bahwa terdapat 2 butir soal yang masuk dalam kategori sukar, 8 butir soal kategori sedang, 5 butir soal kategori mudah, dan 10 butir soal kategori sangat mudah.

TABEL 4. Rangkuman Hasil Analisis Daya Pembeda Soal

No.	No. Soal	Jumlah	Keterangan
1	5, 6, 12, 14, 15, 18, 20, 25	8	Sangat Baik
2	1, 2, 4, 7, 8, 9, 11, 13, 17, 21, 22, 23, 24	13	Baik
3	10, 16, 19	3	Cukup
4	3	1	Jelek
5	-	-	Sangat Jelek

Tabel 4. menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal berada pada kategori baik dengan jumlah 13 soal, sedangkan 8 soal berada pada kategori sangat baik, 3 soal kategori cukup, dan 1 soal berada pada kategori jelek.

2) Hasil Uji Reliabilitas

Setelah instrumen tes HOTS dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi ahli dan uji validitas empiris, langkah selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam mengukur *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik pada materi listrik dinamis. Perhitungan reliabilitas dilakukan menggunakan bantuan program *Anates* dengan rumus *split half*. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai reliabilitas instrumen seperti yang disajikan pada Tabel 10. berikut.

TABEL 5. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Instrumen HOTS

Jenis Instrumen	Jumlah Butir Soal	Jumlah Responden	Korelasi XY	Rata-rata Simpang Baku	Reliabilitas	Keterangan
<i>Higher Order Thinking Skills</i>	21	31	0,85	5,82	0,92	Sangat Reliabel

Tabel 5. menunjukkan nilai korelasi XY sebesar 0,85 dan koefisien reliabilitas sebesar 0,92 untuk 21 butir soal dengan kategori sangat reliabel.

e. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi dalam model pengembangan ADDIE merupakan fase krusial untuk menentukan sejauh mana produk yang dikembangkan memenuhi standar kualitas dan tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap proses pengembangan ADDIE untuk menghasilkan produk yang sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis, evaluasi terhadap validitas isi (*content validity*) menunjukkan nilai sebesar 0,9, yang termasuk valid. Pada pengujian validitas empiris, tercatat bahwa dari total butir soal yang diujikan, terdapat 21 butir soal yang dinyatakan valid dan 4 butir soal yang dinyatakan tidak valid. Kualitas tersebut diperkuat oleh hasil uji reliabilitas yang menunjukkan nilai koefisien sebesar 0,92, yang menurut klasifikasi statistik termasuk dalam kategori sangat reliabel.

2. Pembahasan

a. Pengembangan Instrumen Tes dengan Model ADDIE

Pengembangan instrumen tes HOTS pada materi listrik dinamis ini dilakukan dengan mengikuti tahapan-tahapan yang ada dalam model ADDIE. Dalam proses pengembangannya, instrumen ini juga dibuat dengan menyertakan stimulus atau gambaran masalah yang nyata agar siswa terdorong untuk berpikir lebih dari sekadar menghafal rumus. Peneliti sengaja merancang soal agar siswa dibawa pada situasi sehari-hari di mana konsep listrik dinamis harus digunakan untuk menyelesaikan sebuah masalah. Selama proses pengembangan, peneliti fokus pada bagaimana mengubah konsep abstrak dalam listrik dinamis menjadi simulasi masalah yang menuntut kemampuan analisis (C4) dan evaluasi (C5).

b. Validitas

Pengembangan instrumen tes HOTS pada materi Listrik Dinamis menitikberatkan pada pemenuhan kriteria validitas sebagai syarat kualitas alat ukur. Hasil penilaian ahli menunjukkan bahwa nilai rata-rata validitas isi mencapai 0,9 dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator pembelajaran, level kognitif HOTS yaitu level C4, C5, dan C6, serta materi Listrik Dinamis. Tingginya nilai validitas isi juga menunjukkan bahwa proses pengembangan dan revisi berdasarkan masukan validator mampu meningkatkan kualitas butir soal sehingga layak untuk diujicobakan. Menurut Sugiyono, validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dilaporkan oleh peneliti ([Sugiyono, 2013](#)).

Validitas empiris dilakukan untuk mengetahui kemampuan setiap butir soal dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik berdasarkan hasil uji coba. Berdasarkan uji coba terhadap 31 peserta didik, dari 25 butir soal yang diujikan terdapat 21 butir soal yang dinyatakan valid dan 4 butir soal yang dinyatakan tidak valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal telah berfungsi dengan baik sebagai alat ukur sehingga dapat digunakan dalam instrumen akhir. Hasil analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa butir soal memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi, dengan dominasi kategori sedang hingga sangat mudah sehingga instrumen dapat digunakan pada peserta didik dengan tingkat kemampuan yang beragam. Sementara itu, hasil analisis daya pembeda menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal berada pada kategori baik dan sangat baik, sehingga mampu membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah. Arikunto menjelaskan bahwa mengukur pada dasarnya adalah membandingkan sesuatu dengan satu ukuran yang bersifat kuantitatif ([Arikunto, 2012](#)).

C. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen setelah melalui proses seleksi butir soal yang valid. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap 21 butir soal valid menggunakan metode *Split-Half* (belah dua) melalui program *Anates*. Hasil analisis menunjukkan nilai simpang baku sebesar 5,82, nilai korelasi sebesar 0,85, dan nilai reliabilitas sebesar 0,92 dengan kategori sangat reliabel. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi yang sangat tinggi sehingga mampu memberikan hasil pengukuran yang stabil. Tingginya nilai reliabilitas juga menunjukkan bahwa butir-butir soal yang dipertahankan telah memiliki kesesuaian dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi listrik dinamis, sehingga instrumen layak digunakan sebagai alat penilaian.

D. Kesimpulan

Kevalidan instrumen tes *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi listrik dinamis kelas IX memperoleh rata-rata content validity sebesar 0,9 dengan kategori valid, yang menunjukkan bahwa seluruh aspek isi, konstruksi, dan bahasa pada instrumen telah memenuhi kriteria kelayakan serta sesuai dengan indikator HOTS yang meliputi kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Hasil uji validitas empiris juga menunjukkan bahwa dari 25 butir soal yang diujikan, 21 butir soal dinyatakan valid dan 4 butir soal dinyatakan tidak valid, sehingga instrumen akhir hanya menggunakan butir-butir soal yang telah memenuhi kriteria validitas. Reliabilitas instrumen tes HOTS memperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,92 dengan kategori sangat reliabel, yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat baik. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat penilaian

HOTS pada materi listrik dinamis kelas IX SMP karena mampu memberikan hasil pengukuran yang konsisten.

Daftar Pustaka

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2014). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen, Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom (Terjemahan oleh Agung Prihantoro)*. Pustaka Pelajar.
- Arianti, F., & Faizah, S. (2024). Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Soal Hots Berbantuan Google Form pada Mata Pelajaran IPA Peserta didik Kelas V (Lima) SDN Tulusrejo 3 Malang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 91–103. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.20312>
- Arif, R. N. H., Ramlawati, Sari, N. I., & Ramadani, A. T. R. (2026). *Analysis of Students ' Ability to Develop Critical Thinking Skills Assessment Instruments Using Discussion and Lecture-Based Learning Methods*. 4(1), 141–154. <https://doi.org/10.66314/ijepp.v4i1.354>
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (2nd ed.)*. Bumi aksara.
- Assagaf, M. . (2023). *Penerapan Laboratorium Virtual dalam Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (HOTS) Peserta Didik Kelas VIII SMPN 6 Makassar*. Universitas Negeri Makassar.
- Aulia, D. (2021). *Pengembangan instrumen Higher Order Thinking Skill (HOTS) materi usaha dan energi pada SMA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Hartini, T. (2018). *Pemetaan Hots Siswa Berdasarkan Standar Pisa dan Timss untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan*. 7(1), 83–92.
- Kependidikan, D. J. G. dan T. (2019). *Buku penilaian berorientasi higher order thinking skills: Program pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) melalui peningkatan kompetensi pembelajaran (PKP) berbasis zonasi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Magdalena, I. (2025). *Implementasi Pembelajaran Abad 21 dan Bank Soal (Payakumbuh)*. Fahmi Karya.
- Ngazizah, N., Linda, R. F. C., Kurniasari, S. G., Fakhrina, A., & Widanti, W. (2020). Analisis Kemampuan Hots Melalui Pjbl Dimasa Pandemi Covid-19 Mahasiswa Semester 2 Pada Mata Kuliah Ipa Lanjut. *Jurnal IPA Terpadu*, 4(1), 90–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v4i1.15472>
- Nurhidayah, Hasanuddin, & Muhiddin, N. H. (2025). Improving Critical Thinking Skills Through the Integration of Problem Based Learning (PBL) and Culturally Responsive Teaching (CRT) Nurhidayah. *Jurnal Ipa Terpadu*, 9(2), 247–256. <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/jit.v9i2.9631>
- Nurhidayah, T. (2020). *Deskripsi Kesulitan Siswa Menyelesaikan Soal Pisa pada SMP Negeri 27*

Makassar. Universitas Negeri Makassar.

OECD. (2023). *PISA 2022 Results: Factsheets – Indonesia*.

Ramadhan, U. L., & Fitriyah, I. J. (2024). Pengembangan e-modul interaktif berbasis problem based learning dengan mengoptimalkan aspek 4C untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi listrik dinamis. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 4(3), 16–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/um065.v4.i3.2024.16>

Ramlawati, Sari, N. I., Kusumawati, R., Yesin, M., Arsyad, A., & A., N. I. (2025). The Effect of Differentiated Science Inquiry Learning Model Based on Teaching at the Right Level on Students '. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i1.19479>

Rusli, M. A., Arsyad, A. A., & Miranda, S. (2022). Penerapan e-learning berbasis Google Sites untuk meningkatkan higher order thinking skills peserta didik kelas VIII SMPN 27 Makassar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4), 1203–1209. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.781>

Sholeh, M. I., & Olensia, Y. (2022). Strategi dan Implementasi Penyusunan Soal HOTS Kimia Berbasis Lesson Stud. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 6(1), 38–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/ojpk.v6i1.12169>

Suci, I. E., Martini, & Purnomo, A. R. (2021). Analisis Muatan Higher Order Thinking Skill (Hots) Dalam Buku IPA Kelas. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3).

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfaeta.

Sulfiani, R. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model SiMaYang Tipe 2 untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) dan Kemampuan Multipel Representasi Peserta Didik pada Materi Pokok Laju Reaksi. *Hemistry Education Review (CER)*, 6(2), 162–173. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/cer.v6i2.45207>

Yanto, N., & Arif, R. N. (2023). Hubungan Antara Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Indikator Menganalisis dan Mengevaluasi Peserta Didik. *Pedagogika*, 14(2), 194–198. <https://doi.org/https://doi.org/10.37411/pedagogika.v14i2.2770>