

ANALISIS INSTRUMEN TES KOGNITIF SISWA PADA MATERI BESARAN DAN SATUAN KELAS X MIPA DI SMAS ERIA MEDAN

Anggi Nurjannah¹, Lily Ervina Meirisa², Rika Fitriana Sitorus³,

Wendah Afniati Sinaga⁴, Anggia Puteri⁵

angginurjannah200604@gmail.com¹, lilyervinameirisa@gmail.com², srikafitriana@gmail.com³,

wendahsinagq@gmail.com⁴, anggia@unimed.ac.id⁵

Universitas Negeri Medan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan belajar siswa pada materi Besaran dan Satuan di kelas X MIPA di SMA Eria Medan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan instrumen penilaian tes hasil belajar fisika dalam ranah kognitif, dengan pengumpulan data melalui validasi teoretik oleh pakar dan uji coba lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi. Analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa sebagian besar soal berada pada kategori sedang dan sangat mudah, sedangkan analisis daya pembeda menunjukkan bahwa sebagian besar soal memiliki daya pembeda yang tinggi. Uji validitas melalui jawaban siswa juga menunjukkan bahwa semua soal valid. Oleh karena itu, instrumen ini dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa secara akurat dan efektif. Penelitian ini juga menekankan pentingnya pengembangan instrumen yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan analisis pakar, serta pentingnya keterlibatan guru dan siswa dalam proses pengembangan instrumen.

Kata Kunci: Instrumen Tes, Validitas, dan Evaluasi Hasil Belajar Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran Soal.

Abstract

This research aims to solve students' learning difficulties in Quantity and Unit material in class X MIPA at SMA Eria Medan. This research uses research methods and development of instruments for assessing physics learning outcomes tests in the cognitive domain, with data collection through theoretical validation by experts and field trials. The research results show that the test instrument developed has high validity and reliability. Difficulty level analysis shows that most of the questions are in the medium and very easy categories, while analysis of discriminating power shows that most of the questions have high discriminating power. Validity testing through student answers also shows that all questions are valid. Therefore, this instrument can be used to measure student learning outcomes accurately and effectively. This research also emphasizes the importance of developing instruments that are appropriate to learning objectives and experts, as well as the importance of teacher and student involvement in the instrument development process.

Keyword: Test Instruments, Validity, and Evaluation of Learning Outcomes, Differentiating Power, Difficulty Level of Questions.

PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan pokok dalam pendidikan di sekolah yaitu mengadakan evaluasi hasil belajar. Proses evaluasi memuat dua kegiatan yakni menilai dan mengukur. Menilai merupakan proses membandingkan hasil ukur dengan patokan atau standar dengan objek dan akan menghasilkan sebuah nilai, sedangkan mengukur merupakan proses membandingkan alat ukur dengan objek ukur dan akan menghasilkan skor. Evaluasi hasil belajar yang baik pastinya menggunakan instrumen tes yang bermutu, dan dalam sebuah instrumen tes yang bermutu, tentunya memuat butir-butir soal yang bermutu pula yang bertujuan untuk membedakan kemampuan antar peserta didik (Wahyudi, Arafah and Khaeruddin, 2018).

Penilaian memiliki peranan penting bagi pendidik maka dari itu, guru dituntut mahir dalam mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar (Risma dan Kaharuddin Arafah, 2015). Penilaian dijadikan sebagai acuan untuk mencapai tujuan pembelajaran sekaligus dapat memberikan masukan tentang kondisi peserta didik. Penilaian berfungsi sebagai wadah informasi atas sejauh mana kemampuannya dalam mengikuti pelajaran (Rahayu dan Azizah, 2012). Oleh karena itu, pendidik perlu menyusun suatu perangkat penilaian yang valid dan reliabel yang dapat digunakan untuk mengukur ketuntasan hasil belajar peserta didik.

Purwanto (2010) mengungkapkan bahwa terkadang ditemukan peserta didik yang mengeluhkan atas ketidakpuasannya terhadap perolehan hasil belajar. Beberapa merasa mampu dan siap dalam ujian namun menuai hasil belajar yang rendah sedangkan beberapa yang lain menyadari tidak begitu siap dan menguasai menguasai materi namun memperoleh hasil belajar yang tinggi. Hal ini terjadi dikarenakan instrumen tes yang digunakan oleh pendidik tidak melalui tahap validasi terlebih dahulu sehingga instrumen yang digunakan tidak memberikan data akurat tentang kemampuan peserta didik sesungguhnya.

Menurut (Sukardi, 2011) Pendidikan yang berkualitas berhubungan erat dengan proses kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah. Tiga unsur dalam proses pembelajaran adalah tujuan pengajaran (tujuan instruksional), pengalaman belajar (proses belajar mengajar), dan hasil belajar. Kegiatan penilaian dalam dunia pendidikan dikenal dengan istilah kegiatan evaluasi. Evaluasi merupakan bagian dari proses belajar mengajar. Evaluasi hasil belajar dilakukan oleh pendidik untuk memantau proses, kemajuan, pencapaian dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

Salah satu alat yang digunakan sebagai sarana untuk penilaian hasil belajar yaitu tes. Menurut (Sudijono, 2012) tes adalah cara dalam mengukur dan menilai di bidang pendidikan dalam bentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh siswa, sehingga dapat diketahui nilai prestasi siswa. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh testee lainnya, atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu. Oleh karena itu, untuk mengetahui kualitas butir soal yang digunakan untuk tes perlu dilakukan analisis butir soal.

Analisis butir soal merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas soal yang telah ditulis. Menurut Aiken (1994) dalam Depdiknas (2008), tujuan analisis butir soal yaitu meningkatkan kualitas butir tes dan mengetahui informasi diagnostik siswa. Soal yang berkualitas yaitu soal yang dapat memberikan informasi setepat tepatnya, sehingga dapat diketahui siswa yang telah menguasai materi dan yang belum.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan instrumen tes yang valid dan reliabel ditinjau dari seberapa besar koefisien validitas dan reliabilitasnya. Peneliti mengembangkan instrumen tes yang berpatokan pada kisi-kisi, memperhatikan tingkat kesulitan soal, melakukan telaah butir-butir soal, menguji coba butir-butir yang telah di telaah dan menganalisis butir-butir soal. Sehingga peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Instrumen Tes Kognitif Siswa Pada Materi Besaran dan Satuan Kelas X Di SMA ERIA MEDAN”.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu Mengetahui hasil pengembangan instrumen tes hasil belajar kognitif fisika untuk peserta didik Kelas X MIPA di SMA ERIA MEDAN ditinjau dari segi teoretik, mengetahui kualitas butir soal fisika kelas X tahun ajaran 2023/2024 ditinjau dari validitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, dan membuat sebuah program untuk menghitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan instrument penilaian tes hasil belajar fisika dalam ranah kognitif kelas X semester genap. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Mei 2024. Lokasi uji coba instrument dilaksanakan di SMA Swasta Eria Medan, Jl. Sisingamangaraja, Teladan Barat, Kecamatan Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara. Pada penelitian ini terdapat dua data yang dikumpulkan yakni data hasil validasi teoretik oleh pakar dan data hasil uji coba lapangan. Data hasil validasi pakar dikumpulkan dengan cara membagikan lembar validasi kepada dua orang pakar. Sedangkan data hasil uji coba lapangan dikumpulkan dengan cara membagikan instrument hasil belajar kepada subjek coba. Untuk menentukan koefisien validitas isi, hasil penilaian dari kedua pakar dimasukkan kedalam tabung tabulasi silang 2x2 yang terdiri dari kolom A, B, C, dan D. setelah butir soal divalidasi isi oleh kedua pakar, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan persamaan $V = \frac{\sum S}{n(c-1)}$

$$n(c-1)$$

Keterangan

V = indeks kesepakatan ahli mengenai validasi butir

S = skor yang diberikan dikurangi

N = banyaknya ahli

c = skor tertinggi dalam kategori yang dapat dipilih ahli

Tabel 1. Kriteria Validasi

Nilai Indeks V	Kriteria
$V < 0,4$	Kurang valid
$0,4 \leq V < 0,8$	Valid
$V \geq 0,8$	Sangat valid

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

$$\sum B \text{ Tingkat Kesukaran} = \frac{\sum P}{\sum}$$

Keterangan

\sum = jumlah siswa yang menjawab benar

\sum = jumlah peserta tes

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
$TK < 0,3$	Sukar
$0,31 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < TK$	Sangat mudah

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$BD_{\text{Daya Beda}} = \frac{\sum TB}{\sum T} - \frac{\sum R}{\sum R}$$

Keterangan:

$\sum TB$ = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi

$\sum T$ = jumlah siswa yang mempunyai kemampuan tinggi

$\sum RB$ = jumlah peserta yang menjawab benar pada kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah

$\sum R$ = jumlah siswa yang mempunyai kemampuan rendah

Tabel 3. Kategori daya pembeda

Nilai Indeks V	Kriteria
$D \leq 0$	Rendah sekali
$0 < D \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < D \leq 0,7$	Sedang
$0,4 < D \leq 0,7$	Tinggi
$0,7 < D \leq 1$	Tinggi sekali

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menggunakan 10 instrumen, yang kemudian divalidasi oleh dua orang pakar kemudian dilakukan perhitungan dengan persamaan diatas. Maka di peroleh:

No	Nilai Validator 1	Nilai Validator 2
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	5	5
6	5	5
7	5	5
8	5	5
9	5	5
10	5	5

No	Ahli 1	Ahli 2	S1	S2	$\sum s$	n	c	c-1	$v = \frac{\sum S}{n(c-1)}$	Kriteria
1	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
2	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
3	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
4	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
5	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
6	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
7	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
8	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
9	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid
10	5	5	4	4	8	2	5	4	1	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan, maka diperoleh bahwa kesepuluh soal-soal yang diujikan valid sesuai dengan kompetensi awal serta tujuan pembelajaran yang sesuai dengan analisis pakar.

Tingkat kesukaran soal diperoleh hasil:

No	Kategori	Jumlah	Presentase	Nomor item
1	Sukar	2	20%	5, 8
2	Sedang	4	40%	1, 3, 9, 10
3	Sangat mudah	4	40%	2, 4, 6, 7

Hasil analisis daya pembeda

No	Kategori	Jumlah	Presentase	Nomor item
1	Tinggi	7	70%	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10
2	Sedang	3	30%	1, 3, 9, 10

Uji validitas melalui jawaban yang diberikan siswa

No	R hasil	Keterangan
1	0, 787	Valid
2	0, 671	Valid
3	0, 579	Valid
4	0, 717	Valid
5	0, 537	Valid
6	0, 556	Valid
7	0, 484	Valid
8	0, 470	Valid
9	0, 595	Valid
10	0, 709	Valid

Tingkat kesukaran soal dikelompokkan menjadi tiga kategori: Sukar, Sedang, dan Sangat Mudah. Dari data yang diberikan, nomor item yang termasuk dalam kategori Sukar adalah 5 dan 8. Untuk kategori Sedang, nomor itemnya adalah 1, 3, 9, dan 10. Sedangkan untuk kategori Sangat Mudah, nomor itemnya adalah 2, 4, 6, dan 7.

Hasil analisis daya pembeda menunjukkan bahwa butir soal yang memiliki daya pembeda tinggi adalah nomor 1, 2, 3, 4, 5, 9, dan 10 dengan persentase 70%. Sedangkan butir soal dengan daya pembeda sedang adalah nomor 6, 7, dan 8 dengan persentase 30%.

Uji validitas dilakukan dengan melihat apakah jawaban yang diberikan oleh siswa valid atau tidak valid. Dari data yang diberikan, semua butir soal (1 hingga 10) memiliki validitas yang valid dengan nilai validitas antara 0.537 hingga 0.787. Soal dikatakan valid jika r hitung lebih besar dari r tabel yaitu 0.388. Maka kesepuluh soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa tentang materi besaran dan pengukuran setelah pembelajaran karena hasilnya valid.

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas, yaitu uji untuk mengetahui apakah soal-soal reliabel apabila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda atau dikatakan sebagai uji konsistensi. Teknik pengujian reliabilitas yang digunakan yaitu dengan menggunakan Teknik analisis yang dikembangkan oleh Alpha Cronbach. Dengan hasil yang diperoleh yaitu 0.7853.

> 0.817 . yang dimana hasil reliabilitas peneliti lebih besar dari 0.7853 yang merupakan nilai tetapan Alpha Cronbach. Ini menunjukkan bahwa soal-soal ini reliabel dan dapat digunakan dalam pengukuran.

KESIMPULAN

Penelitian ini membahas tentang pengembangan instrumen tes hasil belajar kognitif fisika kelas X SMA Eria Medan. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan instrumen tes yang valid, reliabel, dan efektif dalam mengukur hasil belajar siswa. Proses pengembangan instrumen meliputi identifikasi tujuan pembelajaran, penyusunan soal, uji coba awal, pengujian reliabilitas, pengujian validitas, dan analisis daya pembeda soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi, serta dapat membedakan antara siswa yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda.

Peneliti menggunakan metode statistik seperti alpha Cronbach untuk menghitung reliabilitas instrumen dan persamaan untuk menghitung daya pembeda soal. Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki tingkat reliabilitas 0.7853 dan daya pembeda yang tinggi, sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa tentang materi besaran dan pengukuran setelah pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, D. A., Khaeruddin, & Arafah, K. (2023). Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Fisika Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Majene. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 19(2), 183-193. <http://ojs.unm.ac.id/jsdpf>. pISSN: 1858-330X, eISSN: 2548-6373.
- Arafah, K. et al. (2021) 'The Development of Higher Order-Thinking Skills (HOTS) Instrument Assessment in Physics Study', *Journal of Physics: Conference Series*, 1899(1). doi: 10.1088/1742-6596/1899/1/012140.
- Budiono, A. N., & Hatip, M. (2023). Asesmen Pembelajaran Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 8(1), 109-123.
- Hartini, T. I., & Martin, M. (2020). Pengembangan instrumen soal HOTS (High Order Thinking Skill) pada mata kuliah fisika dasar 1. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)*

- Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 8(1), 1821.
- 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)*, 15(2), 50-57.
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Faziah, S. N., & Nopus, F. S. (2021). Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan. *BINTANG: Jurnal Pendidikan dan Sains*, 3(2), 198- 214.
- Martono, H. A., Suparmi, & Aminah, N. S. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Kelas X pada Materi Hukum Newton dan Penerapannya Berdasarkan Kurikulum 2013. *Jurnal Inkuiri*, 5(3), 155-159.
- Ramatni, A., Anjely, F., Cahyono, D., Rambe, S., & Shobri, M. (2023). Proses Pembelajaran dan Asesmen yang Efektif. *Jurnal on Education*, 05(04).
- Retnawati, H. (2016). Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Parama Publishing
- Rohmad. (2017). Pengembangan Instrumen Evaluasi dan Penelitian. Yogyakarta: Kalimedia.
- Sari, D. R. U., Wahyuni, S., & Bachtiar, R. W. (2018). Pengembangan instrumen tes multiple choice high order thinking padapembelajaran fisika berbasis e-learning di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 100-107