



**Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP)
untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0**

***Validity & Reliability Analysis of Question Item Base on Test Analysis Program (TAP) for
Question Quality in the Industrial Era 4.0***

Salma Ramadhina Fatahillah
218420100001

Ketua Penguji
Dr. Nur Efendi, M.Pd

Dosen Penguji
Dr. Noly Shofiyah, M.Pd, M.Sc
Dr. Septi Budi Sartika, M.Pd

**Program Studi Pendidikan IPA
Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Agustus, 2025**

Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP) untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0

Validity & Reliability Analysis of Question Items Based on Test Analysis Program (TAP) for Question Quality in the Industrial Era 4.0

Salma Ramadhina Fatahillah¹⁾, Nur Efendi ^{*,2)}

^{1,2)}Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: nurefendi@umsid.ac.id

Abstract. *This study aims to analyze the quality of multiple-choice test items in Grade VII science subject on “Motion and Force” based on parameters of validity, reliability, difficulty level, discriminating power, distractor effectiveness, and their relationship with Bloom’s Taxonomy cognitive domains. This research employed a quantitative descriptive-analytic approach. A total of 40 test items and student responses from 52 participants were analyzed using Test Analysis Program (TAP) version 14.7.4. The results showed that 95% of the items were valid ($r \geq 0.30$) with very high reliability ($KR-20 = 0.929$ and $split-half = 0.925$). The difficulty level was dominated by easy questions (82.5%), and most items had high discriminating power (60%). About 90% of the distractors were effective. The cognitive level distribution was dominated by level C4 (analyzing), with very few items at level C5 (evaluating) and none at level C6 (creating). Inferential analysis indicated a positive correlation between discriminating power and validity. These findings suggest that the analyzed items meet most of the quality standards. However, improvements are needed in terms of difficulty level variation and integration of higher-order thinking skills (HOTS). The use of technology such as TAP should be complemented with pedagogical development aligned with 21st-century educational needs.*

Keywords – Validity, Reliability, Difficulty Level, Discriminating Power, Cognitive Domain, TAP, HOTS.

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas butir soal pilihan ganda mata pelajaran IPA kelas VII pada materi “Gerak dan Gaya” berdasarkan parameter validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, efektivitas pengecoh, dan keterkaitannya dengan ranah kognitif Taksonomi Bloom. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif-analitik. Data berupa 40 butir soal dan jawaban dari 52 siswa dianalisis menggunakan aplikasi Test Analysis Program (TAP) versi 14.7.4. Hasil analisis menunjukkan bahwa 95% soal termasuk valid ($r \geq 0,30$), dengan reliabilitas sangat tinggi ($KR-20 = 0,929$ dan $split-half = 0,925$). Tingkat kesukaran didominasi kategori mudah (82,5%), dan daya pembeda mayoritas tinggi (60%). Sebanyak 90% pengecoh tergolong efektif. Distribusi ranah kognitif menunjukkan dominasi pada level C4 (analisis), dengan sangat sedikit soal pada level C5 (evaluasi) dan tidak ada pada C6 (mencipta). Uji inferensial menunjukkan adanya hubungan positif antara daya pembeda dan validitas. Temuan ini menunjukkan bahwa soal yang dianalisis telah memenuhi sebagian besar kriteria kualitas yang baik. Namun demikian, perlu peningkatan pada variasi tingkat kesukaran dan integrasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Pemanfaatan teknologi seperti TAP harus diimbangi dengan pengembangan pedagogis yang mengacu pada kebutuhan pendidikan abad ke-21.*

Kata Kunci – Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, Daya Beda, Rnah Kognitif, TAP, HOTS.

I. PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 telah membawa dampak besar terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Era ini ditandai dengan hadirnya teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI), *big data*, *Internet of Things* (IoT), dan otomatisasi, yang menuntut dunia pendidikan untuk bertransformasi secara signifikan [1], [2]. Transformasi ini tidak hanya menyentuh aspek pembelajaran, tetapi juga sistem evaluasi yang menjadi bagian penting dalam proses pendidikan.

Pendidikan di abad ke-21 menekankan pada penguasaan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, yang semuanya terangkum dalam konsep 4C (*Critical thinking, Creativity, Collaboration, Communication*) [3], [4]. Oleh karena itu, sistem evaluasi yang digunakan juga harus mampu mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang mencakup kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi [5].

Validitas soal mencakup beberapa aspek yakni validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empiris. Validitas isi memastikan bahwa pertanyaan yang dibuat mencakup topik dan materi yang relevan dengan tujuan pembelajaran [6]. Validitas konstruk mengacu pada sejauh mana soal mengukur kemampuan dan keterampilan yang relevan seperti keterampilan dalam berpikir kritis, pemecahan masalah dan keterampilan dalam teknis. Validitas empiris mengukur

apakah hasil dari suatu soal konsisten dengan hasil yang diinginkan. Semua jenis validitas tersebut sangat penting untuk memastikan bahwa instrument yang digunakan benar benar mengukur kompetensi yang dibutuhkan di Era Industri 4.0, [6]. Salah satu instrumen evaluasi yang banyak digunakan adalah soal pilihan ganda. Meskipun bentuk ini dianggap praktis dan efisien, kualitas soal pilihan ganda sangat bergantung pada karakteristik butir soal seperti validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh [7], [8].

Validitas menunjukkan sejauh mana suatu soal mampu mengukur apa yang seharusnya diukur, sedangkan reliabilitas berkaitan dengan konsistensi hasil pengukuran [9], [10]. Tingkat kesukaran menunjukkan proporsi peserta didik yang menjawab soal dengan benar, dan daya pembeda mengindikasikan kemampuan soal dalam membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah [11]. Distraktor atau pengecoh yang baik dalam soal pilihan ganda harus mampu menarik perhatian peserta didik yang belum memahami materi dengan benar [12]. Semua karakteristik ini penting untuk menciptakan soal yang berkualitas dan adil dalam menilai kompetensi peserta didik.

Di sisi lain, pengembangan soal juga harus mempertimbangkan ranah kognitif yang terdapat dalam Taksonomi Bloom revisi, yang mencakup level C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta) [13], [14]. Saat ini, banyak soal yang cenderung berada pada level kognitif rendah, seperti C1 dan C2, sehingga belum optimal dalam menstimulus kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik [15]. Evaluasi berbasis HOTS menjadi krusial dalam menciptakan generasi yang adaptif terhadap perkembangan zaman dan mampu bersaing di era global [16], [17].

Untuk mengukur dan mengevaluasi kualitas soal secara objektif dan efisien, dibutuhkan bantuan teknologi. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan adalah Test Analysis Program (TAP). Test Analysis Program (TAP) memungkinkan analisis kuantitatif terhadap soal pilihan ganda dengan output berupa data validitas (point biserial), reliabilitas (KR-20, *split-half*), tingkat kesukaran, daya pembeda, serta efektivitas pengecoh [18], [19]. TAP juga mampu menyajikan data yang terintegrasi dengan klasifikasi ranah kognitif, sehingga mempermudah guru atau peneliti dalam menganalisis kualitas soal secara menyeluruh.

Namun demikian, pemanfaatan Test Analysis Program (TAP) dalam menganalisis soal IPA masih belum optimal dilakukan oleh guru-guru di sekolah. Padahal, dengan adanya Test Analysis Program (TAP), evaluasi terhadap kualitas soal dapat dilakukan secara lebih sistematis, akurat, dan mendalam [20]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas dan reliabilitas butir soal pilihan ganda mata pelajaran IPA kelas VII pada materi "Gerak dan Gaya" dengan bantuan Test Analysis Program (TAP) versi 14.7.4, serta mengkaji keterkaitannya dengan ranah kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan mutu evaluasi pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan keterampilan abad ke-21 dan perkembangan teknologi di era Revolusi Industri 4.0.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis deskriptif-analitik. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menganalisis data numerik dari hasil tes serta mendeskripsikan kualitas butir soal berdasarkan analisis statistik [21]. Analisis deskriptif digunakan untuk mengevaluasi karakteristik soal seperti validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh, sedangkan analisis inferensial digunakan untuk menguji hubungan antar variabel.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer berupa dokumen soal pilihan ganda IPA kelas VII dan lembar jawaban siswa yang diperoleh dari salah satu SMP di Kabupaten Sidoarjo. Data dikumpulkan pada tanggal 27 Mei 2025 dan terdiri atas 40 butir soal beserta hasil jawaban dari 52 siswa. Sumber data dipilih secara purposive berdasarkan pertimbangan bahwa sekolah tersebut telah menerapkan evaluasi berbasis komputer dan memungkinkan penerapan aplikasi Test Analysis Program (TAP) dalam pengolahan data [22], [23].

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII, sedangkan sampel penelitian adalah siswa kelas VII-ICP 1 dan VII-SCP 1 yang dipilih berdasarkan teknik purposive sampling. Pertimbangan pemilihan sampel adalah keterjangkauan dan kesesuaian dengan materi yang diujikan, yaitu "Gerak dan Gaya" [24]. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi berupa naskah soal pilihan ganda dan lembar jawaban peserta didik, serta observasi terhadap proses evaluasi di sekolah. Selain itu, digunakan pula teknik tes untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik sebagai dasar analisis kualitas soal [25].

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis secara bertahap dengan bantuan aplikasi Test Analysis Program (TAP) versi 14.7.4. Analisis dilakukan secara bertahap terhadap beberapa parameter pokok sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

Parameter	Metode Analisis	Kriteria Penilaian
Validitas	Korelasi Point Biserial	Valid jika $r \geq 0,30$ [26]
Reliabilitas	KR-20 dan Split-Half	Tinggi jika $\geq 0,70$ [27]
Tingkat Kesukaran	Proporsi Jawaban Benar	Mudah (0,71–1,00), Sedang (0,31–0,70), Sukar (0,00–0,30) [28]

Daya Pembeda	Selisih proporsi antara kelompok atas dan bawah	Sangat Baik ($\geq 0,40$), Baik ($0,30-0,39$), Cukup ($0,20-0,29$), Jelek ($<0,20$) [29]
Efektivitas Pengecoh	Persentase pemilihan opsi salah oleh siswa	Efektif jika $\geq 5\%$ siswa memilih [30]
Ranah Kognitif	Taksonomi Bloom Revisi (C1–C6)	C1 (Mengingat) s.d. C6 (Mencipta) [31]

Untuk mendukung pelengkap analisis, dilakukan pula uji inferensial berupa analisis korelasi Pearson antara tingkat kesukaran dan daya pembeda serta regresi linear sederhana untuk mengetahui pengaruh daya beda dan tingkat kesukaran terhadap validitas soal [32], [33]. Dengan menggunakan metode ini, diharapkan hasil analisis dapat memberikan gambaran yang menyeluruh dan akurat mengenai kualitas butir soal serta keterkaitannya dengan ranah kognitif peserta didik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan pada Selasa, 27 Mei 2025 di salah satu SMP Kabupaten Sidoarjo, dengan melibatkan 52 siswa kelas VII-ICP 1 dan VII-SCP 1 sebagai sampel. Instrument yang dianalisis berupa 40 butir soal pilihan ganda mata pelajaran IPA pada materi “Gerak dan Gaya”. Data diperoleh dari hasil tes siswa yang dianalisis menggunakan aplikasi *Test Analysis Program* (TAP) menggunakan versi 14.7.4. Diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Statistik Deskriptif

Komponen	Nilai
Jumlah Responden	52 Siswa
Skor Maksimum	40 (100 %)
Skor Minimum	11 (27,5 %)
Rata-Rata (Mean)	31,21 (78,0 %)
Median	33,5 (83,8 %)
Standar Deviasi	8,148
Varians	66,398
Skewness	-1,030 (Distribusi Condong Ke Kanan)
Kurtosis	0,155 (Distribusi Mendekati Normal)

Interpretasi: Data menunjukkan distribusi nilai relative baik, namun mayoritas siswa cenderung memiliki nilai tinggi, ditunjukkan oleh skewness negatif. Penyebaran nilai cukup merata dengan deviasi standar 8,15 , menandakan tingkat heterogenitas sedang.

2. Analisis Validitas

Validitas soal dinilai berdasarkan korelasi *point biserial* (Pt. Biserial) dan *adjusted biserial* yang menunjukkan keterkaitan antara jawaban benar dengan total skor peserta didik

Kategori Validitas (<i>Gulfor</i>)	Interval	Jumlah Soal
Sangat Tinggi	0,80 – 1,00	5 soal
Tinggi	0,60 – 0,79	16 soal
Sedang	0,40 – 0,59	13 soal
Rendah	0,20 – 0,39	5 soal
Sangat Rendah	0,00 – 0,19	1 soal
Total		40 soal

Kesimpulan: 38 dari 40 soal memiliki validitas $\geq 0,30$, artinya valid dan layak digunakan. 1 soal (item 4) memiliki validitas sangat rendah.

3. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas diukur menggunakan koefisien KR-20 dan *Split-Half reliability*. Berikut hasilnya:

Indikator	Nilai	Kriteria
KR-20 (<i>Alpha Cronbach</i>)	0,929	Sangat Tinggi
KR-21	0,920	Sangat Tinggi
<i>Split-Half (add-even)</i>	0,925	Sangat Tinggi
<i>Split-Half (1st / 2nd) + Spearman - Brown</i>	0,894	Tinggi

Kesimpulan: Instrumen sangat reliabel, dengan koefisien reliabilitas melebihi standar minimal 0,70. Soal mampu memberikan hasil konsisten dalam pengukuran.

4. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran diukur melalui proporsi peserta didik yang menjawab benar tiap soal.

Kategori Arikunto	Rentang	Jumlah Soal
Sukar	0,00 - 0,29	0 soal
Sedang	0,30 - 0,69	7 soal
Mudah	0,70 - 1,00	33 soal

Kesimpulan: Dominasi soal mudah (78%) menunjukkan perlu adanya perbaikan [34] distribusi untuk memasukkan lebih banyak soal dengan tingkat kesukaran sedang dan sukar demi menciptakan penilaian yang seimbang.

5. Analisis Daya Pembeda

Daya beda mengukur sejauh mana soal mampu membedakan antara siswa dengan kemampuan tinggi dan rendah[34].

Kategori daya beda	Rentang	Jumlah Soal
Baik Sekali	0,70 – 1,00	4 soal
Baik	0,40 – 0,69	24 soal
Cukup	0,20 – 0,39	11 soal
Jelek	0,00 – 0,19	1 soal
Negatif (tidak valid)	< 0	0 soal

Kesimpulan: 37 dari 40 soal memiliki daya beda yang baik atau cukup, menunjukkan kemampuan soal untuk mengklasifikasikan peserta didik tergolong optimal[34].

6. Analisis Distraktor (Pengecoh)

Kategori Distraktor	Jumlah dari 120 distraktor	Presentase
Sangat Efektif ($\geq 10\%$)	± 80	66,7 %
Efektif (5 % - 9,9 %)	± 28	23,3 %
Tidak Efektif (< 5 %)	± 12	10,0 %

Kesimpulan: Mayoritas pengecoh efektif dan berfungsi baik, meskipun terdapat beberapa pengecoh yang lemah[34], terutama pada soal dengan tingkat kesukaran terlalu rendah (mudah ditebak).

7. Analisis Berdasarkan Ranah Kognitif

Klasifikasi berdasarkan ranah kognitif menunjukkan hasil berikut:

Ranah Kognitif	Jumlah Soal	Rata-Rata Kesukaran
Memahami (C2)	2 soal	0,481 (Sedang)
Menentukan (C3)	7 soal	0,720 (Mudah)
Menganalisis (C4)	26 soal	0,806 (Mudah)
Menyimpulkan (C5)	2 soal	0,904 (Sangat Mudah)

Kesimpulan: Soal didominasi oleh level analisis (C4), tetapi kekurangan dari level C5 dan tidak ada soal HOTS dari C6 (mencipta).

8. Statistik Inferensial

a. Korelasi Pearson

No	X (Kesukaran)	Y (Daya Beda)	XY	X ²	Y ²
1	0.83	0.561	0.4656	0.6889	0.3147
2	0.766	0.476	0.3646	0.5868	0.2266
3	0.845	0.433	0.3659	0.714	0.1875
4	0.932	0.405	0.3775	0.8686	0.164
5	0.757	0.228	0.1726	0.573	0.052
6	0.757	0.342	0.2589	0.573	0.117
7	0.938	0.381	0.3574	0.8798	0.1452
8	0.857	0.609	0.5219	0.7344	0.3709
9	0.733	0.502	0.368	0.5373	0.252
10	0.834	0.186	0.1551	0.6956	0.0346
11	0.734	0.499	0.3663	0.5388	0.249
12	0.733	0.392	0.2873	0.5373	0.1537

Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP)
Untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0

13	0.804	0.348	0.2798	0.6464	0.1211
14	0.589	0.542	0.3192	0.3469	0.2938
15	0.608	0.605	0.3678	0.3697	0.366
16	0.724	0.59	0.4272	0.5242	0.3481
17	0.679	0.324	0.22	0.461	0.105
18	0.811	0.404	0.3276	0.6577	0.1632
19	0.689	0.5	0.3445	0.4747	0.25
20	0.639	0.596	0.3808	0.4083	0.3552
21	0.927	0.378	0.3504	0.8593	0.1429
22	0.757	0.422	0.3195	0.573	0.1781
23	0.787	0.284	0.2235	0.6194	0.0807
24	0.638	0.271	0.1729	0.407	0.0734
25	0.726	0.572	0.4153	0.5271	0.3272
26	0.791	0.653	0.5165	0.6257	0.4264
27	0.665	0.439	0.2919	0.4422	0.1927
28	0.818	0.601	0.4916	0.6691	0.3612
29	0.72	0.504	0.3629	0.5184	0.254
30	0.751	0.353	0.2651	0.564	0.1246
31	0.72	0.504	0.3629	0.5184	0.254
32	0.965	0.681	0.6572	0.9312	0.4638
33	0.779	0.445	0.3467	0.6068	0.198
34	0.674	0.685	0.4617	0.4543	0.4692
35	0.862	0.057	0.0491	0.743	0.0032
36	0.658	0.573	0.377	0.433	0.3283
37	0.801	0.463	0.3709	0.6416	0.2144
38	0.584	0.405	0.2365	0.3411	0.164
39	0.647	0.464	0.3002	0.4186	0.2153
40	0.8	0.152	0.1216	0.64	0.0231
Jumlah	30.329	17.829	13.4214	23.3499	8.7641

Rumus Korelasi Perason:

$$r = \frac{n \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] \cdot [n \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Diketahui:

- $n = 40$ (jumlah butir soal)
- $\Sigma X = 30,329$ (penjumlahan seluruh nilai daya beda soal)
- $\Sigma Y = 17,829$ (penjumlahan seluruh nilai tingkat kesukaran soal)
- $\Sigma XY = 13,4214$
- $\Sigma X^2 = 23,3499$
- $\Sigma Y^2 = 8,7641$

Jawab:

- $n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) = 40 \times 13,4214 - (30,329)(17,829)$
 $= 536,856 - 540,247$
 $= -3,391$
- $\sqrt{[n \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] \cdot [n \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}$
 $= \sqrt{[40 \cdot 23,3499 - (30,329)^2] \cdot [40 \cdot 8,7641 - (17,829)^2]}$
 $= \sqrt{[933,996 - 919,861] \cdot [350,564 - 317,849]}$
 $= \sqrt{14,135 \cdot 32,715}$
 $= \sqrt{462,6}$
 $= 21,5$
- $r = \frac{-3,391}{21,5} = -0,180$

b. Uji-T

Rumus t-statistik:

$$t = \frac{r \cdot \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Diketahui:

- $r = -0,180$
- $n = 40$
- $df = n - 2 = 40 - 2 = 38$
- $P(t_{38} > 1,128) = 0,1332$

Jawab:

$$t = \frac{r \cdot \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{-0,180 \cdot \sqrt{40-2}}{\sqrt{1-(-0,180)^2}}$$

$$t = \frac{-0,180 \cdot \sqrt{38}}{\sqrt{1-0,0324}}$$

$$t = \frac{-0,180 \cdot 6,1644}{\sqrt{0,9676}}$$

$$t = \frac{-1,1096}{0,9836}$$

$$t = -1,128$$

- $p\text{-value} = 2 \cdot P(t_{38} | -1,128 |)$
- $p = 2 \cdot 0,1332 = 0,2664$

c. Regresi Linear

No	Kesukaran (X ₁)	Daya Beda (X ₂)	Ŷ (Prediksi Validitas)
1	0.830	0.561	0.4756
2	0.766	0.476	0.4434
3	0.845	0.433	0.4276
4	0.932	0.405	0.4264
5	0.757	0.228	0.3146
6	0.757	0.342	0.3874
7	0.938	0.381	0.4199
8	0.857	0.609	0.5301
9	0.733	0.502	0.4806
10	0.834	0.186	0.2684
11	0.734	0.499	0.4790
12	0.733	0.392	0.4145
13	0.804	0.348	0.4056
14	0.589	0.542	0.5524
15	0.608	0.605	0.6027
16	0.724	0.590	0.5682
17	0.679	0.324	0.3862
18	0.811	0.404	0.4471
19	0.689	0.500	0.5077
20	0.639	0.596	0.5922
21	0.927	0.378	0.4212
22	0.757	0.422	0.4360
23	0.787	0.284	0.3557
24	0.638	0.271	0.3420
25	0.726	0.572	0.5514
26	0.791	0.653	0.6002

Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP)
Untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0

27	0.665	0.439	0.4606
28	0.818	0.601	0.5489
29	0.720	0.504	0.5059
30	0.751	0.353	0.4034
31	0.720	0.504	0.5059
32	0.965	0.681	0.5856
33	0.779	0.445	0.4615
34	0.674	0.685	0.6240
35	0.862	0.057	0.1676
36	0.658	0.573	0.5617
37	0.801	0.463	0.4666
38	0.584	0.405	0.4907
39	0.647	0.464	0.4963
40	0.800	0.152	0.2360

Rumus Regresi Linear

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

Diketahui:

- Y : Validitas (*Point Beserial*)
- X_1 : Tingkat Kesukaran
- X_2 : Daya Beda
- β_0 : Intersep (0,2783)
- β_1 : Koefisien Regresi Untuk X_1 (-0,1897)
- β_2 : Koefisien Regresi Untuk X_2 (0,6324)

Jawab:

No	X_1 (Kesukaran)	X_2 (Daya Beda)	Perhitungan Rumus	\hat{Y} (Validitas)
1	0.830	0.561	$0.2783 - 0.1897 \times 0.830 + 0.6324 \times 0.561 = 0.4756$	0.4756
2	0.766	0.476	$0.2783 - 0.1897 \times 0.766 + 0.6324 \times 0.476 = 0.4434$	0.4434
3	0.845	0.433	$0.2783 - 0.1897 \times 0.845 + 0.6324 \times 0.433 = 0.4276$	0.4276
4	0.932	0.405	$0.2783 - 0.1897 \times 0.932 + 0.6324 \times 0.405 = 0.4264$	0.4264
5	0.757	0.228	$0.2783 - 0.1897 \times 0.757 + 0.6324 \times 0.228 = 0.3146$	0.3146
6	0.757	0.342	$0.2783 - 0.1897 \times 0.757 + 0.6324 \times 0.342 = 0.3874$	0.3874
7	0.938	0.381	$0.2783 - 0.1897 \times 0.938 + 0.6324 \times 0.381 = 0.4199$	0.4199
8	0.857	0.609	$0.2783 - 0.1897 \times 0.857 + 0.6324 \times 0.609 = 0.5301$	0.5301
9	0.733	0.502	$0.2783 - 0.1897 \times 0.733 + 0.6324 \times 0.502 = 0.4806$	0.4806
10	0.834	0.186	$0.2783 - 0.1897 \times 0.834 + 0.6324 \times 0.186 = 0.2684$	0.2684
11	0.734	0.499	$0.2783 - 0.1897 \times 0.734 + 0.6324 \times 0.499 = 0.4790$	0.4790
12	0.733	0.392	$0.2783 - 0.1897 \times 0.733 + 0.6324 \times 0.392 = 0.4145$	0.4145
13	0.804	0.348	$0.2783 - 0.1897 \times 0.804 + 0.6324 \times 0.348 = 0.4056$	0.4056
14	0.589	0.542	$0.2783 - 0.1897 \times 0.589 + 0.6324 \times 0.542 = 0.5524$	0.5524

Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP)
Untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0

15	0.608	0.605	$0.2783 - 0.1897 \times 0.608 + 0.6324 \times 0.605 = 0.6027$	0.6027
16	0.724	0.590	$0.2783 - 0.1897 \times 0.724 + 0.6324 \times 0.590 = 0.5682$	0.5682
17	0.679	0.324	$0.2783 - 0.1897 \times 0.679 + 0.6324 \times 0.324 = 0.3862$	0.3862
18	0.811	0.404	$0.2783 - 0.1897 \times 0.811 + 0.6324 \times 0.404 = 0.4471$	0.4471
19	0.689	0.500	$0.2783 - 0.1897 \times 0.689 + 0.6324 \times 0.500 = 0.5077$	0.5077
20	0.639	0.596	$0.2783 - 0.1897 \times 0.639 + 0.6324 \times 0.596 = 0.5922$	0.5922
21	0.927	0.378	$0.2783 - 0.1897 \times 0.927 + 0.6324 \times 0.378 = 0.4212$	0.4212
22	0.757	0.422	$0.2783 - 0.1897 \times 0.757 + 0.6324 \times 0.422 = 0.4360$	0.4360
23	0.787	0.284	$0.2783 - 0.1897 \times 0.787 + 0.6324 \times 0.284 = 0.3557$	0.3557
24	0.638	0.271	$0.2783 - 0.1897 \times 0.638 + 0.6324 \times 0.271 = 0.3420$	0.3420
25	0.726	0.572	$0.2783 - 0.1897 \times 0.726 + 0.6324 \times 0.572 = 0.5514$	0.5514
26	0.791	0.653	$0.2783 - 0.1897 \times 0.791 + 0.6324 \times 0.653 = 0.6002$	0.6002
27	0.665	0.439	$0.2783 - 0.1897 \times 0.665 + 0.6324 \times 0.439 = 0.4606$	0.4606
28	0.818	0.601	$0.2783 - 0.1897 \times 0.818 + 0.6324 \times 0.601 = 0.5489$	0.5489
29	0.720	0.504	$0.2783 - 0.1897 \times 0.720 + 0.6324 \times 0.504 = 0.5059$	0.5059
30	0.751	0.353	$0.2783 - 0.1897 \times 0.751 + 0.6324 \times 0.353 = 0.4034$	0.4034
31	0.720	0.504	$0.2783 - 0.1897 \times 0.720 + 0.6324 \times 0.504 = 0.5059$	0.5059
32	0.965	0.681	$0.2783 - 0.1897 \times 0.965 + 0.6324 \times 0.681 = 0.5856$	0.5856
33	0.779	0.445	$0.2783 - 0.1897 \times 0.779 + 0.6324 \times 0.445 = 0.4615$	0.4615
34	0.674	0.685	$0.2783 - 0.1897 \times 0.674 + 0.6324 \times 0.685 = 0.6240$	0.6240
35	0.862	0.057	$0.2783 - 0.1897 \times 0.862 + 0.6324 \times 0.057 = 0.1676$	0.1676
36	0.658	0.573	$0.2783 - 0.1897 \times 0.658 + 0.6324 \times 0.573 = 0.5617$	0.5617
37	0.801	0.463	$0.2783 - 0.1897 \times 0.801 + 0.6324 \times 0.463 = 0.4666$	0.4666
38	0.584	0.405	$0.2783 - 0.1897 \times 0.584 + 0.6324 \times 0.405 = 0.4907$	0.4907
39	0.647	0.464	$0.2783 - 0.1897 \times 0.647 + 0.6324 \times 0.464 = 0.4963$	0.4963
40	0.800	0.152	$0.2783 - 0.1897 \times 0.800 + 0.6324 \times 0.152 = 0.2360$	0.2360

Kesimpulan: Dari hasil Koelasi Pearson tidak ada hubungan signifikan antara kesukaran soal dan daya beda. Terdapat perbandingan signifikan dalam validitas antara soal daya beda tinggi dengan daya beda renda pada uji-T. Regresi linear menunjukkan bahwa daya beda memiliki pengaruh positif kuat terhadap validitas soal, sedangkan kesukaran berpengaruh negatif lemah[35]. Dengan signifikasi p- value < 0,05 → hubungan signifikan, sedangkan p- value ≥ 0,05 → hubungan tidak signifikan

IV. SIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kualitas butir soal pilihan ganda mata pelajaran IPA kelas VII materi “Gerak dan Gaya” melalui pendekatan kuantitatif deskriptif-analitik berbasis *Test Analysis Program* (TAP) versi 14.7.4, serta untuk mengkaji keterkaitannya dengan ranah kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom, dari analisis 40 butir soal, diperoleh bahwa sebanyak 95% soal memiliki validitas tinggi (kolerasi point biserial $\geq 0,30$), mengindikasikan bahwa soal tersebut dapat mengukur kompetensi yang diharapkan dengan akurat[36]. Tes menunjukkan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi dengan koefisien KR-20 sebesar 0,929 dan nilai *split-half* sebesar 0,925, yang menunjukkan bahwa soal tersebut konsisten dalam menilai hasil belajar siswa[37]. Hal ini menunjukkan bahwa *Test Analysis Program* (TAP) adalah instrument analisis yang sangat penting dalam mendukung evaluasi berbasis data di zaman industri 4.0, yang dimana mengutamakan akurasi dan efisiensi melalui teknologi.

Meskipun begitu, penelitian mencatat bahwa 82,5% pertanyaan berada dalam kategori mudah, 17,5% berada dalam kategori sedang dan tidak ada pernyataan yang dikategorikan sebagai sukar. Hal ini menunjukkan dominasi soal dengan tingkat kesulitan rendah, sehingga mengurangi efektivitas instrument dalam menilai siswa yang memiliki kemampuan tinggi[38]. Dalam aspek daya pembeda, Sebagian besar soal menunjukkan performa yang baik (60% soal memiliki daya beda tinggi), yang mengindikasikan bahwa mayoritas soal dapat membedakan antara siswa siswa dengan kemampuan tinggi dan rendah. Analisis pengecoh juga memperlihatkan bahwa 90% dari keseluruhan distrakto termasuk dalam kategori efektif dan sangat efektif[37].

Hubungan dengan aspek kognitif juga menjadi perhatian utama. Analisis menunjukkan bahwa penyebaran soal tidak seimbang. Dari 40 soal, 26 diantaranya berada pada level C4 (analisis) sedangkan hanya 2 soal pada C2 (pemahaman), 7 soal C3 (penerapan) dan 2 soal C5 (menyimpulkan). Tak ada satupun soal pada tingkat C6 (mencipta). Dominasi pada C4 mengindikasikan bahwa penilaian tefokus pada kemampuan analitis, namun belum sepenuhnya menggambarkan integrasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) secara komprehensif. Ranah C5 dan C6 adalah keterampilan esensial dalam bidang pendidikan di era digital dan Era Industri 4.0, sebab memerlukan siswa untuk tidak hanya memahami dan menganalisis saja, tetapi juga mensintesis dan menghasilkan solusi baru untuk masalah. Hasil ini mendukung temuan dari beberapa penelitian sebelumnya bahwa Batasan pada variasi ranah kognitif masih menjadi hambatan dalam pengembangan instrument[37][39].

Secara menyeluruh rangkaian yang diterapkan terbukti menunjukkan bahwa pemanfaatan *Test Analysis Program* (TAP) dapat memberikan analisis komprehensif mengenai kualitas soal dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan efektivitas pengecoh. Akan tetapi, penyusun soal masih perlu memperbaiki variasi soal sesuai dengan ranah kognitif, terutama pada level C5 dan C6 agar penilaian benar-benar mencerminkan kemampuan abad ke-21. Dengan demikian, penggabungan antara pendekatan teknologi seperti *Test Analysis Program* (TAP) dan pendekatan pedagogis yang berfokus pada soal (HOTS) menjadi suatu keharusan strategis dalam merancang soal yang adaptif, tepat dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan di masa depan[40].

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengungkapkan rasa syukur yang besar kepada Allah SWT atas segala berkat dan anugerah-Nya sehingga artikel ini yang berjudul “Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP) untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada Bapak Nur Efendi, M.Pd. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan kesabaran, ketelitian, dan arahan yang konstruktif selama penulisan artikel ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Septi Budi Sartika M.Pd. dan Ibu Dr. Ria Wulandari, M.Pd sebagai dosen validator instrumen yang telah memvalidasi dan memberikan saran berharga untuk instrumen penelitian yang dipakai. Rasa hormat dan penghargaan penulis ucapkan kepada semua dosen Program Studi Pendidikan IPA Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan pengetahuan dan inspirasi selama masa kuliah. Penulis menyampaikan apresiasi kepada Bapak/Ibu guru IPA dan kepala sekolah di SMP lokasi penelitian yang telah memberikan izin dan dukungan dalam proses pengambilan data, serta kepada siswa kelas VII yang telah berkontribusi aktif dalam pengisian soal yang dianalisis. Penulis juga berterima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa angkatan 2021 Pendidikan IPA atas dukungan moral, kebersamaan, serta diskusi yang memperkuat selama proses penelitian dilakukan. Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, motivasi, serta dukungan moral dan materi. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan kontribusi dalam berbagai bentuk yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Semoga semua kebaikan yang diberikan menjadi amal jariyah dan semoga tulisan ini memberi manfaat bagi kemajuan dunia pendidikan di zaman Industri 4.0.

REFERENSI

- [1] I. Pada and P. Di, *DAN KEGURUAN DALAM MENYONGSONG ERA REVOLUSI*.
- [2] I. Afidah Rahman, M. Adinda Viola, Masita, and F. Aqilah Vilanti, "Uji Validitas dan Reliabilitas Kualitas Sarana dan Prasarana Akademik Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa FKIP Universitas Jambi," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 4–5, 2023.
- [3] Z. Raudhatul, "Analisis Tingkat Kesulitan Soal Ujian Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika Kelas V MIN 1 Banda Aceh," p. 91, 2021, [Online]. Available: <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/14251/>
- [4] A. Doni, H. Baitika, L. Amalia, V. Y. Putri, and A. Saifudin, "Analisa dan Perancangan Sistem Aplikasi Ujian Sekolah Berbasis Komputer," *J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 59–65, 2022, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- [5] T. Septiana, D. Kurniawan, J. Juliati, I. Sunandi, and S. Z. Nurbaya, "Adopsi Teknologi dalam Pendidikan Hibrida: Tantangan dan Peluang bagi Institusi Pendidikan Tinggi," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, no. 2, pp. 16834–16841, 2022.
- [6] S. Ono, "Uji Validitas dan Reliabilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation," *J. Keterampilan Fis.*, vol. 5, no. 1, pp. 55–61, 2020, doi: 10.37341/jkf.v5i1.167.
- [7] Y. F. Basri and E. M. Karima, "Kualitas Butir Soal Penilaian Tengah Semester Ganjil Mata Pelajaran Sejarah Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa di Fase E SMK Negeri 1 Painan," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 3, pp. 21160–21171, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.9639>
- [8] B. Adibah and R. Vebrianto, "Pengembangan Instrumen untuk Mengukur Penggunaan E-Module sebagai Bahan Ajar Peserta Didik," *Bedelau J. Educ. Learn.*, vol. 3, no. 2, pp. 52–61, 2022.
- [9] A. Widayanti, Z. R. Ridlo, N. Ahmad, U. Jember, and J. Timur, "Pengembangan Instrumen Penilaian Berbantuan Media," pp. 963–975, 2024.
- [10] D. Wicaksana, "Uji Validitas Dan Reliabilitas Alat Ukur Indonesia Implicit Self-Esteem Test," *J. Pengukuran Psikol. dan Pendidik. Indones.*, vol. 1, no. 4, 2019.
- [11] R. Suhartini, M. Cholik, T. Rijanto, and M. S. Sumbawati, "Upaya Peningkatan Kompetensi Guru Era 4.0 di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur," vol. 4, no. 2, pp. 366–373, 2024, doi: 10.54259/pakmas.v4i2.3074.
- [12] A. Setyaningtyas, B. A. Saputra, M. A. Yaqin, M. R. Ridho, and K. P. Email, "Pendidikan Matematika , FPMIPA , IKIP PGRI Bojonegoro," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. FPMIPA*, vol. 1, no. 1, pp. 573–576, 2023.
- [13] U. P. Ganesha, *International Education of Elementary*, vol. 6 (2). 2022.
- [14] S. Pokhrel, "No TitleEΛENH," *Ayan*, vol. 15, no. 1, pp. 37–48, 2024.
- [15] Risnawati and U. S. B. Pasaribu, "Mengkonstruksi Instrumen Penilaian Keterampilan (Psikomotor)," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 8, no. 1, pp. 3107–3113, 2024.
- [16] S. Ayuna, *Analisis Kompetensi TI Pada Guru Era 4.0 Serta Perannya Dalam Meningkatkan Prestasi Siswa SMKN 1 Al Mubarkeya*. 2021. [Online]. Available: [https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/19416/%0Ahttps://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/19416/1/Seri Ayuna%20170212021%20FTK%20PTI%20082273691608.pdf](https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/19416/%0Ahttps://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/19416/1/Seri%20Ayuna%20170212021%20FTK%20PTI%20082273691608.pdf)
- [17] S. Sovey, K. Osman, and M. E. E. M. Matore, "Rasch Analysis for Disposition Levels of Computational Thinking Instrument Among Secondary School Students," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 18, no. 3, pp. 2–15, 2022, doi: 10.29333/ejmste/11794.
- [18] A. Haleem, M. Javaid, M. A. Qadri, and R. Suman, "Understanding the role of digital technologies in education: A review," *Sustain. Oper. Comput.*, vol. 3, no. May, pp. 275–285, 2022, doi: 10.1016/j.susoc.2022.05.004.
- [19] R. Andriani, Mellyzar, I. R. Lukman, Muttakin, A. I. Pasaribu, and M. R. Fadli, "A review of Digital Assessment in Education: Tools, Feature, and Effectiveness," *Miceshi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2023, [Online]. Available: <https://ojs.unimal.ac.id/mijeshi/>
- [20] N. M. Sri Mertasari and I. M. Candiasa, "Formative Evaluation of Digital Learning Materials," *J. Educ. Technol.*, vol. 6, no. 3, pp. 507–514, 2022, doi: 10.23887/jet.v6i3.44165.
- [21] F. G. Nandini, R. S. Cahyawati, and C. Hasanudin, "Langkah-Langkah Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Pemahaman Materi Teks Laporan Hasil Observasi".
- [22] W. A. Fietri, Lufri, Syamzurizal, and Zulyusri, "Analisis Butir Soal Biologi Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri 6 Kerinci," *J. Pendidik. Biol. Undiksha*, vol. 8, no. 2, pp. 50–60, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPB/index%0AAAnalisis>
- [23] N. Zalfa Zuhri, A. Sopian, Sofyan Sauri, and Y. Nurbayan, "Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal Bahasa Arab Melalui Website OpExams Pembuat Soal Berbasis AI," *J. Pendidik. Mod.*, vol. 9, no. 2, pp. 87–91, 2024, doi: 10.37471/jpm.v9i2.863.
- [24] N. S. Azzahra, S. Sumarni, and H. Putranta, "Analisis Validitas dan Realibilitas Kualitas Soal Pilihan Ganda Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Menggunakan ...," *QuranicEdu J.*, vol. 4, no. 1, pp. 85–94, 2024, [Online]. Available:

- <https://jurnalannur.ac.id/index.php/QuranicEdu/article/view/681>
- [25] N. Z. Zuhri, S. Syihabuddin, and T. Tatang, "Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Tingkat Kesukaran Soal Bahasa Arab Tingkat SMP Berbasis Artificial Intelligence (AI) melalui Platform QuestionWell," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Indones.*, vol. 4, no. 2, pp. 693–704, 2024, doi: 10.53299/jppi.v4i2.576.
- [26] V. Saadah, *Uji Analisis Validitas dan Reabilitas Butir Soal Pilihan Ganda Ulangan Akhir Semester Mata Pelajaran PAI dan Budi Perkerti Kelas IX di SMO Negeri 2 Sirampog Brebes*. 2020. [Online]. Available: <http://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/6667/>
- [27] S. A. Damayanti, N. Efendi, and S. B. Sartika, "Validitas Butir Soal Penilaian Akhir Semester (Pas) Kelas Viii Untuk Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam," *J. Banua Sci. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 59–66, 2022, doi: 10.20527/jbse.v2i2.70.
- [28] R. Damayanti, Wi. D., Halidjah, S., & Pranata, "Analisis tingkat kesukaran butir soal pilihan ganda pada penilaian tengah semester kelas iv," *J. Pendidik. dan Pengajaran Khatulistiwa*, vol. 10, no. 11, pp. 1–10, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdp/article/view/50458/75676591120>
- [29] K. M. Jaiswal, S. Dudhgaonkar, P. Gharade, and N. Sharma, "Post-valuation quality check of multiple-choice questions," *Int. J. Basic Clin. Pharmacol.*, vol. 12, no. 1, p. 43, 2022, doi: 10.18203/2319-2003.ijbcp20223353.
- [30] I. Sholichah and S. B. Sartika, "The Analysis Item Validity of Natural Science Subject in Secondary School on The Measurement Material [Analisis Validitas Butir Soal IPA SMP pada Materi Pengukuran]," pp. 1–7.
- [31] N. A. Widari, "Kualitas Butir Soal Pilihan Ganda Ujian Akhir Semester Genap Bahasa Indonesia Kelas X Buatan Mahasiswa Ditinjau Dari Segi Taraf Kesukaran, Daya Pembeda, Dan Efektivitas Pengecoh," *Kualitas Butir Soal Pilihan Ganda Ujian Akhir Semester Gen. Bhs. Indones. Kelas X Buatan Mhs. Ditinjau Dari Segi Taraf Kesukaran, Daya Pembeda, Dan Ef. Pengecoh*, vol. 01, no. 02, pp. 1–11, 2023.
- [32] N. Ngarifillaili, B. Kartowagiran, and U. Yvette, "Evaluation of the implementation of educational assessment standards at Madrasah Tsanawiyah Modern Islamic Boarding School," *REID (Research Eval. Educ.*, vol. 7, no. 2, pp. 106–117, 2021, doi: 10.21831/reid.v7i2.43672.
- [33] P. Raya, "Analyzing the validity and reliability of an assessment tool for senior high school students," no. 1951, pp. 1–17, 2024.
- [34] A. A. Rezigalla *et al.*, "Item analysis: the impact of distractor efficiency on the difficulty index and discrimination power of multiple-choice items," *BMC Med. Educ.*, vol. 24, no. 1, pp. 1–7, 2024, doi: 10.1186/s12909-024-05433-y.
- [35] T. J. Wood, "Guidelines for reviewing multiple-choice questions on UGME examinations," pp. 1–6, 2020.
- [36] M. Syafitri, "Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Semester I Mata Pelajaran Matematika Tahun Ajaran 2019/2020 Kelas IV SD Negeri Se-Dabin Panggung Kecamatan Tegal Timur Kota Tegal," 2020.
- [37] M. I. Anshari, R. Nasution, M. Irsyad, A. Z. Alifa, and I. A. Zuhriyah, "Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal Sumatif Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran PAI," *Edukatif J. Ilmu Pendidik.*, vol. 6, no. 1, pp. 964–975, 2024, doi: 10.31004/edukatif.v6i1.5931.
- [38] E. Novriyanti and R. Arthur, "Analisis Kualitas Butir Soal Ujian Tengah Semester Biologi Umum Menggunakan Model Rasch," *JagoMIPA J. Pendidik. Mat. dan IPA*, vol. 4, no. 4, pp. 718–733, 2024, doi: 10.53299/jagomipa.v4i4.927.
- [39] I. Prabowo, "Analisis Kualitas Soal Asesmen Sumatif Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti," *J. Ilm. Insa. Mulia*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.59923/jiim.v1i1.155>
- [40] N. Nadia, "Analisis Butir Soal HOTS (High Order Thingking Skill) Pada Soal Ulangan Kelas X Mata Pelajaran Fisika. Skripsi," 2023.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

KISI-KISI SOAL KOGNITIF
INSTRUMEN GERAK DAN GAYA

INFORMASI UMUM

IDENTITAS

Nama : Salma Ramadhina Fatahillah
 Institusi : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
 Tahun : 2025
 Jenjang : SMP/MTS
 Kelas / Semester : 7 / 2 (Dua)
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi : Gerak dan Gaya
 Alokasi Waktu : 1 JP
 Tipe Soal : Pilihan Ganda

KOMPETENSI AWAL

Peserta didik mampu memahami pengertian gerak dan macam macam gaya

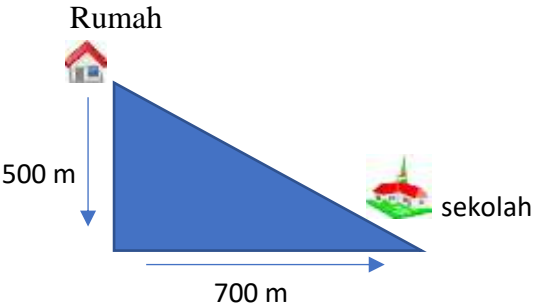
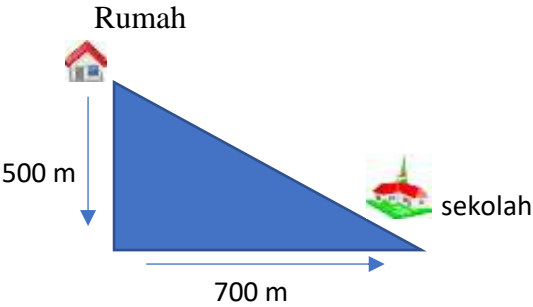
TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu memahami dan menerapkan konsep jarak, perpindahan, kelajuan dan kecepatan dalam konteks nyata.
2. Peserta didik mampu menganalisis dan menerapkan ketiga Hukum Newton dalam berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik mampu menjelaskan pengaruh gaya gesek, gaya dorong dan gaya otot terhadap gerak benda.
4. Peserta didik mampu menerapkan konsep resultan gaya dan raha vector gaya dalam analisis gerak.
5. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh gaya gravitasi dan berat terhadap benda dalam gerak dan keseimbangan.
6. Peserta didik mampu menerapkan prinsip gaya dan gerak dalam fenomena atau alat sehari-hari.
7. Peserta didik mampu mengevaluasi dan menyimpulkan konsep-konsep fisika dari ilustrasi atau pernyataan.

SOAL PILIHAN GANDA

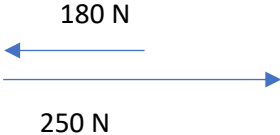
No.	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif	Bobot
1	Diberikan suatu ilustrasi seorang anak berlari mengelilingi lapangan, peserta didik mampu menentukan Panjang lintasan yang	Seorang anak berlari mengelilingi lapangan sebesar 3,2 m sebanyak 1 kali putaran. Jaraknya yaitu 10 m dan perpindahannya 0 karena anak tersebut tidak berpindah tempat dari tempatnya semula. Panjang lintasan yang ditempuh oleh seorang anak tersebut dalam jangka waktu tertentu dengan memperhatikan bentuk lintasan benda disebut dengan.....	b. Perpindahan	C2	1


	ditempuh dalam jangka waktu tertentu.	a. Jarak b. Perpindahan c. Kecepatan d. Kelajuan			
2	Diberikan suatu peristiwa perpindahan meja, peserta didik mampu menjelaskan konsep perpindahan.	Uly diminta gurunya untuk memindahkan meja yang ada diujung kelas ke bagian depan kelas, karena akan digunakan untuk menghias kelas. Manakah pernyataan yang sesuai dengan perpindahan..... a. Perpindahan menunjukkan seberapa jauh benda berpindah tanpa memperhatikan bentuk lintasan. b. Perpindahan tidak bergantung pada kedudukan awal dan akhir kedudukan akhir benda. c. Perpindahan merupakan panjang lintasan yang ditempuh benda pada waktu tertentu. d. Perpindahan merupakan posisi atau letak benda pada waktu dan acuan tertentu.	a. Perpindahan menunjukkan seberapa jauh benda berpindah tanpa memperhatikan bentuk lintasan.	C2	1
3	Diberikan sebuah pernyataan tentang jarak, kelajuan dan kecepatan, peserta didik mampu menganalisis konsep fisika (kelajuan dan kecepatan) yang benar.	Jawablah pernyataan berikut dengan benar! (1) Besarnya jarak yang ditempuh oleh suatu benda dalam jangka waktu tertentu tanpa memperhitungkan jarak disebut dengan kelajuan. (2) Kelajuan rata-rata menunjukkan perubahan perpindahan suatu benda dalam selang waktu tertentu (3) Kelajuan dan kecepatan keduanya diperoleh dengan cara membagi besarnya jarak total yang ditempuh selama bergerak pada lintasan tertentu dengan waktu yang dibutuhkan Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut, pernyataan yang benar adalah nomor.... a. (1) dan (4) b. (1) dan (2) c. (2) dan (3) d. (3) dan (4)	c. (2) dan (3)	C4	1
4	Diberikan suatu gambaran rute perjalanan dari rumah	Andi berangkat dari rumah ke sekolah dengan mengendarai sepeda dengan rute yang ditunjukkan pada gambar berikut dengan waktu 10 menit	c. 1200 m	C4	1

	ke sekolah, peserta didik mampu menerapkan konsep jarak dalam konteks nyata berdasarkan lintasan.	<p>Rumah</p>  <p>500 m</p> <p>700 m</p> <p>sekolah</p> <p>Dari gambar diatas, jarak yang ditempuh andi adalah</p> <p>a. 1100 m b. 1000 m c. 1200 m d. 2000 m</p>	<p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jarak dari rumah ke tikungan = 500 m Jarak dari tikungan ke sekolah = 700 m <p>Ditanya: Jarak yang ditempuh (s)?</p> <p>Jawab: s = jarak dari rumah ke tikungan + jarak dari tikungan ke sekolah s = 500 m + 700 m s = 1200 m</p>		
5	Diberikan suatu gambaran rute perjalanan dari rumah ke sekolah, peserta didik mampu menerapkan konsep kelajuan dalam konteks nyata berdasarkan lintasan.	<p>Andi berangkat dari rumah ke sekolah dengan mengendarai sepeda dengan rute yang ditunjukkan pada gambar berikut dengan waktu 10 menit</p> <p>Rumah</p>  <p>500 m</p> <p>700 m</p> <p>sekolah</p> <p>Kelajuan Andi saat mengendarai sepeda adalah.....m/s</p> <p>a. 6 b. 4 c. 2 d. 1</p>	<p>c. 2</p> <p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> s = 1200 m t = 10 x 60s t = 600 s <p>Ditanya: Kelajuan (v)?</p> <p>Jawab: $v = \frac{s}{t}$ $v = \frac{1200 \text{ m}}{600 \text{ s}}$ $v = 2 \text{ m/s}$ </p>	C3	1
6	Diberikan ilustrasi benda didorong tetapi tidak bergerak, peserta	Seorang siswa mendorong meja tetapi meja tidak bergerak. Apa yang paling mungkin menjadi penyebabnya.....	c. Gaya dorong siswa lebih kecil dari gaya gesek	C4	1

	didik mampu mengidentifikasi hubungan antara konsep gaya dorong dan gaya gesek.	a. Meja terbuat dari kayu b. Permukaan lantai sangat licin c. Gaya dorong siswa lebih kecil dari gaya gesek d. Meja terlalu ringan			
7	Diberikan pernyataan tentang ilustrasi olahraga lagi, peserta didik mampu menentukan pernyataan yang salah.	Lili melakukan olahraga dipagi hari. Kali ini ia berlari dipagi hari ke kanan sejauh 350 m, kemudian berbalik ke kiri sejauh 150 m. Selanjutnya ia berlari kembali ke kanan sejauh 250 m. (1) Lili tidak melakukan perpindahan (2) Saat berlari, Lili melakukan perpindahan sejauh 450 meter (3) Selama berlari, Lili menempuh jarak 600 m (4) Jarak yang ditempuh Lili saat berlari adalah 750 m Dari pernyataan diatas manakah pernyataan yang <i>salah</i> a. (1) dan (2) b. (2) dan (3) c. (2) dan (4) d. (1) dan (3)	d. (1) dan (3)	C4	1
8	Diberikan suatu ilustrasi tentang peristiwa pengereman bus, peserta didik mampu menganalisis pernyataan tentang perpindahan yang benar.	Ketika kamu naik bus yang tiba-tiba mengerem, tubuhmu terdorong ke depan. Hal ini terjadi karena... a. Tidak adanya gaya b. Berat tubuhmu bertambah c. Inersia atau kelembaman d. Kamu terlalu cepat duduk	c. Inersia atau kelembaman	C4	1
9	Diberikan suatu ilustrasi tentang motor yang bergerak lurus beraturan dengan jauh dan waktu tempuh, peserta didik mampu menentukan kelajuan motor yang bergerak.	Sebuah motor menempuh jarak 2250 m, membutuhkan waktu 90s yang diperlukan motor untuk sampai ditempat tujuan. Maka kelajuan sebuah motor bergerak adalah..... a. 25 m/s b. 10 m/s c. 15 m/s d. 20 m/s	a. 25 m/s Diket: • $s = 2250 \text{ m}$ • $t = 90\text{s}$ Ditanya: Kelajuan (v)?	C3	1

			Jawab: $v = \frac{s}{t}$ $v = \frac{2250 \text{ m}}{90 \text{ s}}$ $v = 25 \text{ m/s}$		
10	Diberikan suatu ilustrasi tentang mobil yang bergerak lurus dalam selang waktu tertentu, peserta didik mampu menentukan kecepatan yang dihasilkan mobil.	Sebuah mobil bergerak dari kota A ke kota sejauh 1200 m dalam selang waktu 1 menit. Kecepatan yang dihasilkan mobil tersebut adalah..... a. 1200 m/s b. 20 m/s c. 2 m/s d. 200 m/s	b. 200 km Diket: • $s = 1200 \text{ m}$ • $t = 1 \text{ menit} = 60 \text{ s}$ Ditanya: Kecepatan (v)? Jawab: $v = \frac{s}{t}$ $v = \frac{1200 \text{ m}}{60 \text{ s}}$ $v = 20 \text{ m/s}$	C3	1
11	Diberikan suatu ilustrasi pengamatan bola menggelinding pada papan miring, peserta didik mampu menganalisis pernyataan tentang gaya gravitasi yang logis.	Dalam suatu pengamatan, bola menggelinding lebih cepat di papan miring daripada papan datar. Pernyataan yang logis untuk hasil pengamatan adalah.... a. Bola lebih berat di papan miring b. Permukaan papan miring lebih halus c. Gaya gravitasi mempercepat gerakan dipermukaan miring d. Bola memiliki gaya dorong sendiri	c. Gaya gravitasi mempercepat gerakan dipermukaan	C4	1
12	Diberikan suatu pernyataan tentang gaya dapat mempengaruhi bentuk benda, peserta didik mampu menganalisis	(1) Menendang bola hingga menggelinding (2) Troli yang bergerak akan berhenti ketika ditarik (3) Tanah liat dibentuk menjadi kerajinan gerabah (4) Botol yang diremas menjadi penyok	c. (3) dan (4)	C4	1

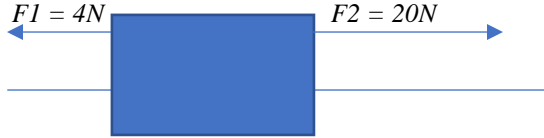
	pernyataan yang benar.	Manakah pernyataan diatas yang menunjukkan pengaruh gaya terhadap bentuk benda..... a. (1), (2) dan (3) b. (2) dan (3) c. (3) dan (4) d. (1), (3) dan (4)			
13	Diberikan pernyataan tentang penerapan gaya gesek dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik mampu menerapkan pemahaman konsep gaya gesek.	Dalam kehidupan sehari-hari, gaya gesek memainkan peran penting dalam keselamatan, terutama pada setiap kendaraan. Salah satu bentuk penerapan gaya gesek adalah pada ban kendaraan, yang dirancang dengan alur atau tekstur tertentu. Alur pada ban bukan hanya soal desain, tetapi memiliki fungsi khusus yang berkaitan dengan kontak antara ban dan permukaan jalan, terutama saat jalan basah atau licin. Mengapa ban kendaraan memiliki alur (mempunyai tekstur)..... a. Untuk mempercantik tampilan b. Untuk mengurangi tekanan udara c. Untuk memperbesar gaya gesek saat melaju d. Agar ban lebih ringan	c. Untuk memperbesar gaya gesek saat melaju	C4	1
14	Diberikan ilustrasi tentang peristiwa tali ditarik dengan gaya, peserta didik mampu menganalisis resultan gaya dan arah resultan gaya.	Sebuah tali ditarik kekanan dengan gaya 240 N dan ditarik kekiri dengan gaya 180 N. Resultan gaya yang dikenakan dan arah resultan gaya pada tali tersebut adalah..... a. 180 N ke kanan b. 240 N ke kiri c. 60 N ke kiri d. 60 N ke kanan	d. 60 N ke kanan 	C3	1
15	Diberikan suatu gambaran tentang peristiwa pengereman sepeda, peserta didik mampu menganalisis pernyataan Hukum Newton yang benar.	Saat sepeda berhenti mendadak, pengendara bisa terlempar ke depan. Hal ini sesuai dengan... a. Hukum I Newton b. Hukum II Newton c. Hukum III Newton d. Hukum IV Newton	a. Hukum I Newton	C4	1


16	Diberikan pernyataan tentang peran penting pada gaya gesek dalam, peserta didik mampu menganalisis manfaat pentingnya gaya gesek dalam kehidupan sehari-hari.	<p>Gaya gesek adalah gaya yang terjadi antara dua permukaan yang saling bersentuhan. Gaya ini memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam aktivitas kita yang melibatkan pergerakan. Salah satu contoh yang paling sering kita alami adalah saat berjalan. Tanpa adanya gaya gesek, kita akan kesulitan untuk bergerak atau menjaga keseimbangan tubuh. Gaya gesek dapat memberikan dorongan atau hambatan dalam berbagai situasi. Mengapa gaya gesek sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti saat kita berjalan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Menghambat gerakan Membantu menjaga keseimbangan Mengurangi kecepatan Menambah berat badan 	b. Membantu menjaga keseimbangan	C4	1
17	Diberikan gambaran pada konsep dinamika gerak lurus, peserta didik mampu menganalisis resultan gaya yang dihasilkan dan arah gaya yang benar.	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Resultan gaya dari ketiga gaya diatas adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 127 ke kiri 127 ke kanan 23 N ke kiri 23 N ke kanan 	<p>c. 23 N ke kiri</p> <p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> $F1 = 75\text{ N}$ $F2 = 20\text{ N}$ $F3 = 32\text{ N}$ <p>Ditanya: Resultan ketiga gaya pada gambar?</p> <p>Jawab:</p> $\Sigma F : F1 = F2 + F3$ $\Sigma F : 75 = 20 + 32$ $\Sigma F : 75 = 52$ $\Sigma F : 75 - 52$ $\Sigma F : 23$	C4	1
18	Diberikan suatu ilustrasi tentang peran penting gaya gesek	Gaya gesek adalah gaya yang terjadi ketika dua permukaan saling bergesekan. Meskipun gaya gesek sering kali dianggap sebagai penghambat gerakan,	b. Gaya gesek antara udara dengan parasut dapat membuat penerjun mendarat dengan	C4	1

	pada aktivitas sehari-hari, peserta didik mampu menganalisis manfaat gaya gesek yang nyata dalam kehidupan sehari-hari.	<p>kenyataannya gaya ini juga memiliki manfaat penting dalam berbagai situasi sehari-hari. Gaya gesek dapat membantu kita dalam bergerak dengan lebih aman dan stabil, serta mempengaruhi cara berbagai alat atau kendaraan berfungsi. Namun, gaya gesek juga dapat menimbulkan kerugian, seperti keausan pada benda-benda tertentu. Dibawah ini manakah pernyataan yang menunjukkan manfaat gaya gesek dalam kehidupan sehari-hari.....</p> <p>a. Gaya gesek pada mesin menyebabkan mesin cepat aus</p> <p>b. Gaya gesek antara udara dengan parasut dapat membuat penerjun mendarat dengan selamat</p> <p>c. Gaya gesek antara ban mobil yang dibuat lurus dengan permukaan jalan dapat membuat mobil tidak mudah tergelincir</p> <p>d. Gesekan antara roda kereta api dengan rel mengakibatkan kereta api berjalan dengan kelajuan yang rendah</p>	selamat														
19	Diberikan suatu peristiwa dua siswa menarik tali berlawanan dengan gaya yang seimbang, peserta didik mampu menyimpulkan pengaruh gaya terhadap gerak suatu benda.	<p>Dua siswa menarik tali ke arah berlawanan dengan gaya yang sama besar. Tali tetap diam. Apakah kesimpulan yang dapat diambil.....</p> <p>a. Gaya saling menolak</p> <p>b. Gaya seimbang, sehingga tidak ada perubahan gerak</p> <p>c. Tali terlalu kuat</p> <p>d. Salah satu tidak menarik</p>	b. Gaya seimbang sehingga tidak ada perubahan	C5	1												
20	Diberikan suatu pernyataan hasil percobaan menggunakan dinamometer, peserta didik mampu.	<p>Seorang siswa melakukan percobaan dengan dinamometer dan memperoleh hasil data sebagai berikut:</p> <table><tr><th>Percobaan Ke-</th><th>Gaya (N)</th><th>Massa (kg)</th><th>Percepatan (m/s²)</th></tr><tr><td>1</td><td>10</td><td>10</td><td>1,0</td></tr><tr><td>2</td><td>20</td><td>10</td><td>2,0</td></tr></table>	Percobaan Ke-	Gaya (N)	Massa (kg)	Percepatan (m/s ²)	1	10	10	1,0	2	20	10	2,0	<p>a. Percepatan benda bertambah</p> <p>Analisis:</p> <p>Menggunakan rumus $\alpha = \frac{F}{m}$</p> <p>Dimana:</p> <p>α = percepatan</p>	C4	1
Percobaan Ke-	Gaya (N)	Massa (kg)	Percepatan (m/s ²)														
1	10	10	1,0														
2	20	10	2,0														

	menganalisis besar gaya yang dimaksud.	<table><tr><td>3</td><td>30</td><td>10</td><td>3,0</td></tr><tr><td>4</td><td>40</td><td>10</td><td>4,0</td></tr><tr><td>5</td><td>50</td><td>10</td><td>5,0</td></tr></table> <p>Dari hasil data diatas, semakin besar gayanya, maka.....</p> <p>a. Percepatan benda bertambah</p> <p>b. Benda bergerak lebih lambat</p> <p>c. Gesekan menghilang</p> <p>d. Massa benda berkurang</p>	3	30	10	3,0	4	40	10	4,0	5	50	10	5,0	F = gaya m = massa (tetap = 10 kg)																		
3	30	10	3,0																														
4	40	10	4,0																														
5	50	10	5,0																														
21	Diberikan ilustrasi tentang pernyataan gaya otot dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik mampu menjelaskan contoh dari pemanfaatan gaya otot.	<p>Gaya otot adalah gaya yang dihasilkan oleh tubuh manusia saat melakukan aktivitas fisik. Kita menggunakan otot untuk menggerakkan tubuh atau benda di sekitar kita. Aktivitas sehari-hari, seperti berjalan, berlari, atau menarik benda, membutuhkan penggunaan gaya otot. Setiap aktivitas memiliki cara yang berbeda dalam memanfaatkan gaya otot, tergantung pada tujuan dan jenis gerakannya. Tentukan kegiatan berikut yang benar terkait pemanfaatan gaya otot.....</p> <p>a. Made menarik busur untuk melemparkan anak panah</p> <p>b. Gita dan Lia berlari</p> <p>c. Andi menarik paku kecil menggunakan magnet</p> <p>d. Lia berjalan kaki</p>	d. Lia berjalan kaki	C3	1																												
22	Diberikan suatu pernyataan hasil percobaan, peserta didik mampu menganalisis hubungan antara percepatan dan resultan gaya pada benda bergerak dengan kecepatan tetap.	<p>Sekelompok siswa melakukan percobaan dengan hasil sebagai berikut:</p> <table><tr><th>Waktu (s)</th><th>Gaya Dorong (N)</th><th>Kecepatan (m/s)</th><th>Percepatan (m/s²)</th></tr><tr><td>0</td><td>10</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>10</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>10</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>10</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>10</td><td>2</td><td>0</td></tr></table>	Waktu (s)	Gaya Dorong (N)	Kecepatan (m/s)	Percepatan (m/s ²)	0	10	0	0	1	10	2	0	2	10	2	0	3	10	2	0	4	10	2	0	5	10	2	0	<p>a. Gaya dorong = gaya gesek</p> <p>Analisis:</p> <ul style="list-style-type: none">gaya dorong tetap sebesar 10 Nkecepatan tetap di 2 m/spercepatan = 0, artinya tidak ada perubahan kecepatanjadi, menurut Hukum II Newton, apabila pecepatan 0 padahal ada gaya yang bekerja,	C4	1
Waktu (s)	Gaya Dorong (N)	Kecepatan (m/s)	Percepatan (m/s ²)																														
0	10	0	0																														
1	10	2	0																														
2	10	2	0																														
3	10	2	0																														
4	10	2	0																														
5	10	2	0																														

		<p>Jika sebuah benda terus-menerus didorong dengan gaya konstan namun percepatannya tidak bertambah, maka.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Gaya dorong = gaya gesek Benda terlalu berat Tidak ada gravitasi Dorongan tidak bekerja 			
23	Diberikan ilustrasi tentang peristiwa batu jatuh, peserta didik mampu menentukan gaya berat yang diberikan.	<p>Sebuah batu dengan massa 12kg berada pada suatu tempat dengan percepatan gravitasi 4 m/s^2. berat batu tersebut adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 48 N 36 N 34 N 54 N 	<p>a. 48 Nerarti ada gaya lain yang melawan, yakni gaya gesek</p> <p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> $m = 12 \text{ kg}$ $g = 4 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanya: Berat batu?</p> <p>Jawab: $W = m \times g$ $W = 12 \times 4$ $W = 48 \text{ N}$</p>	C3	1
24	Diberikan suatu gambaran tentang mobil dengan massa dan percepatan tertentu, peserta didik mampu menentukan besar gaya yang bekerja pada mobil.	<p>Sebuah mobil memiliki massa 1000 kg Jika mesin mobil memberikan gaya yang membuat mobil bergerak dengan percepatan 2 m/s^2, maka besar gaya yang bekerja pada mobil tersebut adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 200 N 1000 N 2000 N 5000 N 	<p>c. 2000 N</p> <p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> $F = 1000 \text{ kg}$ $\alpha = 2 \text{ m/s}^2$ <p>Ditanya: Besar gaya yang bekerja pada mobil?</p> <p>Jawab: $F = m \times \alpha$ $F = 1000 \times 2$</p>	C3	1

			$F = 2000 \text{ N}$		
25	Diberikan suatu ilustrasi fenomena mikrogravitasi dan keadaan tanpa bobot (<i>zero gravity</i>) pada astronot yang berada diluar angkasa, peserta didik mampu menganalisis penyebab kondisi melayang dengan benar.	<p>Dalam dunia luar angkasa, astronot sering terlihat seperti melayang atau mengapung di sekitar pesawat luar angkasa. Meskipun kita tahu bahwa gaya gravitasi tetap bekerja di luar angkasa, fenomena ini tetap terjadi. Bayangkan sebuah pesawat luar angkasa yang mengorbit Bumi. Di dalam pesawat, ada beberapa astronot yang sedang melakukan berbagai aktivitas. Meskipun pesawat tersebut berada di luar angkasa, astronot di dalamnya tampak melayang di udara tanpa ada kontak dengan permukaan. Hal ini terjadi karena mereka berada dalam kondisi <i>mikrogravitasi</i> atau keadaan tanpa bobot yang disebabkan oleh orbit pesawat tersebut. Dari pernyataan dan ilustrasi tersebut mengapa astronot terlihat melayang di luar angkasa.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak ada gaya sama sekali Tidak ada gaya gesekan diudara Gaya gravitasi sangat kecil Mereka menggunakan alat bantu 	c. Gaya gravitasi sangat kecil	C4	1
26	Diberikan gambaran pada konsep dinamika gerak lurus dengan massa benda tertentu, peserta didik mampu menentukan percepatan yang dihasilkan.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Apabila massa benda 8 kg, maka percepatan benda sebesar.....</p> <ol style="list-style-type: none"> $0,5 \text{ m/s}^2$ $2,0 \text{ m/s}^2$ 50 m/s^2 $2,0 \text{ m/s}^2$ 	<p>d. $2,0 \text{ m/s}^2$</p> <p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gaya $F_1 = 4 \text{ N}$ ke kiri Gaya $F_2 = 20 \text{ N}$ ke kanan Karena arah gaya berlawanan maka resultan gaya: $F_{\text{resultan}} = 20 \text{ N} - 4 \text{ N}$ $= 16 \text{ N}$ <p>Ditanya: Percepatan benda?</p> <p>Jawab:</p>	C4	1

			$\alpha = \frac{F}{m} = \frac{16}{8} = 2 \text{ m/s}^2$		
27	Diberikan suatu gambaran konsep resultan gaya pada dua siswa yang bekerja berlawanan, peserta didik mampu menganalisis resultan gaya dan arah gaya dari dua gaya yang dihasilkan.	<p>Perhatikan gaya berikut !</p> <p>300 N 150 N</p>  <p>Hitunglah besar resultan gaya dan arah gaya yang dihasilkan siswa tersebut.....</p> <ol style="list-style-type: none"> 110 N ke kiri 150 N ke kanan 200 N ke kiri 140 N ke kanan 	<p>b. 150 N</p> <p>Diket:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gaya F1 = 300 N ke kanan Gaya F2 = 20 N ke kiri <p>Ditanya: Resultan gaya dan arah gaya yang dihasilkan?</p> <p>Jawab: $F_{\text{resultan}} = F1 - F2$ $F_{\text{resultan}} = 20 \text{ N} - 4 \text{ N}$ $F_{\text{resultan}} = 150 \text{ ke kanan}$ </p>	C4	1
28	Diberikan ilustrasi tentang peristiwa mata gergaji yang mampu memotong kayu dengan struktur keras, peserta didik mampu menganalisis penyebab gaya terhadap gerakan benda keras.	<p>Mata gergaji yang lancip dan tajam mampu menghasilkan gaya yang besar sehingga kayu dengan struktur keras sekalipun mampu terpotong. Dari pernyataan tersebut, gaya yang bekerja pada suatu benda dapat menyebabkan benda bergerak jika.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Gaya yang bekerja tidak dipengaruhi gaya geseknya Gaya yang bekerja sama dengan gaya geseknya Gaya yang bekerja lebih kecil dari gaya geseknya Gaya yang bekerja lebih besar dari gaya geseknya 	d. Gaya yang bekerja lebih besar dari gaya geseknya	C4	1
29	Diberikan pernyataan tentang pemanfaatan gaya dan prinsip gerak dalam ayunan, peserta didik mampu menganalisis gerak tubuh dalam untuk	Ayunan adalah salah satu permainan yang memanfaatkan prinsip gerak dan gaya. Ketika seorang anak bermain ayunan, dia bisa membuat ayunan bergerak lebih tinggi tanpa harus didorong orang lain. Gerakan tubuh anak saat bermain ayunan ternyata sangat mempengaruhi tinggi ayunan. Bayangkan seorang anak sedang duduk di atas	b. Melipat kakinya saat naik dan meluruskan saat turun	C4	1

	meningkatkan tinggi ayunan.	<p>ayunan. Awalnya ayunan hanya bergerak sedikit. Namun, lama-kelamaan ayunan bisa bergerak makin tinggi. Ternyata, anak tersebut menggerakkan tubuhnya dengan pola tertentu: saat ayunan naik, dia melipat kakinya; saat ayunan turun, dia meluruskan tubuhnya. Gerakan ini seperti memberikan "dorongan tambahan" untuk menjaga dan menambah energi ayunan.</p> <p>Saat seorang anak bermain ayunan, untuk membuat ayunan bergerak lebih tinggi, ia harus.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Diam saja Melipat kakinya saat naik dan meluruskan saat turun Melompat dari ayunan Menambah berat badan 			
30	Diberikan ilustrasi tentang penerapan gaya gesek dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik mampu menganalisis manfaat gaya gesek yang benar.	<p>Dalam kehidupan sehari-hari, gaya gesek sering kita temui tanpa kita sadari. Gaya gesek terjadi ketika dua permukaan saling bersentuhan dan bergerak atau berusaha bergerak satu terhadap yang lain. Meskipun kadang dianggap menghambat gerak, gaya gesek ternyata memiliki banyak manfaat penting yang membantu aktivitas kita sehari-hari. Bayangkan kamu sedang berjalan di jalan yang datar. Tanpa disadari, kakimu tidak tergelincir karena adanya gaya gesek antara sepatu dan permukaan jalan. Atau ketika kamu ingin menghentikan sepeda, kamu menekan rem dan rem bekerja karena adanya gaya gesek antara bantalan rem dan roda. Dari contoh tersebut, kita bisa melihat bahwa gaya gesek justru membantu kita untuk bisa bergerak dengan aman dan mengendalikan gerakan.</p>	c. Dapat mencegah benda tergelincir	C4	1

		<p>Dari pernyataan di atas manakah yang termasuk manfaat gaya gesek di bawah ini.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak menghasilkan panas Tidak dapat mengikis benda Dapat mencegah benda tergelincir Tidak dapat menghentikan bergerak 			
31	<p>Diberikan pernyataan tentang hubungan antara gaya dan pertambahan Panjang pegas, peserta didik mampu menentukan kondisi yang menyebabkan gaya pegas semakin besar.</p>	<p>Pegas adalah benda elastis yang dapat berubah bentuk ketika diberikan gaya, dan akan kembali ke bentuk semula saat gaya tersebut dilepaskan. Salah satu sifat penting dari pegas adalah semakin besar gaya yang diberikan untuk meregangkannya, semakin besar pula gaya pegas yang dihasilkan untuk kembali ke bentuk semula. Hubungan ini dapat dijelaskan dengan hukum Hooke, yang menyatakan bahwa gaya pegas sebanding dengan pertambahan panjang pegas. Gaya pegas akan semakin besar jika</p> <ol style="list-style-type: none"> Pegas ditarik lebih pendek Pegas tidak tertarik Pegas ditarik lebih Panjang Pegas dililitkan 	c. Pegas ditarik lebih panjang	C3	1
32	<p>Diberikan pernyataan tentang penerapan ketiga Hukum Newton, peserta didik mampu menganalisis pernyataan yang benar dari penerapan Hukum II Newton.</p>	<p>Perhatikan beberapa pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> Saat bus direm mendadak, maka penumpang akan terdorong kedepan Mendorong meja menyebabkan meja bergeser Kegiatan Tarik tambang yang dilakukan oleh dua orang Seorang anak melempar bola secara vertikal ke atas Ketika peluru melesat keluar, senapan terdorong ke belakang <p>Penerapan dari Hukum Newton II berdasarkan peristiwa diatas ditunjukkan oleh nomor.....</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) dan (2) (2) dan (4) (3) dan (5) 	b. (2) dan (4)	C4	1

		d. (3) dan (4)			
33	Diberikan ilustrasi kehidupan sehari-hari tentang gerak benda dalam kondisi ideal tanpa gaya gesek, peserta didik mampu mengevaluasi pengaruh gaya terhadap gerakan benda.	<p>Dalam kehidupan sehari-hari, gaya gesek selalu ada dan memengaruhi gerakan benda, misalnya antara roda dan jalan, atau kaki dengan lantai. Namun, bagaimana jika kita membayangkan suatu kondisi ideal, di mana tidak ada gaya gesek sama sekali? Dalam kondisi seperti ini, kita bisa melihat bagaimana pengaruh gaya dorong terhadap gerakan benda menjadi lebih jelas. Konsep ini sering dijelaskan dalam hukum Newton, khususnya hukum pertama dan kedua. Apa yang terjadi jika gaya dorong terus diberikan pada benda tanpa adanya gesekan....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Benda akan berhenti b. Benda akan bergerak semakin cepat c. Benda akan melayang d. Gaya akan hilang 	b. Benda akan bergerak semakin cepat	C5	1
34	Diberikan ilustrasi tentang seorang yang mencoba mendorong dinding, peserta didik mampu menganalisis hubungan antara gaya aksi dan reaksi.	<p>Bayangkan seseorang berdiri di depan dinding rumah dan mencoba mendorongnya sekuat tenaga. Meskipun ia mengerahkan seluruh kekuatannya, dinding tetap tidak bergerak. Hal ini terjadi karena dinding memberi gaya reaksi yang sama besar namun berlawanan arah dengan gaya dorongan orang tersebut. Gaya-gaya ini saling menyeimbangkan, dan karena dinding memiliki massa sangat besar dan tertanam kuat, gaya dorong itu tidak cukup untuk menggerakkannya. Dari ilustrasi tersebut mengapa kita tidak bisa mendorong dinding dan membuatnya bergerak.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Gaya kita kecil dan dinding memberi gaya reaksi yang sama besar b. Dinding sangat ringan c. Kita tidak berdiri dengan benar d. Udara menghambat gaya 	a. Gaya kita kecil dan didnding memberi gaya reaksi yang sama besar	C4	1

35	Diberikan suatu gambaran tentang duduk di kereta yang melaju, peserta didik mampu menganalisis konsep gerak relative.	<p>Bayangkan kamu sedang duduk di dalam kereta yang melaju. Ketika kamu melihat temanmu yang duduk di seberang, ia tampak diam karena kalian berada dalam kereta yang sama dan bergerak bersama. Namun, bagi seseorang yang berdiri di luar dan melihat kereta itu lewat, kamu dan temanmu tampak bergerak sangat cepat. Dari ilustrasi tersebut gerak benda disebut relatif karena...</p> <ol style="list-style-type: none"> Selalu berubah kecepatannya Tergantung pengamat dan titik acuannya Terlihat sama dari semua sudut Tidak memiliki massa 	b. Tergantung pengamat dan titik acuannya	C4	1
36	Diberikan pernyataan tentang kereta mainan yang berada dilantai ditarik, peserta didik mampu menganalisis pengaruh gaya gesek yang dihasilkan.	<p>Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering mengalami gaya gesek, terutama saat menggerakkan benda di permukaan. Salah satu contohnya adalah ketika kamu menarik kereta mainan di atas lantai. Meskipun kamu memberikan gaya tarik, kereta mainan tidak langsung meluncur dengan mudah. Ini karena ada gaya lain yang bekerja melawan arah gerak, yaitu gaya gesek. Gaya ini penting untuk dipahami karena memengaruhi seberapa mudah atau sulit sebuah benda bergerak.</p> <p>Ketika kamu menarik kereta mainan di lantai, gaya gesek akan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Membantu gerakan Mengurangi gaya tarikmu Menghambat gerakan Menambah percepatan 	b. Mengurangi gaya tarikanmu	C4	1
37	Diberikan peristiwa ketika tubuh melayang di udara kemudian kembali menyentuh lantai peserta didik mampu	<p>Bayangkan kamu sedang berdiri lalu melompat setinggi mungkin. Sesaat kamu melayang di udara, tapi kemudian tubuhmu kembali menyentuh lantai. Kamu tidak bisa terus melayang, meskipun kamu tidak bergerak. Hal ini terjadi karena ada gaya yang selalu menarik segala sesuatu ke arah pusat Bumi — itulah gaya gravitasi. Gaya ini membuat semua</p>	b. Gaya gravitasi bumi	C5	1

	mengevaluasi gaya yang dihasilkan.	<p>benda, termasuk kamu, selalu kembali turun setelah melompat.</p> <p>Dari ilustrasi diatas, jika kamu melompat dari lantai, kamu akan kembali turun karena.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Gaya dorong kaki Gaya gravitasi Bumi Gaya gesek Gaya tekan udara 			
38	<p>Diberikan ilustrasi mobil mainan naik ke puncak bukit degan jalan lurus dan curam, peserta didik mampu menganalisis mengapa jalan tidak dibuat menanjak curam.</p>	<p>Bayangkan sebuah mobil ingin naik ke puncak bukit yang sangat tinggi. Jika jalannya dibuat lurus dan curam, mobil harus memberikan gaya dorong yang sangat besar untuk melawan gaya gravitasi. Namun jika jalannya dibuat berkelok dan landai, walaupun jarak tempuhnya lebih panjang, gaya yang dibutuhkan untuk mendaki menjadi lebih kecil dan mesin kendaraan tidak terlalu terbebani. Itulah sebabnya di pegunungan kita sering melihat jalan berkelok.</p> <p>Dari ilustrasi diatas mengapa jalan di pegunungan dibuat berkelok-kelok dan tidak langsung menanjak curam.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Agar kendaraan bisa melaju lebih cepat Untuk memperindah pemandangan Untuk mengurangi gaya dorong yang dibutuhkan Supaya mobil lebih cepat turun 	c. Untuk mengurangi gaya dorong dengan gaya lebih besar	C4	1
39	<p>Diberikan pernyataan tentang konsep resultan gaya dan keseimbangan gaya pada permainan tarik tambang, peserta didik mampu menjelaskan hubungan antara besar gaya tarik yang</p>	<p>Tarik tambang adalah permainan tradisional yang sering dimainkan saat lomba atau acara kebersamaan. Permainan ini tampak sederhana, yaitu dua tim saling menarik tali ke arah masing-masing. Bayangkan dua tim yang masing-masing terdiri dari lima orang sedang bermain tarik tambang. Kedua tim menarik tali dengan sekuat tenaga ke arah masing-masing. Semakin besar gaya tarik yang diberikan oleh satu tim, maka semakin besar kemungkinan tali akan</p>	a. Yang menarik dengan gaya lebih besar	C4	1

	diberikan dan hasil gerak tali.	bergerak ke arah mereka, dan mereka bisa memenangkan permainan. Namun, jika gaya tarik antara dua tim sama besar, tali akan tetap di posisi semula tidak bergerak. Dalam pertandingan tarik tambang, tim yang menang adalah... <ul style="list-style-type: none"> a. Yang menarik dengan gaya lebih besar b. Yang berdiri lebih jauh dari tali c. Yang lebih ringan d. Yang menarik tali lebih pelan 			
40	Diberikan ilustrasi tentang peristiwa sepeda yang meluncur menuruni jalan yang curam, peserta didik mampu menganalisis peran gaya gravitasi pada kondisi jalan menurun dan datar.	<p>Bayangkan kamu sedang bersepeda menuruni bukit. Saat sepeda meluncur menuruni jalan yang curam, kamu mungkin tidak perlu mengayuh lagi. Sepeda bisa terus melaju dengan cepat karena gaya gravitasi menarik sepeda ke bawah, sehingga gaya ini membantu sepeda bergerak tanpa usaha tambahan dari pengendara. Jika jalan datar atau naik, baru kamu perlu mengayuh untuk mempertahankan kecepatan.</p> <p>Dari ilustrasi diatas, saat mengayuh sepeda di jalan menurun, kamu tidak perlu mengayuh karena...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Gaya gravitasi membantu pergerakan b. Roda sepeda sudah terbiasa c. Sepeda rusak d. Udara mendorong ke belakang 	a. Gaya gravitasi membantu pergerakan	C4	1

Penilaian pilihan ganda

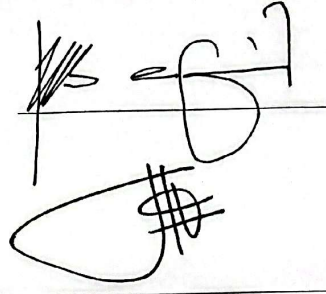
$$= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

LEMBAR PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL

Judul : Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP) untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0
Nama Mahasiswa : Salma Ramadhina Fatahillah
NIM : 218420100001

Disetujui oleh

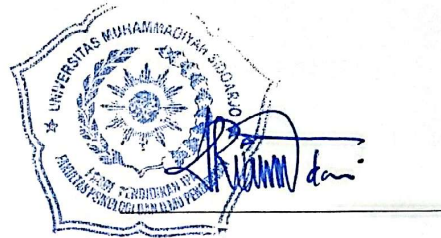
Dosen Pembimbing
Dr. Nur Efendi, S. Pd, M. Pd



Dosen Penguji 1
Dr. Septi Budi Sartika, S. Pd, M. Pd

Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Dr. Ria Wulandari M. Pd
NIK. 210377



Tanggal Ujian
24 Desember 2024

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi atas nama Salma Ramadhina Fatahillah, NIM 218420100001, dengan judul Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP) untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0, telah memenuhi syarat dan dapat diuji pada ujian skripsi.

Sidoarjo, 7 Juli 2025

Mengetahui,

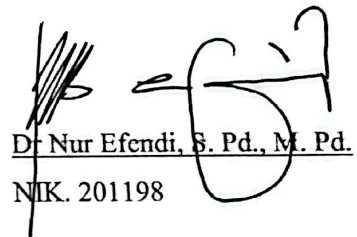
Kaprodi Pendidikan IPA



Dr. Ria Wulandari, S. Pd., M. Pd.

NIK. 213322

Dosen Pembimbing



Dr. Nur Efendi, S. Pd., M. Pd.

NIK. 201198



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

FAKULTAS PSIKOLOGI DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI : • PSIKOLOGI (S1) • PGSD (S1) • PGPAUD (S1) • PENDIDIKAN BAHASA INGGRIS (S1)
• PENDIDIKAN IPA (S1) • PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI (S1)

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Septi Budi Sartika, M.Pd
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Pendidikan IPA
Instansi Asal : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan judul:
Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP) untuk
Kualitas Soal di Era Industri 4.0
dari mahasiswa:

Nama : Salma Ramadhina Fatahillah
Program Studi : Pendidikan IPA
NIM : 218420100001

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa
saran sebagai berikut:

*Kin-kisi soal dilengkapi dengan indikator soal, ranah, dan bobot
layak digunakan dengan revisi secepat.*

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidoarjo, 20 Mei 2025

Validator,

(Dr. Septi Budi Sartika, M.Pd)

*) coret yang tidak perlu

LEMBAR VALIDASI SOAL KOGNITIF

Judul Artikel : Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP) untuk Kualitas Soal di Era Industri 4.0
 Nama : Salma Ramadhina Farahillah
 NIM : 218420100001
 Program Studi : Pendidikan IPA

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dipersilahkan untuk menilai dan memvalidasi instrumen soal ranah kognitif materi Gerak dan Gaya yang dikembangkan peneliti dengan cara memberi skor pada kolom nomor soal di bawah sebagai skor penilaian dengan keterangan skor sebagai berikut:

- a. Skor 5: Sangat Baik
- b. Skor 4: Baik
- c. Skor 3: Cukup Baik
- d. Skor 2: Kurang Baik
- e. Skor 1: Sangat Kurang Baik

c. Skor 1: Sangat Kurang Baik																																														
No.	Kriteria Penilaian	No. Soal																																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
1.	Kesesuaian soal dengan tujuan penelitian	4	4	4	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
2.	Kesesuaian penjabaran pertanyaan	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	
3.	Kesesuaian soal awal dan soal	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Kemungkinan soal dapat dimanfaatkan	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
5.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
6.	Kesesuaian soal	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

FAKULTAS PSIKOLOGI DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI : • PSIKOLOGI (S1) • PGSD (S1) • PGPAUD (S1) • PENDIDIKAN BAHASA INGGRIS (S1)
• PENDIDIKAN IPA (S1) • PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI (S1)

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ria Wulandari, M.Pd
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Pendidikan IPA
Instansi Asal : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan judul:
Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP) untuk
Kualitas Soal di Era Industri 4.0
dari mahasiswa:

Nama : Salma Ramadhina Fatahillah
Program Studi : Pendidikan IPA
NIM : 218420100001

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa
aran sebagai berikut:

- Soal disusun berdasarkan tujuan pembelajaran
- Pada beberapa soal terdapat jawaban benar lebih dari 1 pilihan

mikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidoarjo, 20 Mei 2025

Validator,

(Dr. Ria Wulandari, M.Pd)

) coret yang tidak perlu



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN ILMU PENDIDIKAN

PROGRAM STUDI : • PSIKOLOGI (S1) • PGSD (S1) • PGPAUD (S1) • PENDIDIKAN BAHASA INGGRIS (S1)
• PENDIDIKAN IPA (S1) • PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI (S1)

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ratna Puspitasari, S.Pd., M.PFis
Jabatan/Pekerjaan : Guru SMP Muhammadiyah 1 Sidoarjo
Instansi Asal : SMP Muhammadiyah 1 Sidoarjo

Menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan judul:
Analisis Validitas & Reliabilitas Butir Soal Berbasis *Test Analysis Program* (TAP) untuk
Kualitas Soal di Era Industri 4.0
dari mahasiswa:

Nama : Salma Ramadhina Fatahillah
Program Studi : Pendidikan IPA
NIM : 218420100001

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa
saran sebagai berikut:

1. Mengganti kata kerja operasional (kro) pd indikator soal no.9
2. Menghapus sebagian narasi di narasi soal no. 25

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidoarjo, 27 Mei 2025

Validator,

(Ratna Puspitasari, S.Pd., M.PFis)

*) coret yang tidak perlu

For best results,
set font to COURIER or COURIER NEW 9-10 Point,
turn WORD WRAP on, and/or reduce margins.

TAP: Test Analysis Program (version 14.7.4) N<10K version

Copyright © 2003-2014 Gordon P. Brooks

Contact: brooksg@ohio.edu

ANALISIS UJI COBA SOAL KOGNITIF IPA MATERI GERAK GAYA SMP MUSASI

TITLE: ANALISIS UJI COBA SOAL KOGNITIF IPA MATERI GERAK GAYA SMP MUSASI

COMMENT:

Full Test Analysis

=====

Examinee Score Summary

=====

Number of Examinees = 52

Total Possible Score= 40

Minimum Score = 11.000 = 27.5%

Maximum Score = 40.000 = 100.0%

Median Score = 33.500 = 83.8%

Mean Score = 31.212 = 78.0%

Standard Deviation = 8.148

Variance = 66.398

Skewness = -1.030

Kurtosis = 0.155

=====

Score Frequency Table

=====

Z	Rel.	Cum.	Cum.	Percentile	Normalized
---	------	------	------	------------	------------

Score	Score	Freq.	Freq.	Freq.	Percent	Rank	Stanine	Zn Score
-------	-------	-------	-------	-------	---------	------	---------	----------

-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

11	-2.48	1	0.019	1	1.92	1.0	1	-2.34
12	-2.36	2	0.038	3	5.77	3.8	1	-1.76
13	-2.23	1	0.019	4	7.69	6.7	2	-1.49
17	-1.74	1	0.019	5	9.62	8.7	2	-1.36
18	-1.62	1	0.019	6	11.54	10.6	3	-1.24
19	-1.50	1	0.019	7	13.46	12.5	3	-1.15
22	-1.13	1	0.019	8	15.38	14.4	3	-1.06
23	-1.01	1	0.019	9	17.31	16.3	3	-0.98
25	-0.76	1	0.019	10	19.23	18.3	3	-0.90
26	-0.64	2	0.038	12	23.08	21.2	3	-0.80
28	-0.39	4	0.077	16	30.77	26.9	4	-0.61
29	-0.27	1	0.019	17	32.69	31.7	4	-0.47
30	-0.15	3	0.058	20	38.46	35.6	4	-0.36
31	-0.03	2	0.038	22	42.31	40.4	5	-0.24
32	0.10	2	0.038	24	46.15	44.2	5	-0.01
33	0.22	2	0.038	26	50.00	48.1	5	-0.01
34	0.34	3	0.058	29	55.77	52.9	5	0.07
35	0.46	2	0.038	31	59.62	57.7	5	0.19
36	0.59	4	0.077	35	67.31	63.5	6	0.34
37	0.71	2	0.038	37	71.15	69.2	6	0.50
38	0.83	4	0.077	41	78.85	75.0	6	0.67
39	0.96	6	0.115	47	90.38	84.6	7	1.02
40	1.08	5	0.096	52	100.00	95.2	9	1.66

=====	=====
-------	-------

Totals:	52	1.000
---------	----	-------

=====

Bar Graph

=====

Score Count Graph (each @ represents 1 case)

11.00	1	@
12.00	2	@@
13.00	1	@
14.00	0	
15.00	0	
16.00	0	
17.00	1	@
18.00	1	@
19.00	1	@
20.00	0	
21.00	0	
22.00	1	@
23.00	1	@
24.00	0	
25.00	1	@
26.00	2	@@
27.00	0	
28.00	4	@@@@
29.00	1	@
30.00	3	@@@
31.00	2	@@
32.00	2	@@
33.00	2	@@
34.00	3	@@@

```

35.00  2  @@
36.00  4  @@@@
37.00  2  @@
38.00  4  @@@@
39.00  6  @@@@@@
40.00  5  @@@@@

```

```

=====

```

Stem-and-Leaf Display

```

=====

```

Stem Leaves (width=10)

```

----

```

1 . 1223

1 . 789

2 . 23

2 . 56688889

3 . 000112233444

3 . 556666778888999999

4 . 00000

TITLE: ANALISIS UJI COBA SOAL KOGNITIF IPA MATERI GERAK GAYA SMP MUSASI

COMMENT:

Item and Test Analysis

	Number	Item	Disc.	# Correct	# Correct	Point	Adj
Item	Key	Correct	Diff	Index in High Grp	in Low Grp	Biser	PtBis

Item 01 (2)	25	0.48	0.62	14 (0.93)	5 (0.31)	0.35	0.30
Item 02 (1)	25	0.48	0.68	13 (0.87)	3 (0.19)	0.51	0.47
Item 03 (3)	41	0.79	0.31	14 (0.93)	10 (0.63)	0.18	0.13
Item 04 (3)	44	0.85	0.12	13 (0.87)	12 (0.75)	0.11	0.07
Item 05 (3)	32	0.62	0.81	15 (1.00)	3 (0.19)	0.61	0.57
Item 06 (3)	48	0.92	0.19	15 (1.00)	13 (0.81)	0.21	0.18
Item 07 (4)	27	0.52	0.62	13 (0.87)	4 (0.25)	0.52	0.47
Item 08 (3)	45	0.87	0.38	15 (1.00)	10 (0.63)	0.45	0.42
Item 09 (1)	45	0.87	0.44	15 (1.00)	9 (0.56)	0.65	0.63
Item 10 (2)	41	0.79	0.31	15 (1.00)	11 (0.69)	0.18	0.13
Item 11 (3)	46	0.88	0.31	15 (1.00)	11 (0.69)	0.64	0.62
Item 12 (3)	33	0.63	0.50	14 (0.93)	7 (0.44)	0.48	0.43
Item 13 (3)	47	0.90	0.31	15 (1.00)	11 (0.69)	0.62	0.60
Item 14 (4)	39	0.75	0.50	15 (1.00)	8 (0.50)	0.55	0.51
Item 15 (1)	42	0.81	0.50	15 (1.00)	8 (0.50)	0.58	0.55
Item 16 (2)	44	0.85	0.44	15 (1.00)	9 (0.56)	0.69	0.67
Item 17 (3)	41	0.79	0.44	15 (1.00)	9 (0.56)	0.47	0.43
Item 18 (2)	32	0.62	0.63	15 (1.00)	6 (0.38)	0.46	0.41

Item 19 (2)	49	0.94	0.19	15 (1.00)	13 (0.81)	0.49	0.47
Item 20 (1)	45	0.87	0.31	15 (1.00)	11 (0.69)	0.58	0.55
Item 21 (4)	30	0.58	0.62	13 (0.87)	4 (0.25)	0.59	0.54
Item 22 (1)	39	0.75	0.69	15 (1.00)	5 (0.31)	0.65	0.61
Item 23 (1)	35	0.67	0.62	14 (0.93)	5 (0.31)	0.58	0.54
Item 24 (3)	40	0.77	0.63	15 (1.00)	6 (0.38)	0.62	0.59
Item 25 (3)	46	0.88	0.38	15 (1.00)	10 (0.63)	0.64	0.61
Item 26 (2)	42	0.81	0.38	15 (1.00)	10 (0.63)	0.43	0.39
Item 27 (2)	43	0.83	0.44	15 (1.00)	9 (0.56)	0.57	0.54
Item 28 (4)	38	0.73	0.56	14 (0.93)	6 (0.38)	0.52	0.48
Item 29 (2)	47	0.90	0.31	15 (1.00)	11 (0.69)	0.58	0.56
Item 30 (3)	45	0.87	0.38	15 (1.00)	10 (0.63)	0.60	0.58
Item 31 (3)	47	0.90	0.25	15 (1.00)	12 (0.75)	0.49	0.46
Item 32 (4)	34	0.65	0.88	15 (1.00)	2 (0.13)	0.74	0.72
Item 33 (2)	43	0.83	0.50	15 (1.00)	8 (0.50)	0.76	0.74
Item 34 (1)	45	0.87	0.44	15 (1.00)	9 (0.56)	0.77	0.75
Item 35 (2)	43	0.83	0.31	14 (0.93)	10 (0.63)	0.45	0.41
Item 36 (2)	32	0.62	0.81	15 (1.00)	3 (0.19)	0.55	0.51
Item 37 (2)	45	0.87	0.25	15 (1.00)	12 (0.75)	0.39	0.35
Item 38 (3)	46	0.88	0.38	15 (1.00)	10 (0.63)	0.49	0.46
Item 39 (1)	46	0.88	0.38	15 (1.00)	10 (0.63)	0.60	0.57
Item 40 (1)	46	0.88	0.31	15 (1.00)	11 (0.69)	0.63	0.61

=====

These results have been sorted by item number

=====

Number of Items Excluded = 0

Number of Items Analyzed = 40

Mean Item Difficulty = 0.780

Mean Discrimination Index = 0.452

Mean Point Biserial = 0.525

Mean Adj. Point Biserial = 0.491

KR20 (Alpha) = 0.929

KR21 = 0.920

SEM (from KR20) = 2.164

High Grp Min Score (n=15) = 38.000

Low Grp Max Score (n=16) = 28.000

Split-Half (1st/ 2nd) Reliability = 0.809 (with Spearman-Brown = 0.894)

Split-Half (Odd/Even) Reliability = 0.925 (with Spearman-Brown = 0.961)

Minimum Item Diff. = 0.481, Maximum Item Diff. = 0.942

Minimum Disc. Index = 0.117, Maximum Disc. Index = 0.875

Minimum Pt. Biserial = 0.109, Maximum Pt. Biserial = 0.771

To obtain a KR-20 Reliability of .80, the test must be 0.30 times as long,

for a total of 12 items of similar quality to those in the test now.

To obtain a KR-20 Reliability of .90, the test must be 0.68 times as long,

for a total of 27 items of similar quality to those in the test now.

Additional Item Analysis

	Scale Mean	Scale SD	KR20	SEM	Adjusted	
	if Item	if Item	if Item	if Item	Biserial	Biserial
Item	Deleted	Deleted	Deleted	Deleted	Correl.	Correl.

	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Item 01	30.731	7.986	0.930+	2.111	0.442	0.373
Item 02	30.731	7.904	0.928	2.119	0.644	0.585
Item 03	30.423	8.085	0.931+	2.121	0.255	0.186
Item 04	30.365	8.117	0.931+	2.127	0.166	0.099
Item 05	30.596	7.862	0.927	2.126	0.773	0.723
Item 06	30.288	8.096	0.930+	2.143	0.390	0.332
Item 07	30.692	7.900	0.928	2.119	0.653	0.594
Item 08	30.346	8.000	0.928	2.142	0.713	0.659
Item 09	30.346	7.930	0.927	2.149	1.000	0.990
Item 10	30.423	8.087	0.931+	2.121	0.247	0.178
Item 11	30.327	7.946	0.927	2.150	1.000	1.000
Item 12	30.577	7.928	0.928	2.121	0.615	0.555
Item 13	30.308	7.968	0.927	2.152	1.000	1.000
Item 14	30.462	7.919	0.927	2.133	0.748	0.695
Item 15	30.404	7.926	0.927	2.140	0.838	0.790
Item 16	30.365	7.903	0.926	2.148	1.000	1.000
Item 17	30.423	7.965	0.928	2.133	0.663	0.606
Item 18	30.596	7.938	0.929	2.119	0.582	0.519
Item 19	30.269	8.036	0.928	2.153	0.994	0.949
Item 20	30.346	7.956	0.927	2.146	0.909	0.864
Item 21	30.635	7.869	0.927	2.124	0.739	0.686
Item 22	30.462	7.875	0.926	2.137	0.882	0.838
Item 23	30.538	7.885	0.927	2.128	0.756	0.704
Item 24	30.442	7.892	0.927	2.138	0.865	0.820
Item 25	30.327	7.949	0.927	2.150	1.000	1.000
Item 26	30.404	7.986	0.929	2.134	0.623	0.564
Item 27	30.385	7.938	0.927	2.141	0.847	0.800
Item 28	30.481	7.926	0.928	2.130	0.700	0.645

Item 29	30.308	7.980	0.927	2.151	1.000	0.969
Item 30	30.346	7.947	0.927	2.147	0.953	0.909
Item 31	30.308	8.009	0.928	2.148	0.845	0.796
Item 32	30.558	7.801	0.925	2.135	0.958	0.922
Item 33	30.385	7.865	0.925	2.148	1.000	1.000
Item 34	30.346	7.888	0.926	2.153	1.000	1.000
Item 35	30.385	7.986	0.928	2.137	0.663	0.607
Item 36	30.596	7.889	0.928	2.124	0.705	0.650
Item 37	30.346	8.021	0.929	2.140	0.615	0.558
Item 38	30.327	7.997	0.928	2.145	0.804	0.754
Item 39	30.327	7.961	0.927	2.149	0.986	0.943
Item 40	30.327	7.951	0.927	2.150	1.000	0.994

=====

+ indicates that KR20 (0.929) improves if the item is removed

Mean Biserial Correlation = 0.764

Minimum Biserial Corr. = 0.166

Maximum Biserial Corr. = 1.000

Table of Specifications Analysis

=====

CONTENT AREA ANALYSIS:

=====

Average

Content Area Difficulty Items in Content Area

berfokus pada kemam 0.481 1,2

menggunakan konsep, 0.720 5,9,10,14,21,23,24
 memecah informasi ko 0.806 3,4,6,7,8,11,12,13,15,16,17,18,20,22,25,
 26,27,28,29,30,35,36,38,39,40
 menilai informasi, 0.904 19,37

=====

COGNITIVE SKILL LEVEL ANALYSIS:

=====

Average

Cognitive Level	Difficulty	Items in Cognitive Level
MEMAHAMI	0.481	1,2
MENENTUKAN	0.720	5,9,10,14,21,23,24
MENGANALISIS	0.806	3,4,6,7,8,11,12,13,15,16,17,18,20,22,25, 26,27,28,29,30,35,36,38,39,40
MENYIMPULKAN	0.904	19,37

=====

CONTENT AND COGNITIVE COMBINED ANALYSIS:

=====

Avg.

Content Area	Cognitive Level	Diff. Items
Content Area 1	Cognitive Level 1	<no items specified>
Content Area 1	MEMAHAMI	<no items specified>
Content Area 1	MENENTUKAN	<no items specified>
Content Area 1	MENGANALISIS	<no items specified>
Content Area 1	MENYIMPULKAN	<no items specified>

berfokus pada kemam	Cognitive Level 1	<no items specified>
berfokus pada kemam	MEMAHAMI	0.481 1,2
berfokus pada kemam	MENENTUKAN	<no items specified>
berfokus pada kemam	MENGANALISIS	<no items specified>
berfokus pada kemam	MENYIMPULKAN	<no items specified>
menggunakan konsep,	Cognitive Level 1	<no items specified>
menggunakan konsep,	MEMAHAMI	<no items specified>
menggunakan konsep,	MENENTUKAN	0.720 5,9,10,14,21,23,24
menggunakan konsep,	MENGANALISIS	<no items specified>
menggunakan konsep,	MENYIMPULKAN	<no items specified>
memecah informasi ko	Cognitive Level 1	<no items specified>
memecah informasi ko	MEMAHAMI	<no items specified>
memecah informasi ko	MENENTUKAN	<no items specified>
memecah informasi ko	MENGANALISIS	0.806 3,4,6,7,8,11,12,13,15,16,17, 18,20,22,25,26,27,28, 29,30,35,36,38,39,40
memecah informasi ko	MENYIMPULKAN	<no items specified>
menilai informasi,	Cognitive Level 1	<no items specified>
menilai informasi,	MEMAHAMI	<no items specified>
menilai informasi,	MENENTUKAN	<no items specified>
menilai informasi,	MENGANALISIS	<no items specified>
menilai informasi,	MENYIMPULKAN	0.904 19,37

Answer Key Analysis

=====

Bar Chart for Correct Answer Usage

=====

Answer Key Count Graph (each @ represents 1 case)

Option 1/A 9 @@@@@@@@@

Option 2/B 12 @@@@@@@@@@@@@

Option 3/C 14 @@@@@@@@@@@@@@

Option 4/D 5 @@@@@

=====

Bar Chart for Number of Options Usage

=====

Options Count Graph (each @ represents 1 case)

2 Options 0

3 Options 0

4 Options 40 @@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@

Item Included, Answer Key, Additional Correct Options

=====

ITEMS INCLUDED:

=====

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

=====

ITEMS EXCLUDED:

=====

No Items were EXCLUDED from the analysis

=====

CORRECT ANSWERS (Item#-Key):

=====

1-2 # 2-1 # 3-3 # 4-3 # 5-3 # 6-3 # 7-4 # 8-3 # 9-1 #10-2
#11-3 #12-3 #13-3 #14-4 #15-1 #16-2 #17-3 #18-2 #19-2 #20-1
#21-4 #22-1 #23-1 #24-3 #25-3 #26-2 #27-2 #28-4 #29-2 #30-3
#31-3 #32-4 #33-2 #34-1 #35-2 #36-2 #37-2 #38-3 #39-1 #40-1

~~~~~

TAP: Test Analysis Program (version 14.7.4) N<10K version

Copyright © 2003-2014 Gordon P. Brooks

Contact: brooksg@ohio.edu