



Nebula 1(1) (2024)

**JURNAL NEBULA**

**Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika**

<https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/nebula/>

## PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK TINGKAT KONSEPSI PADA MATERI KINEMATIKA

Salwa Nurfitriandini<sup>1\*</sup>, Muhammad Zulkarnaen Ilham<sup>2</sup>, Febry Sahara<sup>3</sup>, Lisa Aryani<sup>4</sup>, Yuvita Oktarisa<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

**Abstract:** This study aims to develop a diagnostic test instrument for senior high school students. The topic is kinematics. The research method used Research and Development (R&D) method. After the test items were created, they were evaluated for validity, reliability, item discrimination, difficulty level, and distractor quality. The limited scale tryout was conducted, involving experts and students from high school in Serang City. The results of the validity test indicated that one of the items was a misfit. The reliability test results for the items showed that the instrument was in the good category. Overall, the test items require only minor revisions to strengthen the distractors before being used as a cognitive diagnostic test for kinematics concepts.

**Keywords:** Diagnostic Test; Kinematics

Author Name\*: Salwa

Nurfitriandini

Email\*:

2280220036@untirta.ac.id

Received: 09/04/2024

Revised: 16/04/2024

Accepted: 22/04/2024

### Pendahuluan

Kinematika menjadi salah satu bidang fisika yang medasari pembahasan topik-topik di atasnya. Kinematika pada tingkat SMA meliputi konsep gaya, gerak, dan Hukum Newton. Topik gelombang elektromagnetik, termodinamika, dan lainnya membutuhkan pemahaman mengenai kinematika. Namun demikian, miskonsepsi peserta didik pada bidang kinematika berada pada urutan teratas diantara bidang fisika lainnya (Maison et al., 2020). Salah satu topik pada bidang kinematika yang cukup kompleks adalah usaha dan energi.

Pemahaman konsep peserta didik pada materi kinematika penting untuk menjadi dasar pembelajaran materi selanjutnya. Namun demikian, tidak sedikit peserta didik yang memiliki pemahaman konsep terbatas dan mengalami miskonsepsi. Hasil penelitian terhadap peserta didik SMA

sederajat di Aceh menunjukkan angka miskonsepsi sebesar 46,17% pada kinematika (Rahmah et al, 2017). Penelitian lain juga menunjukkan pemahaman konsep peserta didik SMA sederajat pada kinematika berada pada kategori rendah (Apridonata et al., 2022; Nikat et al., 2022). Pemahaman konsep ini dapat diukur melalui tes diagnostik konsepsi kinematika.

Tes diagnostik konsepsi peserta didik dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal atau akhir peserta didik. Selain itu, tes diagnostik juga digunakan selama proses pembelajaran berlangsung. Kedalaman konsep peserta didik saat itu dan *feedback* diagnostik sangat diperlukan untuk mengukur maupun meningkatkan kualitas proses pembelajaran (Zhan et al., 2021). Dalam kurikulum merdeka yang saat ini digunakan, tes diagnostik ini bermanfaat untuk menentukan pendekatan apa yang cocok dengan kondisi peserta didik saat itu

(Aringka, 2023). Sebagai salah satu konsep dasar, instrumen tes diagnostik konsepsi kinematika menjadi bagian penting untuk dikembangkan.

Pada pembelajaran fisika sekolah, beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan tes diagnostik untuk melihat konsepsi peserta didik. Pada tingkat SMP telah dikembangkan tes diagnostik mengenai Hukum Archimedes (Sari et al., 2021), sedangkan pengembangan di tingkat SMA dilakukan pada pokok bahasan gelombang bunyi (Wahyono et al., 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes diagnostik konsepsi kinematika untuk peserta didik SMA.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan tujuan mengembangkan butir soal tes diagnostik pada materi kinematika. Butir soal yang dikembangkan diuji coba terbatas kepada 75 responden peserta didik SMA di Serang yang telah mempelajari materi kinematika. Sebelum diujikan, butir soal akan divalidasi oleh ahli. Analisis butir soal dengan menggunakan rasch model dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan distraktor pada butir soal pemecahan masalah matematis.

### a. Uji Validitas

Validitas butir soal diuji dengan bantuan aplikasi *ministep*. Menurut Boone et al (2014) kriteria yang digunakan untuk memeriksa kesesuaian item yang tidak sesuai (*outliers* atau *misfits*) adalah:

1. Nilai Outfit Mean Square (MNSQ) yang sesuai :  $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
2. Nilai Outfit Z-standard (ZSTD) yang sesuai :  $-2,0 < \text{ZSTD} < 2,0$

3. Nilai Point Measure Correlation (Pt Mean Corr):  $0,4 < \text{Pt Measure Corr} < 0,85$

Jika butir (*item*) pada ketiga kriteria tersebut tidak terpenuhi, maka butir tersebut dikatakan kurang bagus sehingga perlu diperbaiki ataupun diganti.

### b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Kriteria penentuan nilai ditentukan dari nilai *Alpha Cronbach* mengukur reliabilitas, yaitu interaksi antara person dengan item secara keseluruhan.

**Tabel 1. Kriteria penentuan nilai Alpha Cronbarch**

Nilai	Interpretasi
<0,5	Buruk
0,5 – 0,6	Jelek
0,6 – 0,7	Cukup
0,7 – 0,8	Bagus
>0,8	Bagus Sekali

### c. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2015), daya pembeda soal merujuk pada kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik dengan tingkat kemampuan tinggan dan yang rendah. Daya pembeda disebut indeks diskriminasi yang nilainya berkisar antara 0,00-1,00.

**Tabel 2. Interpretasi Daya Pembeda**

Nilai Korelasi	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali

## Hasil dan Pembahasan

Sebanyak 15 item dianalisis untuk melihat kelayakan soal sebagai instrumen tes diagnostik konsepsi kinematika. Instrumen dianggap berkualitas apabila memenuhi kriteria pengukuran. Berikut adalah pembahasannya:

a. Uji Validitas

Validitas instrumen atau kesesuaian item dengan person dilihat melalui *Item FIT* (kesesuaian item). *Item FIT* menjelaskan apakah item berfungsi normal saat melakukan pengukuran atau tidak. Jika didapati item yang tidak FIT (*misfit*), maka item tersebut dikategorikan tidak valid.

Person: REAL SEP.: 1.67 REL.: .74 ... Item: REAL SEP.: 3.15 REL.: .91

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	S.E.	MODEL	INFIT	OUTFIT												
4	22	75	.92	.29	1.37	2.64	1.62	1.82	A	.24	.47	68.5	75.0	84					
15	22	75	.92	.29	1.21	1.55	1.39	1.23	B	.33	.47	74.0	75.0	815					
7	24	75	.76	.29	1.16	1.26	1.21	.79	C	.39	.48	68.5	74.1	87					
3	32	75	.13	.28	1.11	.89	1.19	.94	D	.44	.52	72.6	73.4	93					
13	50	75	-1.27	.29	1.12	.88	1.02	.17	E	.47	.52	72.6	76.0	813					
11	28	75	.44	.28	1.02	.23	1.06	.32	F	.48	.50	76.7	73.2	811					
1	49	75	-1.18	.29	1.03	.24	1.04	.25	G	.51	.52	74.0	75.5	81					
6	39	75	-.40	.28	1.91	-.68	1.02	.16	H	.56	.53	82.2	74.0	86					
14	42	75	-.62	.28	1.98	-.09	1.02	.18	I	.53	.53	76.7	74.2	814					
8	17	75	1.37	.31	.92	-.53	.96	.04	J	.47	.44	83.6	79.1	88					
12	21	75	1.01	.29	1.92	-.61	.84	-.43	K	.51	.46	83.6	75.7	812					
9	61	75	-2.34	.34	1.85	-.77	.52	-1.23	L	.57	.47	84.9	84.1	89					
2	29	75	.36	.28	1.84	-1.35	.70	-1.40	M	.61	.50	78.1	73.2	82					
5	32	75	.13	.28	1.84	-1.35	.75	-1.28	N	.61	.52	78.1	73.4	85					
10	37	75	-.24	.27	.62	-3.39	.55	-2.91	O	.73	.53	87.7	74.0	810					
MEAN	33.7	75.0	.00	.29	1.99	-.07	.99	-.09				77.4	75.3						
P.S.D	12.2	.0	.99	.02	1.18	1.40	.29	1.16				5.7	2.8						

Gambar 1. Output Uji Validitas

Pada item nomor 4 (S4) diindikasikan tidak FIT (*misfit*) dikarenakan nilai dari outfit MNSQ senilai 1,62 logit lebih besar dari kriteria nilainya yaitu 1,5 logit, kemudian nilai outfit PT MEASURE-AL CORR nya senilai 0,24 logit lebih kecil dari kriteria nilainya 0,4 logit. Karena nilai dari item tersebut tidak memenuhi 2 dari 3 kriteria yang telah disebutkan, oleh karena itu, item tersebut perlu dirubah atau diganti.

Berdasarkan hasil analisis program Ministep yang terangkum dalam gambar 1, diperoleh dari 15 item yang dianalisis terdapat 14 item (93,33%) yang cocok dengan model (*fit model*). Dari 14 item dikatakan cocok dengan model karena telah memenuhi minimal dua dari ketiga kriteria yang ada. Selanjutnya terdapat 1 item (6,67%) yang dikatakan tidak cocok dikarenakan item tersebut hanya memenuhi satu dari tiga kriteria yang ada.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menggunakan rasch dapat dinilai melalui nilai *Cronbach Alpha* seperti pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan nilai *alpha cronbach* yaitu sebesar 0,79 logit yang berarti soal berada

pada kategori bagus dalam menggambarkan interaksi antara responden (peserta didik) dengan item soal secara keseluruhan. Selain itu, nilai *person reliability* yaitu sebesar 0,71 logit dan nilai item reliability sebesar 0,91 logit diartikan bahwa konsistensi dari jawaban responden dalam kategori cukup, akan tetapi kualitas dari item soal dalam instrumen tersebut dikategorikan bagus sekali.

SUMMARY OF 73 MEASURED (NON-EXTREME) Person

TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	6.7	15.0	-.32	.66	1.00	-.05	-.05
SEM	.4	.0	.15	.01	.03	.12	.05
P.S.D	3.4	.0	1.31	.12	.28	1.01	.44
S.S.D	3.4	.0	1.32	.12	.28	1.02	.45
MAX.	13.0	15.0	2.17	1.09	1.64	1.98	2.62
MIN.	1.0	15.0	-3.09	.57	.61	-2.15	-.19

REAL RMSE .71 TRUE SD 1.11 SEPARATION 1.57 Person RELIABILITY .71  
 MODEL RMSE .67 TRUE SD 1.13 SEPARATION 1.69 Person RELIABILITY .74  
 S.E. OF Person MEAN = .15

MAXIMUM EXTREME SCORE: 1 Person 1.3%  
 MINIMUM EXTREME SCORE: 1 Person 1.3%

SUMMARY OF 75 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) Person

TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	6.7	15.0	-.32	.69			
SEM	.4	.0	.17	.03			
P.S.D	3.6	.0	1.48	.23			
S.S.D	3.6	.0	1.49	.23			
MAX.	15.0	15.0	4.25	1.87			
MIN.	.0	15.0	-4.43	.57			

REAL RMSE .76 TRUE SD 1.27 SEPARATION 1.67 Person RELIABILITY .74  
 MODEL RMSE .73 TRUE SD 1.29 SEPARATION 1.77 Person RELIABILITY .76  
 S.E. OF Person MEAN = .17

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98  
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .79 SEM = 1.62  
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .91

SUMMARY OF 15 MEASURED (NON-EXTREME) Item

TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	33.7	75.0	.00	.28	.99	-.07	-.09
SEM	3.3	.0	.26	.00	.05	.37	.31
P.S.D	12.2	.0	.99	.02	.18	1.40	.29
S.S.D	12.6	.0	1.02	.02	.18	1.45	.30
MAX.	61.0	75.0	1.37	.34	1.37	2.64	1.62
MIN.	17.0	75.0	-2.34	.27	.62	-3.39	-.29

REAL RMSE .30 TRUE SD .94 SEPARATION 3.15 Item RELIABILITY .91  
 MODEL RMSE .29 TRUE SD .94 SEPARATION 3.26 Item RELIABILITY .91  
 S.E. OF Item MEAN = .26

Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00  
 Global statistics: please see Table 44.  
 UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Gambar 2. Output Uji Reliabilitas

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal pada ministep dapat dianalisis melalui tabel *Item Measure* seperti pada Gambar 3. Pada tabel *Item measure*, tingkat kesukaran sebuah soal dapat dilihat dari jumlah soal tersebut terjawab pada bagian *Total Score* tertera bahwa soal nomor 8 merupakan soal yang sulit dikarenakan dari 75 peserta didik hanya 17 orang yang menjawab benar, dan soal nomor 9 merupakan soal yang mudah karena dari 75 peserta didik terdapat 61 orang yang menjawab benar.

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD/MNSQ	PTMEASUR-AL EXACT MATCH  CORR. EXP.   OBS% EXP%	Item					
8	17	75	1.37	.311	.92	-.531	.96 .041	.47	.44	83.6	79.11	S8	
12	21	75	1.01	.291	.92	-.611	.84	-.43	.51	.46	83.6	75.71	S12
4	22	75	.92	.291	1.37	2.64	1.62	1.82	.24	.47	68.5	75.01	S4
15	22	75	.92	.291	1.21	1.55	1.39	1.23	.33	.47	74.0	75.01	S15
7	24	75	.76	.291	1.16	1.26	1.21	.79	.39	.48	68.5	74.11	S7
11	28	75	.44	.291	1.02	.23	1.06	.32	.48	.50	76.7	73.21	S11
2	29	75	.36	.281	.84	-1.35	.70	-1.40	.61	.50	78.1	73.21	S2
3	32	75	.13	.281	1.11	.89	1.19	.94	.44	.52	72.6	73.41	S3
5	32	75	.13	.281	.84	-1.35	.75	-1.28	.61	.52	78.1	73.41	S5
10	37	75	-.24	.271	.62	-3.39	.55	-2.91	.73	.53	87.7	74.01	S10
6	39	75	-.40	.281	.91	-.68	1.02	.16	.56	.53	82.2	74.01	S6
14	42	75	-.62	.291	.98	-.09	1.02	.18	.53	.51	76.7	74.21	S14
1	49	75	-1.18	.291	1.03	.24	1.04	.25	.51	.52	74.0	75.51	S1
13	50	75	-1.27	.291	1.12	.88	1.02	.17	.47	.52	72.6	76.01	S13
9	61	75	-2.34	.341	.85	-.77	.52	-1.23	.57	.47	84.9	84.11	S9
MEAN	33.7	75.0	.00	.291	.99	-.07	.99	-.09			77.4	75.31	
P.S.D	12.2	.0	.99	.02	.18	1.40	.29	1.16			5.7	2.81	

Gambar 3. Output Uji Tingkat Kesukaran

d. Daya Pembeda

Uji daya pembeda melalui *ministep* dilihat dari nilai korelasi setiap soal pada poin PTMEASUR-CORR. Hasil uji daya pembeda dapat dilihat pada Gambar 4.

Person: REAL SEP.: 1.67 REL.: .74 ... Item: REAL SEP.: 3.15 REL.: .91

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD/MNSQ	PTMEASUR-AL EXACT MATCH  CORR. EXP.   OBS% EXP%	Item					
4	22	75	.92	.291	1.37	2.64	1.62	1.82	.24	.47	68.5	75.01	S4
15	22	75	.92	.291	1.21	1.55	1.39	1.23	.33	.47	74.0	75.01	S15
7	24	75	.76	.291	1.16	1.26	1.21	.79	.39	.48	68.5	74.11	S7
3	32	75	.13	.281	1.11	.89	1.19	.94	.44	.52	72.6	73.41	S3
13	50	75	-1.27	.291	1.12	.88	1.02	.17	.47	.52	72.6	76.01	S13
11	28	75	.44	.291	1.02	.23	1.06	.32	.48	.50	76.7	73.21	S11
1	49	75	-1.18	.291	1.03	.24	1.04	.25	.51	.52	74.0	75.51	S1
6	39	75	-.40	.281	.91	-.68	1.02	.16	.56	.53	82.2	74.01	S6
14	42	75	-.62	.291	.98	-.09	1.02	.18	.53	.51	76.7	74.21	S14
8	17	75	1.37	.311	.92	-.531	.96	.041	.47	.44	83.6	79.11	S8
12	21	75	1.01	.291	.92	-.611	.84	-.43	.51	.46	83.6	75.71	S12
9	61	75	-2.34	.341	.85	-.77	.52	-1.23	.57	.47	84.9	84.11	S9
5	32	75	.13	.281	.84	-1.35	.75	-1.28	.61	.52	78.1	73.41	S5
10	37	75	-.24	.271	.62	-3.39	.55	-2.91	.73	.53	87.7	74.01	S10
MEAN	33.7	75.0	.00	.291	.99	-.07	.99	-.09			77.4	75.31	
P.S.D	12.2	.0	.99	.02	.18	1.40	.29	1.16			5.7	2.81	

Gambar 4. Output Uji Daya Pembeda

Pada data diatas dapat dilihat dari nilai korelasi setiap soal, dari data yang didapat. Soal nomor 4 memiliki nilai korelasi yang paling kecil sehingga daya pembedanya jelek. Soal nomor 10 memiliki nilai korelasi yang paling besar sehingga daya pembeda pada soal tersebut baik sekali.

e. Distraktor

Keberfungsian distraktor bisa dilihat dari jumlah peserta didik yang terkecoh pada pilihan. Hasil uji distraktor dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan tabel 5, terlihat bahwa pada soal nomor 8 dengan kunci jawaban B dipilih 17 orang peserta didik dari total 75 peserta didik atau 23% peserta didik yang menjawab benar. Pilihan jawaban yang lain yaitu A, C, D, dan E yang berfungsi sebagai pengecoh juga dipilih oleh

peserta didik. Hal ini berarti keempat opsi pengecoh tersebut dapat berfungsi. Opsi A dipilih sebanyak 7 peserta didik (9%), opsi C dipilih 17 peserta didik (23%), opsi D dipilih oleh 17 peserta didik (23%) dan opsi E dipilih oleh 17 peserta didik (23%).

Item CATEGORY/OPTION/DISTRACTOR FREQUENCIES: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	DATA CODE	SCORE VALUE	DATA COUNT	ABILITY MEAN	S.E. P.S.D	INFIT MEAN	OUTFIT MNSQ	PTMA CORR.	Item	
8	A	0	7	-1.50	1.68	.69	.7	-.26	S8	
8	B	0	17	-.95	1.13	.28	.6	.6	-.23	
8	C	0	17	-.42	1.26	.31	1.0	1.1	-.04	
8	D	0	17	-.37	1.17	.29	1.0	1.1	-.02	
8	E	1	17	.96	1.28	.32	.9	1.0	.47	
12	A	0	10	-1.70	.84	.28	.2	.2	-.37	S12
12	B	0	23	-.93	1.32	.28	.8	.8	-.28	
12	C	0	19	-.20	1.23	.29	1.1	1.3	.05	
12	D	0	2	-.12	.33	.33	.6	.9	.02	
12	E	1	21	.89	1.18	.26	.9	.8	.51	
4	D	0	13	-1.84	1.06	.31	.4	.3	-.47	S4
4	A	0	10	-.71	1.70	.57	1.2	1.3	-.10	
4	C	0	28	.07	1.06	.20	1.3	1.6	.20	
4	E	0	2	-.20	.32	.32	.9	1.3	.06	
4	B	1	22	.23	1.44	.31	1.7	1.8	.24	
15	A	0	11	-1.42	.93	.30	.4	.4	-.31	S15
15	E	0	5	-1.38	1.35	.67	.9	.6	-.19	
15	B	0	10	-.84	1.44	.48	1.3	1.2	-.14	
15	A	0	27	-.09	1.27	.25	1.1	1.5	.12	
15	D	1	22	.44	1.43	.31	1.5	1.5	.33	
7	B	0	7	-1.59	.87	.35	.3	.3	-.28	S7
7	A	0	44	-.57	1.42	.22	1.2	1.3	-.21	
7	C	1	24	.53	1.27	.26	1.2	1.2	.39	
11	E	0	2	-1.93	.29	.29	.1	.2	-.18	S11
11	A	0	6	-.61	.66	.25	.2	.3	-.30	
11	B	0	13	-1.18	1.48	.43	.9	.8	-.27	
11	C	0	24	-.36	1.37	.29	1.4	1.7	-.02	
11	D	1	28	.37	1.10	.21	.9	1.0	.48	
2	A	0	15	-1.39	1.27	.34	.6	.6	-.36	S2
2	E	0	1	-1.19	.00	.00	.3	.3	-.07	
2	B	0	22	-.99	1.22	.27	.9	.8	-.27	
2	C	0	8	-1.11	1.43	.54	1.6	1.7	-.02	
2	D	1	29	.81	.94	.18	.8	.6	.61	
3	E	0	7	-1.62	.94	.39	.3	.3	-.28	S3
3	D	0	5	-1.15	.89	.44	.6	.6	-.15	
3	C	0	10	-1.07	1.23	.39	.9	1.0	-.21	
3	A	0	20	-.45	1.44	.33	1.4	1.5	-.06	
3	B	1	32	.43	1.31	.23	1.2	1.3	.44	
5	A	0	9	-1.50	1.39	.49	.6	.6	-.30	S5
5	D	0	16	-1.06	1.36	.35	1.0	.9	-.26	
5	B	0	10	-1.13	1.17	.39	1.0	1.0	-.19	
5	C	0	8	-.76	.89	.34	.8	.8	-.10	
5	E	1	32	.73	1.03	.18	.8	.7	.61	
10	A	0	9	-1.64	.71	.25	.4	.3	-.33	S10
10	B	0	14	-1.54	1.39	.38	.8	.7	-.40	
10	C	0	9	-1.25	.79	.28	.5	.5	-.23	
10	D	0	6	-.85	.59	.27	.7	.7	-.11	
10	E	1	37	.78	.95	.16	.6	.6	.73	
6	A	0	9	-1.98	1.07	.38	.4	.3	-.42	S6
6	C	0	8	-1.53	.78	.30	.4	.4	-.28	
6	E	0	6	-.82	1.15	.51	1.2	1.1	-.10	
6	B	0	13	-.88	1.53	.44	1.6	2.2	-.09	
6	D	1	39	.48	1.09	.18	.9	.9	.56	
14	A	0	5	-1.79	.81	.40	.4	.3	-.27	S14
14	B	0	7	-1.72	1.64	.67	1.0	1.1	-.30	
14	C	0	18	-.95	1.34	.32	1.2	1.4	-.24	
14	D	0	3	-.60	1.26	.99	1.5	1.5	-.04	
14	E	1	42	-.38	1.11	.17	.9	.8	.53	
1	C	0	4	-2.70	1.16	.67	.4	.2	-.38	S1
1	E	0	1	-1.64	.00	.00	.4	.3	-.10	
1	B	0	5	-1.41	1.65	.82	1.3	1.5	-.20	
1	D	0	16	-.97	1.10	.28	1.2	1.2	-.23	
1	A	1	49	.23	1.22	.18	1.0	1.0	.51	
13	B	0	5	-1.84	1.48	.74	.9	.7	-.28	S13
13	E	0	3	-1.55	.58	.41	.6	.4	-.17	
13	D	0	6	-1.36	1.00	.45	.9	.7	-.21	
13	C	0	11	-.94	.88	.28	1.1	1.0	-.17	
13	A	1	50	.67	1.40	.20	1.3	1.5	.47	
9	A	0	3	-2.42	1.43	1.01	1.0	.6	-.29	S9
9	B	0	9	-2.00	.87	.31	.7	.4	-.42	
9	C	0	2	-1.93	.29	.29	.6	.3	-.18	
9	D	0	2	-.09	1.26	.16	.9	.9	.57	

Gambar 5. Output Uji Distraktor

Keefektifan distraktor juga dilihat berdasarkan average ability setiap opsi jawaban pada butir soal tersebut. Jika terdapat peningkatan average ability berarti distraktor berfungsi. Misalnya pada soal nomor 8, average ability opsi A adalah -1,50, opsi C adalah -0,95, opsi D adalah -0,42, opsi

E adalah -0,37 dan opsi B (kunci jawaban) adalah 0,96. Berturut-turut terdapat peningkatan average ability, berarti keefektifan distraktor berfungsi.

Perbaikan perlu dilakukan berdasarkan informasi mengenai keefektifan distraktor. Detail perbaikan yang dapat dilakukan terdapat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Analisis Distraktor**

Nomor Soal	Analisis Distraktor	Rekomendasi
1	Keberfungsian distraktor sudah mendominasi, namun opsi E hanya dipilih oleh 1% peserta	Opsi E diganti
2	Keberfungsian distraktor sudah mendominasi, namun opsi E hanya dipilih oleh 1% peserta	Opsi E diganti
3	Semua distraktor berfungsi, karena seluruh opsi dipilih oleh lebih dari 5% peserta	Tidak ada
4	Distraktor sudah berfungsi, namun opsi D hanya dipilih oleh 3% peserta	Opsi E diganti
5	Semua distraktor berfungsi, karena seluruh opsi dipilih oleh lebih dari 5% peserta	Tidak ada
6	Semua distraktor berfungsi, karena seluruh opsi dipilih oleh lebih dari 5% peserta	Tidak ada
7	Distraktor sudah berfungsi, namun opsi D dan E tidak dipilih oleh peserta	Opsi D dan E diganti
8	Semua distraktor berfungsi, karena seluruh opsi dipilih oleh lebih dari 5% peserta	Tidak ada

9	Keberfungsian distraktor sudah mendominasi, namun opsi A hanya dipilih oleh 4% peserta, opsi D hanya dipilih oleh 3% peserta dan opsi E tidak dipilih oleh peserta	Opsi A, D, dan E diganti
10	Semua distraktor berfungsi, karena seluruh opsi dipilih oleh lebih dari 5% peserta	Tidak ada
11	Keberfungsian distraktor sudah mendominasi, namun opsi E hanya dipilih oleh 3% peserta	Opsi E diganti
12	Distraktor sudah berfungsi, namun opsi C hanya dipilih oleh 3% peserta	Opsi C diganti
13	Keberfungsian distraktor sudah mendominasi, namun opsi E hanya dipilih oleh 4% peserta	Opsi E diganti
14	Keberfungsian distraktor sudah mendominasi, namun opsi C hanya dipilih oleh 4% peserta	Opsi C diganti
15	Semua distraktor berfungsi, karena seluruh opsi dipilih oleh lebih dari 5% peserta	Tidak ada

Setelah dianalisis dari setiap butir soal, telah didapatkan bahwa banyak butir soal yang distraktornya tidak bekerja dengan baik. Hal ini bisa terlihat dari Persentase Count Data dari setiap soal yang menunjukkan nilai distraktornya kurang dari 5%, yang menunjukkan bahwa distraktor dari setiap soal tidak bekerja dengan baik.

### Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan butir soal yang efektif

untuk tes diagnostik konsepsi kinematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal pilihan ganda bisa menjadi alat ukur yang efektif untuk mengevaluasi pemahaman peserta didik kelas XI SMA di Serang mengenai konsepsi kinematika. Analisis uji validitas menunjukkan bahwa sebagian besar soal telah sesuai, meskipun terdapat satu soal yang perlu diperbaiki. Reliabilitas soal berada pada kategori bagus. Soal-soal juga bervariasi tingkat kesulitannya. Namun demikian, beberapa fungsi distraktor perlu diperbaiki untuk memaksimalkan efektivitas butir soal.

## Referensi

- Apridonata, W., Syarkowi, A., & Purwanto, A. (2022). Profil Aspek Interpretasi Pemahaman Konsep Materi Kinematika Gerak Lurus pada Siswa SMAN 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 591. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6730>
- Arikunto, Suharsimi. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Aringka, Y. (2023). Diagnostic Assessment In Implementing Curriculum Merdeka On Senior High School. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 8(3), 913. <https://doi.org/10.58258/jupe.v8i3.5917>
- Boone, W. J., Staver, R. J., & Yale, S. M. (2014). *Rasch Analysis in the Human Sciences*. London: Springer.
- Maison, M., Lestari, N., & Widaningtyas, A. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.314>
- Nikat, R. F., Algiranto, A., Loupatty, M., & Henukh, A. (2022). Pemahaman Konsep Dinamika dan Kinematika Berdasarkan Conceptual Knowledge Melalui Aplikasi Game Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 218–230. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23418>
- Sari, D. R., Sitompul, S. S., & Mursyid, S. (2021). Pengembangan Tes Diagnostik Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Hukum Archimedes Kelas Viii Smp Di Kubu Raya. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.26418/jippf.v2i1.44640>
- Wahyono, U., Hermanto, I. M., Nurhayati, N., Samatowa, L., Mohamad, W. M., & Maharani, N. L. S. (2023). Pengembangan Tes Diagnostik Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi. *Jambura Physics Journal*, 5(1), 67–79. <https://doi.org/10.34312/jpj.v5i1.19294>
- Zhan, P., Li, F., & Jiao, H. (2021). Editorial: Cognitive Diagnostic Assessment for Learning. *Frontiers in Psychology*, 12(November), 10–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.806636>