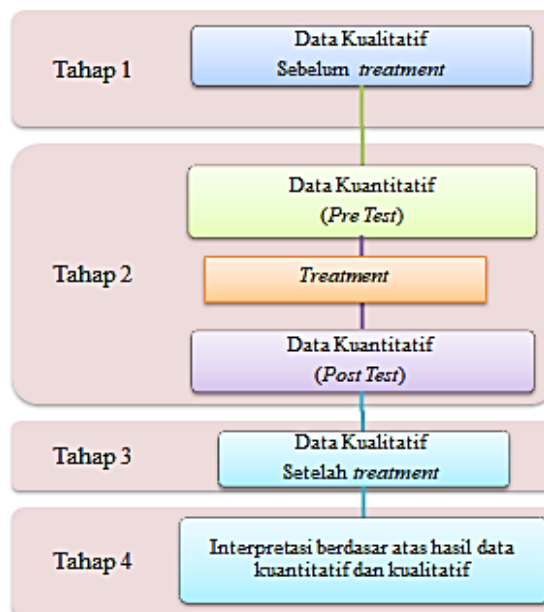


BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian. Metodologi penelitian tersebut yaitu desain, populasi dan sampel, instrumen, prosedur dan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian.

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian mengenai penerapan *Refutational Texts* untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Mixed Method* yang bertujuan untuk mengatasi kelemahan kelemahan yang ada pada pendekatan kuantitatif maupun pendekatan kualitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Embedded Experimental Design* yang merupakan penggabungan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif secara bersama sama atau berurutan dimana salah satu bentuk data memainkan peran pendukung bagi bentuk data yang lain dengan desain eksperimen yang digunakan yaitu *pretest posttest*. Berikut ini Gambar 3.1 tahapan *embedded experimental design* (Creswell & Clark, 2007; Mulawarman & Sunawan, 2018).



Gambar 3. 1 *Embedded Experimental Design*

DINDA LESTARI, 2022

PENERAPAN PREDICT DISCUSS EXPLAIN OBSERVE DISCUSS EXPLAIN (PDEODE) BERBANTUAN REFUTATIONAL TEXTS UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Gambar 3.1 menunjukkan tahapan tahapan pada *Embedded Experimental Design*. Pada desain penelitian ini, untuk mengetahui keberhasilan *treatment* yang diterapkan maka dilihat dari hasil *pretest posttest* yang telah diberikan kepada peserta didik. Responden diambil dengan cara *Cluster Random Sampling*, yaitu dipilih satu kelas secara acak dari beberapa kelas yang ada.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan jumlah keseluruhan obyek dalam sebuah penelitian yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu (Albarracín et al., 2021). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI di salah satu SMA Negeri di Jawa Tengah.

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan populasi (van Dijke-Droogers et al., 2021). Teknik yang digunakan dalam penentuan sampel ini menggunakan *Cluster Random Sampling*, yaitu dipilih satu kelas secara acak oleh guru dari lima kelas IPA yang ada. Kelas yang diambil yaitu kelas XI dengan jumlah sebanyak 36 peserta didik (6 laki laki dan 30 perempuan) yang mengikuti *pretest, treatment* kemudian *posttest*.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan sebagai pengumpulan data (Yusuf, 2018). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Work and Energy in Multitiers Test (WE-MusT)*.

3.3.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

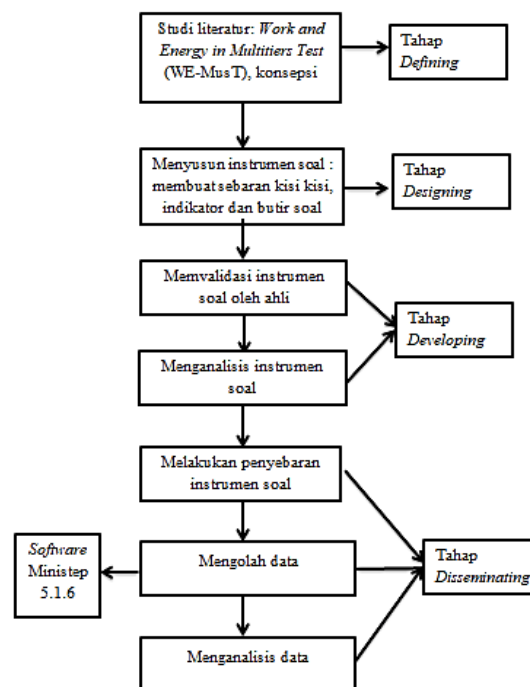
Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pada saat pemberian *treatment*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini dibuat untuk guru dan peserta didik. Lembar keterlaksanaan ini diisi oleh *observer* yang menemani dan mengawasi saat pembelajaran berlangsung.

3.3.2 Instrumen Tes *Work and Energy in Multitiers Test (WE-MusT)*

Instrumen dalam penelitian ini yaitu *Work and Energy in Multitiers Test (WE-MusT)* yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, tingkat pemahaman dan tingkat keyakinan peserta didik (Lin, 2004; Sia et al., 2012; Irmak et al.,

2022). Instrumen tes ini juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan ilmiah, kurangnya pengetahuan dan miskonsepsi (Yen et al., 2004) Kiray & Simsek, 2021). Instrumen ini terdiri dari empat *tier*. *Tier* pertama berupa soal pilihan ganda konsep usaha dan energi, *tier* kedua berupa tingkat keyakinan terhadap *tier* pertama, *tier* ketiga yaitu alasan berupa pilihan ganda terhadap *tier* pertama, *tier* keempat berupa tingkat keyakinan terhadap *tier* ketiga.

Instrumen tes ini dikembangkan menggunakan 4D yaitu *Defining*, *Designing*, *Developing*, *Disseminating* (Samsudin et al., 2021). Pada tahap *Defining*, peneliti melakukan studi literatur yang terkait dengan instrumen tes diagnostik dan konsepsi peserta didik. Tahap *Designing*, peneliti melakukan penyusunan instrumen soal yang meliputi pembuatan sebaran kisi kisi soal, indikator soal serta pembuatan butir soal. Tahap *Developing*, peneliti melakukan validasi ahli instrumen soal yang dilakukan oleh validator untuk mengetahui kelayakan butir soal, selanjutnya menganalisis hasil validasi dan merevisi instrumen soal sesuai arahan dari validator. Tahap terakhir yaitu *Disseminating*, peneliti melakukan penyebaran instrumen soal kepada peserta didik. Berikut ini Gambar 3.2 tahapan pengembangan instrumen.



Gambar 3. 2 Tahapan pengembangan instrumen

DINDA LESTARI, 2022

PENERAPAN PREDICT DISCUSS EXPLAIN OBSERVE DISCUSS EXPLAIN (PDEODE) BERBANTUAN REFUTATIONAL TEXTS UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Gambar 3.2, berikut ini penjelasan lebih lanjut mengenai tahapan pengembangan instrumen menggunakan 4D:

1) Tahap *Defining*

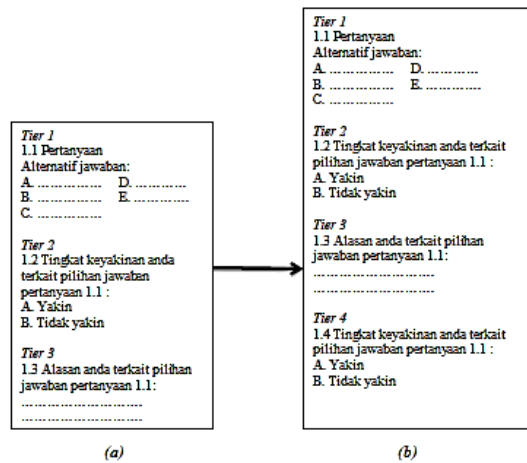
Pada tahap *Defining*, peneliti mengidentifikasi dan menentukan permasalahan yang akan dikaji dengan terlebih dahulu mengidentifikasi indikator miskonsepsi. Peneliti melakukan studi literatur mengenai instrumen tes diagnostik usaha dan energi, serta level konsepsi peserta didik. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, terdapat tujuh level konsepsi peserta didik yaitu *Sound Understanding* (SU), *Partial Positive* (PP), *Partial Neutral* (PNt), *Partial Negative* (PNg), *Misconception* (MC), *No Understanding* (NU) dan *No Coding* (NC). Peneliti mengumpulkan berbagai referensi lain mengenai hal tersebut melalui berbagai sumber.

2) Tahap *Designing*

Pada tahap *Designing*, peneliti membuat sebaran kisi kisi instrumen soal, menyusun indikator soal serta membuat butir soal. Pembuatan indikator miskonsepsi tidak terlepas dari studi literatur yang telah dilakukan. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes diagnostik *multitiers* usaha dan energi. Kisi kisi instrumen soal dibuat agar butir soal tersebar secara merata. Kisi kisi instrumen soal terdiri dari sub konsep, indikator miskonsepsi, konsepsi ilmiah, konstruksi soal (deskriptor, opsi), butir soal dan kunci jawaban.

3) Tahap *Developing*


Pada tahap *Developing*, penyusunan instrumen diawali dengan *tier 1*, *tier 2*, *tier 3* lalu dikembangkan pada *tier 4*. *Tier* pertama berupa pilihan ganda, *tier* kedua berupa tingkat keyakinan terhadap jawaban pilihan ganda, *tier* ketiga berupa alasan terhadap jawaban yang telah dipilih, serta *tier* keempat berupa tingkat keyakinan terhadap alasan tersebut. Berikut ini Gambar 3.3 merupakan pengembangan dari instrumen tes diagnostik:



Gambar 3. 3 (a) *Three tier test*, (b) *Multitiers test*




Berikut ini Gambar 3.4 salah satu contoh pengembangan instrumen berdasarkan Gambar 3.3 yaitu instrumen *Work and Energy in Multitiers Test* (WE-MusT).



1.1 Perhatikan Gambar 1!



Gambar 1. Balok di atas bidang datar

Berdasarkan Gambar 1, terdapat sebuah balok yang didorong oleh gaya sebesar F sehingga balok berpindah sejauh s . Gambar berikut memunjukkan usaha yang dikerjakan pada balok akan bernilai negatif adalah....

A.  B.  C. 

D.  E. 

1.2 Tingkat keyakinan Anda terkait pilihan jawaban pertanyaan 1.1 :

A. Yakin
B. Tidak Yakin

1.3 Alasan Anda terkait pilihan jawaban pertanyaan 1.1 :

A. Balok bergerak dengan kecepatan yang berlawanan arah dengan gaya yang bekerja.
B. Gaya yang bekerja berlawanan dengan arah perpindahan balok.
C. Usaha lebih kecil daripada massa balok yang diberikan gaya.
D. Gaya yang bekerja searah dengan arah perpindahan balok.
E. Balok bergerak ke arah kiri atau berlawanan arah.

1.4 Tingkat keyakinan Anda terkait alasan 1.3 :

A. Yakin
B. Tidak Yakin

Gambar 3. 4 Salah satu contoh instrumen *Work and Energy in Multitiers Test* (WE-MusT)

DINDA LESTARI, 2022

PENERAPAN PREDICT DISCUSS EXPLAIN OBSERVE DISCUSS EXPLAIN (PDEODE) BERBANTUAN REFUTATIONAL TEXTS UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen yang telah selesai dibuat lalu divalidasi ahli oleh enam orang validator. Terdapat sembilan indikator validasi untuk instrumen soal tersebut, dengan kategori VTR (valid tanpa revisi), VR (valid dengan revisi) dan TV (tidak valid). Keenam validator memberikan berbagai masukan dan saran. Masukan dan saran tersebut dianalisis lalu direvisi sesuai arahan validator agar instrumen dapat lebih layak digunakan.

4) Tahap *Disseminating*

Pada tahap *Disseminating*, instrumen soal yang telah dikembangkan, direvisi dan dinyatakan layak oleh validator, kemudian dilakukan penyebaran instrumen soal di kelas. Peneliti menyebar instrumen soal melalui *form*. Setelah dilakukan penyebaran dan dirasa sampel sudah mencukupi, lalu data hasil penyebaran instrumen tersebut diolah dengan menggunakan analisis Rasch model berbantuan *software MINISTEP 5.1.6*.

3.3.2.1 Uji Validitas

Uji Validitas merupakan suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi dari suatu instrumen untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam penelitian Sugiyono (dalam Azhar & Adri, 2008; Hakim et al., 2021). Sebuah item dikatakan valid jika memiliki dukungan besar terhadap skor total. Tipe validitas pada umumnya ada tiga kategori yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas berdasarkan kriteria (Arifin, 2017).

Validitas dapat diketahui dari nilai *raw variance explained by measures*, *raw variance explained by measures* termasuk kategori terpenuhi jika nilai yang dihasilkan 20%, apabila nilainya lebih dari 40% maka termasuk kategori bagus dan apabila nilainya lebih dari 60% maka termasuk kategori istimewa. Sedangkan untuk nilai *unexplained variance in 1st contrast* idealnya tidak melebihi 15%, maka instrumen memiliki kuantitas unidimensionalitas yang baik (Sumintono & Widhiarso, 2014). Berikut ini Gambar 3.5 hasil uji validitas instrumen dengan menggunakan *software MINISTEP 5.1.6*.

23-530WS - Notepad

File Edit Format View Help

TABLE 23.0 Data Jateng Uji Coba.xlsx ZOU530WS.TXT Aug 3 2022 15:43

INPUT: 47 PERSON 12 ITEM REPORTED: 47 PERSON 12 ITEM 5 CATS MINISTEP 5.1.6.0

Table of RAW RESIDUAL variance in Eigenvalue units

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	17.6258	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	5.6258	31.9%	31.4%
Raw variance explained by persons =	.9398	5.3%	5.2%
Raw Variance explained by items =	4.6860	26.6%	26.2%
Raw unexplained variance (total) =	12.0000	68.1%	68.6%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.3886	13.6%	19.9%
Unexplned variance in 2nd contrast =	1.7828	10.1%	14.9%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.6269	9.2%	13.6%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.3029	7.4%	10.9%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.1842	6.7%	9.9%

Gambar 3. 5 Hasil uji validitas instrumen

Berdasarkan Gambar 3.5 telah didapatkan nilai *raw variance explained by measures* sebesar 31,9%, yang berarti bahwa instrumen memiliki validitas yang termasuk pada kategori terpenuhi. Sedangkan, untuk nilai *unexplained variance in 1st contrast* yaitu sebesar 13,6%, nilai tersebut kurang dari 15% yang berarti bahwa instrumen memiliki kuantitas unidimensionalitas yang baik. Uji validitas menggunakan unidimensionalitas itu untuk keseluruhan instrumen.

Selanjutnya dilakukan uji validitas untuk setiap butir soal yang ada di menu *output tables* bagian *Item (column): fit order*. *Item fit* digunakan untuk mengetahui keberfungsian butir soal dalam pengukuran. Nilai *outfit mean square* (MNSQ) yang diterima yaitu $0,5 < MNSQ < 1,5$. Nilai *outfit Z-Standard* (ZSTD) yang diterima yaitu $-2,0 < ZSTD < +2,0$. Sedangkan untuk nilai *point measure correlation* (Pt Mean Corr) yang diterima yaitu $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$. Dan item dikatakan sesuai jika memenuhi minimal salah satu dari kategori tersebut. (Sumintono & Widhiarso, 2015). Berikut ini Gambar 3.6 hasil validitas untuk setiap butir soal.

10-530WS - Notepad
File Edit Format View Help

TABLE 10.1 Data Jateng Uji Coba.xlsx ZOU530WS.TXT Aug 3 2022 15:43
INPUT: 47 PERSON 12 ITEM REPORTED: 47 PERSON 12 ITEM 5 CATS MINISTEP 5.1.6.0

PERSON: REAL SEP.: 1.22 REL.: .60 ... ITEM: REAL SEP.: 2.80 REL.: .89

ITEM STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	PTMEAS ZSTD	IR-AL CORR.	EXACT MATCH EXP.	OBS% EXP%	ITEM
12	110	47	-.22	.11	1.31	1.84	1.30	1.65	A .37	.46	23.4 20.6	S12
4	91	44	-.08	.12	1.26	1.54	1.23	1.30	B .30	.45	29.5 23.6	S4
9	101	44	-.18	.12	1.16	.91	1.14	.83	C .51	.46	9.1 20.7	S9
3	57	47	.48	.13	1.13	.71	1.09	.47	D .43	.37	21.3 30.5	S3
5	75	47	.22	.12	.93	-.31	1.09	-.54	E .12	.41	31.9 27.6	S5
10	87	45	.03	.11	1.01	-.11	.97	-.11	F .62	.44	22.2 24.9	S10
11	105	45	-.21	.12	.99	-.01	.97	-.09	f .47	.46	15.6 20.9	S11
8	135	44	-.70	.14	.95	-.10	.88	-.37	e .41	.46	29.5 28.6	S8
7	109	43	-.35	.12	.89	-.51	.88	-.60	d .63	.47	14.0 20.6	S7
2	77	45	-.16	.12	.84	-.94	.85	-.79	c .58	.42	31.1 26.4	S2
1	39	46	.78	.15	.66	-1.41	.74	-.94	b .21	.31	41.3 37.1	S1
6	88	47	.06	.11	.65	-2.51	.74	-1.62	a .34	.43	29.8 25.2	S6
MEAN	89.5	45.3	.00	.12	.98	-.07	.99	.02			24.9 25.6	
P.SD	24.5	1.4	.37	.01	.20	1.19	.18	.92			8.7 4.7	

Gambar 3. 6 Hasil validitas untuk setiap butir soal

Berdasarkan Gambar 3.6, telah diperoleh informasi mengenai nilai *MNSQ*, *ZSTD* dan *Pt Mean Corr*. Kategori tersebut perlu diinterpretasi untuk mengetahui kesesuaian butir soal. Interpretasi untuk setiap butir soal disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Hasil Validasi untuk Setiap Butir Soal

Nomor Soal	Skor MNSQ	Skor ZSTD	Skor Pt Mean Corr	Status Memenuhi	Interpretasi	Keterangan
S1	0,74	-0,94	0,21	2 kategori	Sesuai	Digunakan
S2	0,85	-0,79	0,58	3 kategori	Sesuai	Digunakan
S3	1,09	0,47	0,43	3 kategori	Sesuai	Digunakan
S4	1,23	1,30	0,30	2 kategori	Sesuai	Digunakan
S5	1,09	0,54	0,12	2 kategori	Sesuai	Digunakan
S6	0,74	-1,62	0,34	2 kategori	Sesuai	Digunakan
S7	0,88	0,60	0,63	3 kategori	Sesuai	Digunakan
S8	0,88	-0,37	0,41	3 kategori	Sesuai	Digunakan
S9	1,14	0,83	0,51	3 kategori	Sesuai	Digunakan
S10	0,97	-0,11	0,62	3 kategori	Sesuai	Digunakan
S11	0,97	-0,09	0,47	3 kategori	Sesuai	Digunakan
S12	1,30	1,65	0,37	2 kategori	Sesuai	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.1, diperoleh informasi mengenai interpretasi kesesuaian butir soal. Semua item memenuhi minimal satu kategori untuk dikatakan *fit* atau sesuai. Maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, butir soal tidak ada yang perlu dibuang maupun direvisi dan dapat dipertahankan dalam penelitian.

3.3.2.2 Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas merupakan pengukuran ketepatan sebuah instrumen (Adri, 2008; (Yang et al., 2018). Uji Reliabilitas digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data yang merujuk pada tingkat kehandalan sesuatu dan dapat dipercaya (Novikasari, 2016). Tinggi rendahnya reliabilitas secara empirik ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas.

Uji reliabilitas pada penelitian ini yaitu menggunakan *software MINISTEP 5.1.6*. Dengan memilih menu *output tables 3.1 Summary Statistic*. Hasil uji reliabilitas pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.7.

03-530WS - Notepad
File Edit Format View Help

SUMMARY OF 47 MEASURED PERSON

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	22.9	11.6	.04	.24	.99	.00	.99	.01
SEM	1.1	.1	.06	.00	.05	.13	.05	.12
P.SD	7.4	1.0	.40	.03	.34	.87	.35	.80
S.SD	7.5	1.0	.41	.03	.34	.88	.35	.81
MAX.	38.0	12.0	.83	.42	2.52	3.16	2.43	2.69
MIN.	5.0	8.0	-1.37	.22	.44	-1.72	.46	-1.60

REAL RMSE .26 TRUE SD .31 SEPARATION 1.22 PERSON RELIABILITY .60
MODEL RMSE .24 TRUE SD .32 SEPARATION 1.32 PERSON RELIABILITY .64
S.E. OF PERSON MEAN = .06

PERSON RAW SCORE TO MEASURE CORRELATION = .94
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .63 SEM = 4.50
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .60

SUMMARY OF 12 MEASURED ITEM

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	89.5	45.3	.00	.12	.98	-.07	.99	.02
SEM	7.4	.4	.11	.00	.06	.36	.05	.28
P.SD	24.5	1.4	.37	.01	.20	1.19	.18	.92
S.SD	25.6	1.4	.39	.01	.21	1.25	.18	.97
MAX.	135.0	47.0	.78	.15	1.31	1.86	1.30	1.65
MIN.	39.0	43.0	-.70	.11	.65	-2.52	.74	-1.62

REAL RMSE .13 TRUE SD .35 SEPARATION 2.80 ITEM RELIABILITY .89
MODEL RMSE .12 TRUE SD .35 SEPARATION 2.90 ITEM RELIABILITY .89
S.E. OF ITEM MEAN = .11

Gambar 3. 7 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

Berdasarkan Gambar 3.7, telah diperoleh informasi mengenai nilai *person reliability*, *item reliability* dan *cronbach alpha*. Interpretasi *person reliability* dan *item reliability* disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Interpretasi *Person Reliability* dan *Item Reliability*

Rentang nilai <i>person reliability</i> dan <i>item reliability</i>	Interpretasi
$0,94 \leq NI$	Istimewa
$0,90 \leq NI < 0,94$	Bagus Sekali
$0,80 \leq NI < 0,90$	Bagus
$0,67 \leq NI < 0,80$	Cukup
$NI < 0,67$	Lemah

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Sedangkan untuk interpretasi nilai Selanjutnya yaitu interpretasi nilai *cronbach alpha* yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Interpretasi *Cronbach Alpha*

Rentang Nilai <i>Cronbach Alpha</i>	Interpretasi
$0,8 \leq \alpha$	Bagus Sekali
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Bagus
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Cukup
$0,5 \leq \alpha \leq 0,6$	Jelek
$\alpha < 0,5$	Lemah

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Berdasarkan analisis Rasch, didapatkan nilai *person reliability* yaitu sebesar 0,60 termasuk kategori lemah, yang mengindikasikan bahwa konsistensi jawaban dari peserta didik lemah. Sedangkan untuk nilai *item reliability* yaitu sebesar 0,89 termasuk kategori bagus, yang mengindikasikan bahwa kualitas item dalam instrumen aspek reliabilitasnya bagus. Sedangkan untuk nilai *Cronbach Alpha* yang didapatkan yaitu sebesar 0,63 termasuk kategori cukup.

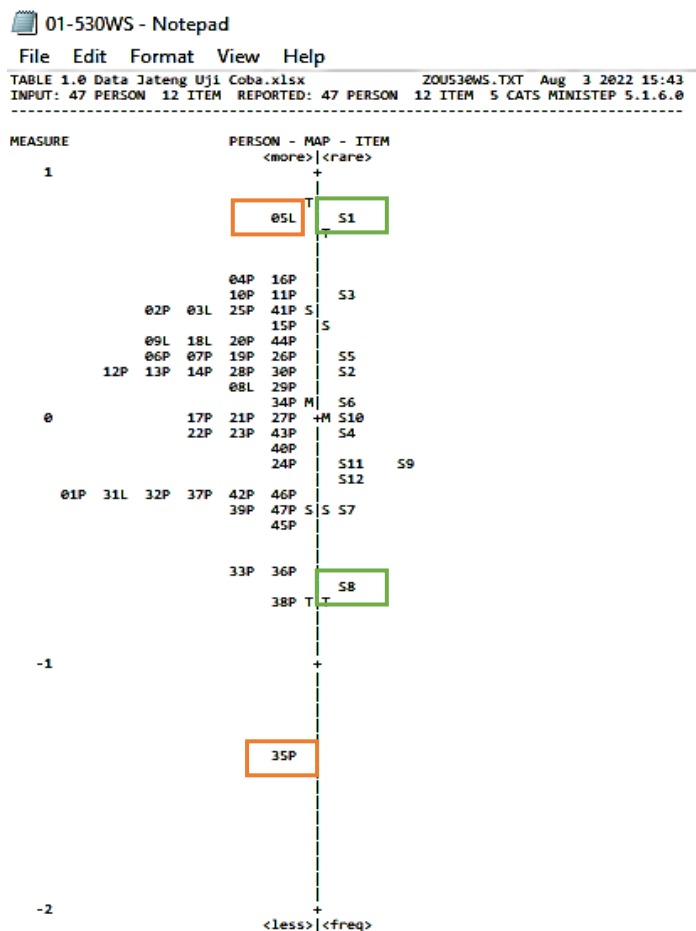
3.3.2.3 Tingkat Kesukaran

DINDA LESTARI, 2022

PENERAPAN PREDICT DISCUSS EXPLAIN OBSERVE DISCUSS EXPLAIN (PDEODE) BERBANTUAN REFUTATIONAL TEXTS UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tingkat kesukaran merupakan bilangan yang digunakan untuk mengetahui sukar dan mudahnya suatu butir soal. Dalam penelitian ini tingkat kesukaran dapat diketahui dengan menggunakan *software MINISTEP 5.1.6* pada menu *output tables 1 Variable (Wright) maps* dan *output Table 13 Item Measure* yang kemudian dianalisis menggunakan analisis Rasch. Hasil *Variable (Wright) maps* dapat dilihat melalui Gambar 3.8. Berdasarkan Gambar 3.8, kode S menunjukkan butir soal, kode P menunjukkan peserta didik perempuan dan kode L menunjukkan peserta didik laki-laki. Soal yang paling sulit yaitu S1 karena berada di posisi paling atas hanya peserta didik dengan kode 05L yang berpotensi menjawab benar. Sedangkan soal yang paling mudah adalah soal dengan kode S8 karena berada di posisi paling bawah dan berpotensi dijawab benar oleh 34 peserta didik kecuali peserta didik dengan kode 38P dan 35P.



Gambar 3. 8 (*Variable*) *Wright Maps*

Selanjutnya tingkat kesukaran dapat diketahui melalui *item measure*. *Item measure* ini dapat dilihat pada Gambar 3.9.

File Edit Format View Help

TABLE 13.1 Data Jateng Uji Coba.xlsx ZOU530WS.TXT Aug 3 2022 15:43
 INPUT: 47 PERSON 12 ITEM REPORTED: 47 PERSON 12 ITEM 5 CATS MINISTEP 5.1.6.0

PERSON: REAL SEP.: 1.22 REL.: .60 ... ITEM: REAL SEP.: 2.80 REL.: .89

ITEM STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT MATCH OBS%	ITEM	
1	39	46	.78	.15	.66	-1.42	.74	-.94	.21	.31	41.3	37.5	S1
3	57	47	.48	.13	1.13	.72	1.09	.47	.43	.37	21.3	30.6	S3
5	75	47	.22	.12	.93	-.35	1.09	.54	.12	.41	31.9	27.6	S5
2	77	45	.16	.12	.84	-.96	.85	-.79	.58	.42	31.1	26.4	S2
6	88	47	.06	.11	.65	-2.52	.74	-1.62	.34	.43	29.8	25.2	S6
10	87	45	.03	.11	1.01	.11	.97	-.11	.62	.44	22.2	24.0	S10
4	91	44	-.08	.12	1.26	1.55	1.23	1.30	.30	.45	29.5	23.6	S4
9	101	44	-.18	.12	1.16	.97	1.14	.83	.51	.46	9.1	20.7	S9
11	105	45	-.21	.12	.99	-.01	.97	-.09	.47	.46	15.6	20.9	S11
12	110	47	-.22	.11	1.31	1.86	1.30	1.65	.37	.46	23.4	20.6	S12
7	109	43	-.35	.12	.89	-.59	.88	-.60	.63	.47	14.0	20.6	S7
8	135	44	-.70	.14	.95	-.16	.88	-.37	.41	.46	29.5	28.6	S8
MEAN	89.5	45.3	.00	.12	.98	-.07	.99	.02			24.9	25.6	
P.SD	24.5	1.4	.37	.01	.20	1.19	.18	.92			8.7	4.7	

Gambar 3.9 *Item measure*

Berdasarkan Gambar 3.9, menunjukkan bahwa soal dengan kode S9 memiliki nilai *measure* paling tinggi dengan logit sebesar 0,78, sedangkan soal dengan kode S8 memiliki nilai *measure* terendah dengan logit sebesar -0,70. Berikut ini interpretasi tingkat kesukaran yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi
$0,86 < TK$	Sangat Sukar
$0,00 < TK \leq 0,86$	Sukar
$-0,86 < TK \leq 0,00$	Mudah
$TK \leq -0,86$	Sangat Mudah

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Berdasarkan Tabel 3.4, diperoleh informasi mengenai interpretasi tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran untuk setiap butir soal pada instrumen WE-MusT dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Interpretasi *Item Measure*

Nomor Soal	Skor <i>Measure</i>	Interpretasi
S1	0,78	Sukar
S2	0,16	Sukar
S3	0,48	Sukar
S4	-0,08	Mudah
S5	0,22	Sukar
S6	0,03	Sukar
S7	-0,35	Mudah
S8	-0,70	Mudah
S9	-0,18	Mudah
S10	-0,08	Mudah
S11	-0,21	Mudah
S12	-0,22	Mudah

Berdasarkan Tabel 3.5, soal dengan kode S1, S2, S3, S5 dan S6 merupakan soal dengan tingkat kesukaran yang termasuk kategori “sukar”. Sedangkan soal dengan kode S4, S7, S8, S9, S10, S11 dan S12 merupakan soal dengan tingkat kesukarang yang termasuk kategori “mudah”. Analisis lebih lanjut mengenai tingkat kesukaran, dilakukan dengan menghitung frekuensi dan persentase jumlah soal untuk setiap interpretasi tingkat kesukaran yang disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Frekuensi dan Persentase Tingkat Kesukaran

Interpretasi Tingkat Kesukaran	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Sukar	0	0
Sukar	5	42
Mudah	7	58
Sangat Mudah	0	0

Berdasarkan Tabel 3.6, telah didapatkan informasi bahwa persentase terbesar berada pada tingkat kesukaran dengan interpretasi “mudah” yaitu sebanyak 7 soal dengan persentase sebesar 58%, sedangkan untuk interpretasi “sukar” yaitu sebanyak 5 soal dengan persentase sebesar 42%.

3.3.2.4 Daya Pembeda

Analisis daya pembeda digunakan untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Dalam penelitian ini, analisis daya pembeda dapat diketahui dari menu *output tables 10 item fit order*. Berikut ini interpretasi daya pembeda disajikan dalam Tabel 3.7 Berikut ini hasil pengolahan daya pembeda yang dapat dilihat pada Gambar 3.10.

51-530WS - Notepad
File Edit Format View Help

TABLE 10.1 Data Jateng Uji Coba.xlsx ZOU530WS.TXT Aug 3 2022 15:43
INPUT: 47 PERSON 12 ITEM REPORTED: 47 PERSON 12 ITEM 5 CATS MINISTEP 5.1.6.0
PERSON: REAL SEP.: 1.22 REL.: .60 ... ITEM: REAL SEP.: 2.80 REL.: .89

ITEM STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MVSQ ZSTD	OUTFIT MVSQ ZSTD	P(MEASU CORR.	AL EXP.	EXACT MATCH OBS% EXP%	ITEM			
12	110	47	-.22	.11	1.31	1.86	1.30	1.65	A .37	.46	23.4	20.6	S12
4	91	44	-.08	.12	1.26	1.55	1.23	1.30	B .30	.45	29.5	23.6	S4
9	101	44	-.18	.12	1.16	.97	1.14	.83	C .51	.46	9.1	20.7	S9
3	57	47	.48	.13	1.13	.72	1.09	.47	D .43	.37	21.3	30.5	S3
5	75	47	.22	.12	.93	-.35	1.09	.54	E .12	.41	31.9	27.6	S5
10	87	45	.03	.11	1.01	.11	.97	-.11	F .62	.44	22.2	24.9	S10
11	105	45	-.21	.12	.99	-.01	.97	-.09	F .47	.46	15.6	20.9	S11
8	135	44	-.70	.14	.95	-.16	.88	-.37	E .41	.46	29.5	28.6	S8
7	109	43	-.35	.12	.89	-.59	.88	-.60	D .63	.47	14.0	20.6	S7
2	77	45	.16	.12	.84	-.96	.85	-.79	C .58	.42	31.1	26.4	S2
1	39	46	.78	.15	.66	-1.42	.74	-.94	B .21	.31	41.3	37.1	S1
6	88	47	.06	.11	.65	-2.52	.74	-1.62	A .34	.43	29.8	25.2	S6
MEAN	89.5	45.3	.00	.12	.98	-.07	.99	.02			24.9	25.6	
P.SD	24.5	1.4	.37	.01	.20	1.19	.18	.92			8.7	4.7	

Gambar 3. 10 Hasil pengolahan daya pembeda untuk setiap butir soal

Berdasarkan Gambar 3.10, menunjukkan bahwa soal dengan kode S7 memiliki nilai paling tinggi dan soal dengan kode S5 memiliki nilai paling rendah, maka interpretasi untuk setiap nilai dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Daya Pembeda

Besarnya Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

(Tandilling, 2012)

DINDA LESTARI, 2022

PENERAPAN PREDICT DISCUSS EXPLAIN OBSERVE DISCUSS EXPLAIN (PDEODE) BERBANTUAN REFUTATIONAL TEXTS UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Gambar 3.10 dan interpretasi pada Tabel 3.7, maka daya pembeda untuk tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Interpretasi Daya Pembeda setiap Butir Soal

Nomor Soal	Skor Pt Mean Corr	Interpretasi
S1	0,21	Kurang Baik
S2	0,58	Sangat Baik
S3	0,43	Sangat Baik
S4	0,30	Kurang Baik
S5	0,12	Tidak Baik
S6	0,34	Baik
S7	0,63	Sangat Baik
S8	0,41	Sangat Baik
S9	0,51	Sangat Baik
S10	0,62	Sangat Baik
S11	0,47	Sangat Baik
S12	0,37	Baik
Rata-rata	0,42	Baik

Berdasarkan Tabel 3.8, menunjukkan bahwa soal dengan kode S2, S3, S7, S8, S9, S10 dan S11 memiliki daya pembeda dengan kategori “sangat baik”. Soal dengan kode S6 dan S12 memiliki daya pembeda dengan kategori “baik”. Soal dengan kode S1 dan S2 memiliki daya pembeda dengan kategori “kurang baik”. Sedangkan soal dengan kode S5 memiliki daya pembeda dengan kategori “tidak baik”. Dengan demikian, daya pembeda terdistribusi secara merata, tidak ada daya pembeda yang bernilai negatif sehingga semua soal dapat digunakan.

3.3.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat untuk menunjang proses pembelajaran agar pembelajaran tertata dan terlaksana dengan baik. Pada penelitian ini, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dibuat dalam tiga pertemuan, pertemuan pertama mengenai konsep usaha, pertemuan kedua mengenai konsep energi kinetik dan pertemuan ketiga mengenai energi potensial.

DINDA LESTARI, 2022

PENERAPAN PREDICT DISCUSS EXPLAIN OBSERVE DISCUSS EXPLAIN (PDEODE) BERBANTUAN REFUTATIONAL TEXTS UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.3.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) PDEODE berbantuan *Refutational Texts*

Lembar kerja peserta didik digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan peserta didik saat melakukan percobaan. LKPD ini diberikan kepada peserta didik sebelum melakukan percobaan. Pada LKPD ini terdiri dari enam tahap yaitu *predict, discuss, explain, observe, discuss, explain*. Pada LKPD ini juga disisipkan *refutational texts*.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan dengan tiga tahap mulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Tahapannya sebagai berikut :

3.4.1 Tahap Persiapan

- 1) Memilih masalah yang akan diteliti, peneliti melakukan penelusuran mengenai masalah yang akan diteliti.
- 2) Merumuskan masalah, perumusan masalah yang dilakukan disesuaikan dengan model pembelajaran yang akan digunakan, yakni model pembelajaran PDEODE berbantuan *Refutational Texts*.
- 3) Menentukan instrumen yang akan digunakan, untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep peserta didik serta untuk mengidentifikasi kemampuan eksperimen peserta didik, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu LKPD, *multiiters diagnostic test* dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- 4) Membuat perangkat instrumen, proses pembuatan instrumen berupa LKPD, *multiiters diagnostic test* dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yaitu dengan bimbingan dosen.
- 5) Menentukan sekolah yang akan dilakukan penelitian, sekolah yang digunakan untuk proses pengambilan data adalah di salah satu Sekolah Menengah Atas.
- 6) Memvalidasi instrumen, validasi instrumen dilakukan oleh validator ahli.
- 7) Uji coba instrumen, uji coba instrumen dilakukan kepada peserta didik yang sudah mempelajari konsep usaha dan energi.

3.4.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Menggunakan instrumen *multitiers diagnostic test* sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik terhadap konsep usaha dan energi
- 2) Menggunakan instrumen soal untuk *pretest*, soal *pretest* diberikan kepada peserta didik saat melakukan pelaksanaan penelitian sebelum diberikan *treatment*.
- 3) Menerapkan model pembelajaran PDEODE berbantuan *Refutational Texts*, penerapan model PDEODE *Refutational Texts* berbantuan ini bertujuan untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik.
- 4) Menggunakan instrumen soal untuk *posttest*, soal *posttest* diberikan kepada peserta didik pada saat melakukan pelaksanaan penelitian setelah peserta didik diberikan *treatment*.

3.4.3 Tahap Akhir

- 1) Mengumpulkan data dan hasil yang didapatkan, memeriksa dan merekap data.
- 2) Mengolah data, data yang didapatkan kemudian diolah dengan cara pengolahan data yang telah digunakan.
- 3) Menganalisis data, hasil analisis data dituliskan dalam BAB IV Temuan dan Bahasan mengenai hasil pengolahan data
- 4) Menyimpulkan hasil yang didapatkan berdasarkan penelitian, kesimpulan dituliskan dalam BAB V berdasarkan hasil analisis data
- 5) Melaporkan hasil penelitian.

3.5 Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Variable bebas (X) : Penerapan PDEODE berbantuan *Refutational Texts*
2. Variabel terikat (Y) : Miskonsepsi peserta didik pada konsep usaha dan energi

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan bertujuan untuk kepentingan menarik kesimpulan dalam penelitian. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan, uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda.

3.6.1 Keterlaksanaan Penerapan Pembelajaran PDEODE berbantuan *Refutational Texts* pada Konsep Usaha dan Energi

Keterlaksanaan pembelajaran pembelajaran pada penelitian ini menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh observer. Lembar keterlaksanaan ini dibuat untuk guru dan peserta didik. Untuk guru dengan memberikan skor 1 untuk pilihan “Ya” dan skor 0 untuk pilihan “Tidak”. Sedangkan untuk lembar peserta didik menggunakan *scoring* dengan skala 1 sampai 5. Pengolahan persentase keterlaksanaan pembelajaran ini ditentukan dengan perumusan pada persamaan 3.1.

$$\text{Keterlaksanaan}(\%) = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Interpretasi persentase keterlaksanaan disajikan dalam Tabel 3.9

Tabel 3. 9 Interpretasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran








Rentang Persentase Keterlaksanaan (%)	Interpretasi
$80 < \alpha$	Sangat Lemah
$60 < \alpha \leq 80$	Lemah
$40 < \alpha \leq 60$	Cukup
$20 < \alpha \leq 40$	Baik
$\alpha \leq 20$	Sangat Baik

(Avianti & Yonata, 2015)

3.6.2 Profil Level Konsepsi Peserta Didik pada Konsep Usaha dan Energi

Profil level konsepsi peserta didik dikelompokkan menjadi tujuh bagian yaitu *Sound Understanding (SU)*, *Partial Positive (PP)*, *Partial Neutral (PNt)*, *Partial Negative (PNg)*, *Misconception (MC)*, *No Understanding (NU)* dan *No Coding (NC)*. Profil level konsepsi didapatkan melalui teknik pengkodean. Berikut ini Tabel 3.10 Teknik pengkodean level konsepsi yang diadaptasi dari Aminudin et al. (2019).

Tabel 3. 10 Teknik Pengkodean Level Konsepsi

Level Konsepsi	Simbol	Tier-1	Tier-2	Tier-3	Tier-4	Skor Miskonsepsi
SU		√	Y	√	Y	0
PP		√	Y	√	TY	0
		√	TY	√	Y	
		√	TY	√	TY	
PNt		√	Y	X	Y	1
		√	Y	X	TY	
		√	TY	X	Y	
		√	TY	X	TY	
PNg		X	Y	√	Y	2
		X	Y	√	TY	
		X	TY	√	Y	
		X	TY	√	TY	
MC		X	Y	X	Y	4
NU		X	Y	X	TY	3
		X	TY	X	Y	
		X	TY	X	TY	
NC		(Kosong)				-

Catatan : Y= Yakin, TY= Tidak Yakin.

DINDA LESTARI, 2022

PENERAPAN PREDICT DISCUSS EXPLAIN OBSERVE DISCUSS EXPLAIN (PDEODE) BERBANTUAN REFUTATIONAL TEXTS UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Tabel 3.10, Untuk mendapatkan nilai level konsepsi, maka diperlukan adanya skor hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Pengolahan profil level konsepsi menggunakan perumusan pada persamaan 3.2.

$$LK(\%) = \frac{\text{Jumlah peserta didik pada satu level konsepsi}}{\text{jumlah keseluruhan peserta didik}} \times 100\% \quad (3.2)$$

(Cahyani, 2020)

Berdasarkan persamaan 3.2, hasil dari pengolahan profil level konsepsi ini digunakan untuk menganalisis persentase kuantitas profil miskonsepsi pada peserta didik.

3.6.3 Kuantitas Penurunan Miskonsepsi Peserta Didik pada Konsep Usaha dan Energi

Miskonsepsi merupakan salah satu masalah yang menjadi hambatan pada pembelajaran. Kuantitas penurunan miskonsepsi peserta didik adalah perubahan jumlah miskonsepsi peserta didik dari besar menjadi kecil. Kuantitas penurunan miskonsepsi peserta didik didapatkan melalui kebalikan perumusan *n gain* yaitu ΔM dengan mengetahui nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Berikut ini rumus Penurunan Kuantitas Miskonsepsi (PKM) pada persamaan 3.3.

$$\langle PKM \rangle = \frac{\% \langle S_i \rangle - \% \langle S_f \rangle}{\% \langle S_i \rangle - 0} \quad (3.3)$$

Keterangan:

$\langle PKM \rangle$ = rata-rata penurunan kuantitas miskonsepsi

$\langle \% S_i \rangle$ = rata-rata persentase miskonsepsi saat *pre-test*

$\langle \% S_f \rangle$ = rata-rata persentase miskonsepsi saat *post-tes*

Berdasarkan persamaan 3.3, hasil pengolahan nilai PKM yang didapat diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Interpretasi PKM

Nilai PKM	Interpretasi
$0,7 < PKM$	Tinggi
$0,3 < PKM \leq 0,7$	Sedang
$PKM \leq 0,3$	Rendah

(Aminudin, 2019)

DINDA LESTARI, 2022

PENERAPAN PREDICT DISCUSS EXPLAIN OBSERVE DISCUSS EXPLAIN (PDEODE) BERBANTUAN REFUTATIONAL TEXTS UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA KONSEP USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.6.4 Karakteristik Penurunan Miskonsepsi Peserta Didik pada Konsep Usaha dan Energi

Miskonsepsi merupakan kesalahpahaman asumsi peserta didik mengenai sebuah konsep. Karakteristik miskonsepsi digunakan untuk mengetahui adanya kecenderungan perubahan level konsepsi pada peserta didik. Karakteristik penurunan miskonsepsi didapatkan melalui pengolahan data dengan tujuan untuk menemukan sebuah jawaban dari suatu fenomena. Pengolahan data yang digunakan melalui hasil *pretest* dan hasil *posttest* pada peserta didik, sehingga dapat dianalisis karakteristik kecenderungan perubahan konsepsi peserta didik.

3.6.5 Efektivitas Penerapan Pembelajaran PDEODE berbantuan Refutational Texts pada Konsep Usaha dan Energi

Efektivitas penerapan pembelajaran PDEODE berbantuan *refutational texts* dapat diketahui melalui *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan analisis *effect size*. Menghitung *effect size* menggunakan rumus Cohen's yaitu pada persamaan 3.4.

$$d = \frac{|X_{pretest} - X_{posttest}|}{\sqrt{\frac{S^2_{pretest} + S^2_{posttest}}{2}}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

d = *Effect size*

M = Rata-rata skor tes

S^2 = Varians

Berikut ini hasil interpretasi *effect size* disajikan dalam Tabel 3.11.

Tabel 3. 12 Interpretasi *effect size*

Rentang Nilai Effect Size	Interpretasi
$d \geq 0,80$	Besar
$0,80 > d > 0,50$	Sedang
$d < 0,50$	Kecil

(Becker, 2000; Aldila & Mukhaiyar, 2020)