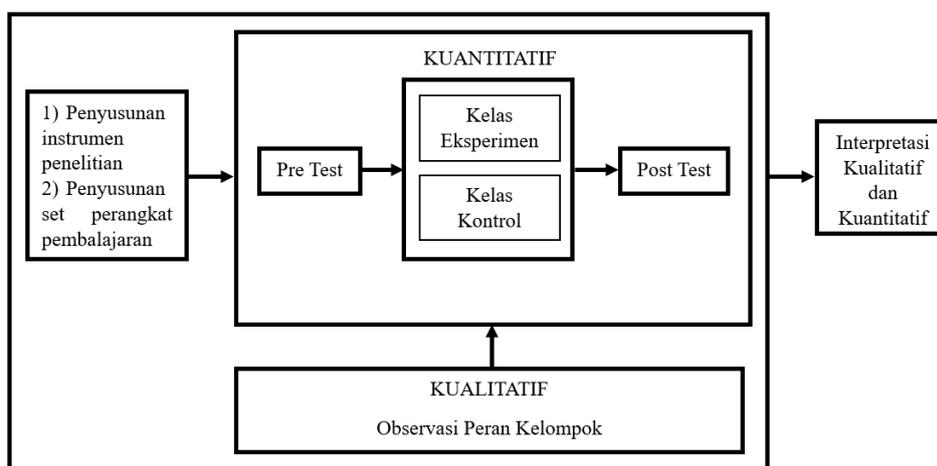


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*) dengan model *Embedded Design*. Pendekatan campuran ini memadukan pengumpulan dan analisis data kuantitatif serta kualitatif untuk saling melengkapi (Creswell & Plano Clark, 2018). Lebih lanjut (Creswell & Plano Clark, 2006) menjelaskan bahwa prioritas dari desain *embedded model* dibangun secara kuantitatif (studi eksperimental) sedangkan perangkat data kualitatif tunduk dalam studi eksperimental tersebut.



Gambar 3.1 *Embedded Design*

Fokus dari struktur desain ini ialah dalam menghimpun data berdimensi kuantitatif, sementara data dimensi kualitatif bertindak sebagai komplementer bagi data kuantitatif. Dalam rangka penelitian kuantitatif ini metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen kuasi (*Quasi Experiment*). Dalam eksperimen semu, peneliti menggunakan kelompok kontrol dan eksperimen, pembagian ini tidak selalu dilakukan secara acak (Creswell & Plano Clark, 2006).

Desain penelitian yang dipilih yaitu *Non-equivalent control group design*. Pada *Non-equivalent control group design* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol B dipilih tanpa penugasan acak. Kedua kelompok menjalani tes awal dan tes akhir dan hanya kelompok eksperimen yang menerima perlakuan.

Analisis dokumen dalam penelitian ini digunakan sebagai metode pengumpulan data kualitatif yang bertujuan menelaah bukti tertulis yang dihasilkan selama proses pembelajaran. Dokumen yang dianalisis meliputi lembar refleksi dan catatan guru.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek atau partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di salah satu SMA Terpadu Tasikmalaya yang belum mempelajari materi karakteristik gelombang mekanik. Sampel terdiri dari dua kelas, satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampel*, yaitu teknik pengambilan sampel dilakukan dengan tujuan tertentu demi memenuhi kriteria utama dalam suatu penelitian (Creswell & Plano Clark, 2006). Jumlah siswa pada kelas kontrol adalah 18 dan kelas eksperimen adalah 20 siswa.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu tahapan persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

3.3.1 Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap persiapan:

1. Melakukan studi pendahuluan
2. Melakukan kajian pustaka, yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dan sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan
3. Mengidentifikasi gambaran pelaksanaan pembelajaran
4. Menentukan sampel penelitian
5. Melakukan telaah kurikulum dan analisis KI dan KD
6. Merancang skenario pembelajaran dengan menggunakan sintaks model pembelajaran CPS untuk kelas kontrol dan eksperimen
7. Membuat instrumen penelitian berupa soal penguasaan konsep

8. Melakukan validasi instrumen yang telah disusun
9. Evaluasi dan perbaikan instrumen setelah dilakukan validasi
10. Uji coba instrumen
11. Melakukan analisis terhadap uji coba instrumen berupa validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
12. Evaluasi dan perbaikan instrumen setelah dilakukan uji coba.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan

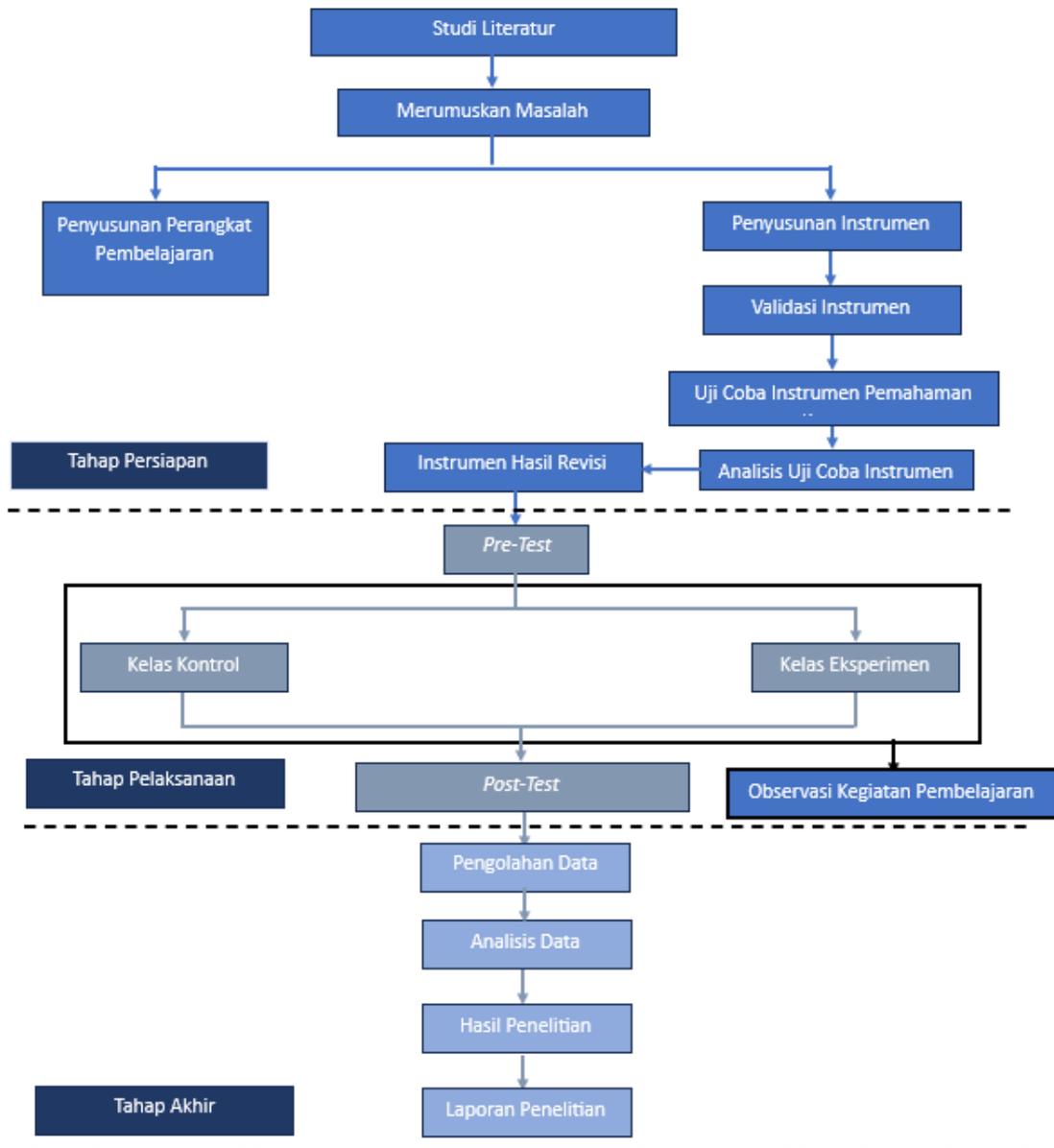
Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan:

1. Melakukan pre-test sebelum memulai pembelajaran
2. Menerapkan model pembelajaran CPS
3. Mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran CPS selama pembelajaran berlangsung oleh observer
4. Melaksanakan post-test setelah pembelajaran selesai

3.3.3 Tahap Akhir Penelitian

1. Mengolah hasil penelitian
2. Melakukan analisis data hasil penelitian
3. Menarik kesimpulan berdasarkan data hasil penelitian
4. Membuat kesimpulan

Adapun alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur dan memperoleh data mengenai informasi yang dibutuhkan oleh peneliti guna mencapai tujuan penelitian yang diinginkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Di dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian adalah instrumen tes kemampuan kognitif. Sedangkan instrumen non tes berupa rubrik penilaian keterampilan sosial dan keterampilan kognitif siswa. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen-instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian

No	Variabel Penelitian	Instrumen	Sumber Data	Bentuk Eksperimen
1	Penguasaan konsep	Non Tes	Validator	Lembar validasi Penguasaan konsep
		Tes	Siswa	Tes Penguasaan konsep, soal berupa pilihan ganda
2	Model CPS dengan Pembagian Peran Kelompok	Non Tes	Observer	Observasi pembagian peran kelompok
3	Keterampilan Sosial dan Keterampilan Kognitif	Non Tes	Siswa	Rekaman Suara

3.4.1 Instrumen Penguasaan konsep

Instrumen tes ini berupa soal penguasaan konsep pada materi karakteristik gelombang mekanik dengan bentuk pilihan ganda. Instrumen ini digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan CPS. Proses kognitif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dari

Firda Fikri Andini, 2025

MODEL COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) DENGAN PERAN KELOMPOK UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN KOGNITIF DAN SOSIAL SERTA MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

memahami (C2) sampai mengevaluasi (C5). Rincian proses kognitif dan jumlah soal tes penguasaan konsep pada tabel 3.2:

Tabel 3.2 Jumlah Soal pada Setiap Proses Kognitif

No	Proses Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Item Soal
1	Memahami (C2)	1,2,3,4,5,15,16	7
2	Mengaplikasikan (C3)	6,7,8,18, 19,20	6
4	Menganalisis (C4)	9,10,11,17	4
5	Mengevaluasi (C5)	12,13,14	3

3.4.2 Lembar Validasi

Instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian, sebelum di uji cobakan kepada siswa instrumen di validasi oleh 2 dosen Program Magister Pendidikan Fisika serta 1 orang guru fisika Sekolah Menengah Atas, maka disusun lembar validasi ahli yang digunakan untuk memvalidasi instrumen tes.

3.5 Analisis Instrumen Penelitian

Salah satu instrumen penelitian yang akan digunakan adalah instrumen tes. Instrumen tes dapat digunakan apabila telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Oleh karena itu sebelum diberikan kepada sampel penelitian maka instrumen harus diuji cobakan terlebih dahulu. Setelah diuji cobakan maka instrumen tes dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

3.5.1 Validitas Butir Soal

1. Validitas Konten

Validitas penguasaan konsep dilakukan oleh 3 validator yaitu dua dosen ahli dan satu oleh guru ahli. Uji validitas soal ini dilakukan dengan cara memeriksa kualitas soal yaitu dengan melihat kesesuaian antara soal dengan materi yang diajarkan, indikator soal dan kesesuaian soal. Lembar validasi ini terdiri dari lima rating yaitu Sangat Tidak Sesuai (1), Tidak Sesuai (2), Cukup Sesuai (3), Sesuai (4), dan Sangat Sesuai (5). Adapun aspek penilaian ini terbagi menjadi beberapa aspek yang perlu diperhatikan. Dari aspek materi, soal harus sesuai

dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), sejalan dengan level kognitif yang dituju, serta tidak mengandung miskonsepsi. Dari aspek konstruksi, pilihan jawaban hendaknya disusun secara homogen dan logis, hanya terdapat satu kunci jawaban yang benar, serta pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas. Sementara itu, dari aspek bahasa, soal harus menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia sekaligus bersifat komunikatif agar mudah dipahami oleh peserta didik.

Koefisien validitas yang dapat diterima adalah $\geq 0,92$, disesuaikan dengan karakteristik jumlah penilai serta kategori penilaian yang digunakan, yakni 3 penilai dan 5 kategori penilaian (Aiken, 1985). Hasil validasi setiap butir soal penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3.3:

Tabel 3.3 Hasil Validasi Ahli Instrumen Penguasaan konsep

Butir Soal	Aspek Materi		Aspek Kontruksi		Aspek Bahasa		Keputusan
	Nilai V	Ket	Nilai V	Ket	Nilai V	Ket	
1	1	V	0,94	V	1	V	Digunakan
2	1	V	1	V	1	V	Digunakan
3	1	V	1	V	1	V	Digunakan
4	1	V	0,94	V	1	V	Digunakan
5	1	V	0,94	V	1	V	Digunakan
6	1	V	0,94	V	1	V	Digunakan
7	1	V	0,97	V	1	V	Digunakan
8	1	V	1	V	1	V	Digunakan
9	1	V	0,94	V	1	V	Digunakan
10	1	V	1	V	9,1	V	Digunakan
11	1	V	1	V	1	V	Digunakan
12	1	V	0,97	V	1	V	Digunakan

Butir Soal	Aspek Materi		Aspek Kontruksi		Aspek Bahasa		Keputusan
	Nilai V	Ket	Nilai V	Ket	Nilai V	Ket	
13	1	V	0,97	V	1	V	Digunakan
14	1	V	0,97	V	1	V	Digunakan
15	1	V	1	V	1	V	Digunakan
16	1	V	1	V	1	V	Digunakan
17	1	V	1	V	1	V	Digunakan
18	1	V	1	V	1	V	Digunakan
19	1	V	1	V	1	V	Digunakan
20	1	V	1	V	1	V	Digunakan

Berdasarkan tabel tersebut dari ketiga validator menunjukkan bahawa 20 butir soal tergolong valid untuk digunakan dalam penelitian.

2. Validitas Empiris

Data validitas empiris ini diperoleh setelah dilakukan uji coba terbatas dilapangan. Uji coba ini dilakukan kepada 41 siswa kelas XII SMA yang telah mempelajari materi karakteristik gelombang mekanik. Analisis validitas empiris ini menggunakan *Rasch Model* dengan *Software Winstep*. Pengukuran validitas empiris dilihat berdasarkan nilai logit outfit MNSQ, outfit ZSTD, dan PT-Measure-AI Coor, dengan ketentuan diterima: $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$; $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$; $\text{Pt Measure Corr} > 0$, (Boone et al., 2014). Berikut gambar 3.3:

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEAS CORR.	UR-AL EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
19	3	41	3.89	.62	1.20	.55	3.95	2.21	A-.07	.27	92.7	92.6	S19
20	37	41	-1.82	.55	1.10	.37	1.93	1.20	B .06	.26	90.2	90.2	S20
1	29	41	-.28	.38	1.26	1.47	1.48	1.40	C .18	.41	70.7	74.2	S1
14	32	41	-.74	.41	1.22	1.04	1.39	.96	D .18	.37	73.2	79.1	S14
6	23	41	.51	.35	1.12	.86	1.12	.63	E .36	.45	65.9	69.8	S6
3	32	41	-.74	.41	.94	-.24	1.08	.33	F .39	.37	82.9	79.1	S3
9	25	41	.26	.36	1.06	.45	1.03	.21	G .40	.44	70.7	70.5	S9
8	30	41	-.42	.39	1.02	.19	1.04	.22	H .38	.40	73.2	75.4	S8
5	24	41	.39	.36	1.03	.23	.98	-.02	I .44	.45	63.4	69.8	S5
15	30	41	-.42	.39	1.01	.14	.85	-.34	J .41	.40	73.2	75.4	S15
7	26	41	.13	.36	1.00	.07	.90	-.34	J .45	.44	68.3	71.2	S7
2	34	41	-1.10	.44	.99	.06	.69	-.49	I .38	.33	80.5	83.3	S2
18	33	41	-.91	.42	.94	-.20	.67	-.63	H .44	.35	82.9	81.1	S18
12	15	41	1.53	.37	.93	-.39	.85	-.59	G .53	.46	78.0	73.6	S12
17	35	41	-1.31	.47	.91	-.22	.58	-.66	F .43	.31	82.9	85.5	S17
13	7	41	2.80	.45	.88	-.40	.86	-.12	E .47	.38	80.5	83.3	S13
16	26	41	.13	.36	.88	-.81	.85	-.55	D .53	.44	73.2	71.2	S16
11	29	41	-.28	.38	.87	-.74	.80	-.55	C .51	.41	85.4	74.2	S11
10	33	41	-.91	.42	.82	-.79	.59	-.88	B .52	.35	82.9	81.1	S10
4	32	41	-.74	.41	.78	-1.07	.56	-1.09	A .56	.37	82.9	79.1	S4
MEAN	26.8	41.0	.00	.42	1.00	.03	1.12	.09			77.7	78.0	
P.SD	8.8	.0	1.34	.07	.13	.64	.73	.84			7.8	6.5	

Gambar 3.3 Fit Order

Gambar diatas menyajikan *output winstep* berupa *fit order*, yang menampilkan hasil analisis validitas instrumen penguasaan konsep. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada gambar tersebut disajikan pada tabel 3.4:

Tabel 3.4 Hasil Validasi Penguasaan konsep

Soal	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	PT-Measure-AI Coor	Keterangan
1	1.48	1.40	0.18	Digunakan
2	0.69	-0,49	0.38	Digunakan
3	1.08	0.33	0.39	Digunakan
4	0.56	-1.09	0.56	Digunakan
5	0.98	-0,02	0.44	Digunakan
6	1.12	0.63	0.36	Digunakan
7	0.90	-0.34	0.45	Digunakan
8	1.04	0.22	0.38	Digunakan
9	1.03	0.21	0.40	Digunakan
10	0.59	-0.88	0.52	Digunakan
11	0.80	-0.55	0.51	Digunakan
12	0.85	-059	0.53	Digunakan

Soal	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	PT-Measure-AI Coor	Keterangan
13	0.86	-0.12	0.47	Digunakan
14	1.39	1.20	0.18	Digunakan
15	0.85	0.34	0.41	Digunakan
16	0.85	-0.55	0.53	Digunakan
17	0.58	-0.66	0.43	Digunakan
18	0.67	-0.63	0.44	Digunakan
19	3.95	2.21	0.07	Tidak Digunakan
20	1.93	1.20	0.06	Tidak Digunakan

Dari hasil *MNSQ*, *ZSTD*, dan *PT. Measure Coor* maka 18 butir soal penguasaan konsep dinyatakan sesuai dan dapat digunakan sebagai instrumen untuk penelitian. Selain itu terdapat 2 butir soal yang tidak sesuai dan tidak dapat digunakan sebagai instrumen untuk penelitian.

2. Reliabilitas

Reliabilitas butir soal diperoleh dari hasil pengolahan *Rasch Model* dengan menggunakan *Winstep*. Gambar dibawah ini menunjukkan hasil perolehan reliabilitas:

SUMMARY OF 41 MEASURED Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	13.0	20.0	.85	.61	.99	.02	1.11	.16	
SEM	.5	.0	.18	.02	.05	.15	.16	.16	
P.SD	3.3	.0	1.12	.13	.30	.92	1.02	1.03	
S.SD	3.4	.0	1.13	.13	.30	.94	1.03	1.04	
MAX.	18.0	20.0	2.94	.91	2.14	2.47	6.75	4.26	
MIN.	5.0	20.0	-1.45	.50	.36	-2.28	.12	-1.30	
REAL RMSE	.65	TRUE SD	.91	SEPARATION	1.89	Person RELIABILITY	.66		
MODEL RMSE	.62	TRUE SD	.93	SEPARATION	1.51	Person RELIABILITY	.69		
S.E. OF Person MEAN = .18									
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .90									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .80									
"TEST" RELIABILITY = .71 SEM = 1.79									
SUMMARY OF 20 MEASURED Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	26.8	41.0	.00	.42	1.00	.03	1.11	.05	
SEM	2.0	.0	.31	.02	.03	.15	.17	.19	
P.SD	8.8	.0	1.34	.07	.13	.64	.73	.84	
S.SD	9.0	.0	1.37	.07	.13	.66	.75	.86	
MAX.	37.0	41.0	3.89	.62	1.26	1.47	3.95	2.21	
MIN.	3.0	41.0	-1.82	.35	.78	-1.07	.56	-1.09	
REAL RMSE	.43	TRUE SD	1.27	SEPARATION	2.93	Item RELIABILITY	.90		
MODEL RMSE	.42	TRUE SD	1.27	SEPARATION	3.02	Item RELIABILITY	.90		
S.E. OF Item MEAN = .31									
Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00									
Global statistics: please see Table 44.									
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000									

Gambar 3.4 Reliabilitas

Hasil tersebut menunjukkan untuk *Person Reliability* memperoleh 0.66, *Item Reliability* memperoleh 0.90 dan Cronbach alpha 0,71. Menurut Sumintono & Widhiarso (2014) *Person Reliability* digolongkan lemah dan *Item Reliability* digolongkan Bagus, dan *Cronbach alpha* digolongkan bagus.

3. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran soal diperoleh dengan emnggunakan *Rash Model*. Berikut gambar menunjukkan *JMLE Measure* sebagai outfit fit order untuk menentukan kesukaran butir soal.

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ ZSTD	OUTFIT MNSQ ZSTD	PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	OBS%	EXACT MATCH EXP%	Item			
19	3	41	3.89	.62	1.20	.55	3.95	2.21	A	-.07	.27	92.7	92.6	S19
20	37	41	-1.82	.55	1.10	.37	1.93	1.20	B	.06	.26	90.2	90.2	S20
1	29	41	-.28	.38	1.26	1.47	1.48	1.40	C	.18	.41	70.7	74.2	S1
14	32	41	-.74	.41	1.22	1.04	1.39	.96	D	.18	.37	73.2	79.1	S14
6	23	41	.51	.35	1.12	.86	1.12	.63	E	.36	.45	65.9	69.8	S6
3	32	41	-.74	.41	.94	-.24	1.08	.33	F	.39	.37	82.9	79.1	S3
9	25	41	.26	.36	1.06	.45	1.03	.21	G	.40	.44	70.7	70.5	S9
8	30	41	-.42	.39	1.02	.19	1.04	.22	H	.38	.40	73.2	75.4	S8
5	24	41	.39	.36	1.03	.23	.98	-.02	I	.44	.45	63.4	69.8	S5
15	30	41	-.42	.39	1.01	.14	.85	-.34	J	.41	.40	73.2	75.4	S15
7	26	41	.13	.36	1.00	.07	.90	-.34	J	.45	.44	68.3	71.2	S7
2	34	41	-1.10	.44	.99	.06	.69	-.49	I	.38	.33	80.5	83.3	S2
18	33	41	-.91	.42	.94	-.20	.67	-.63	H	.44	.35	82.9	81.1	S18
12	15	41	1.53	.37	.93	-.39	.85	-.59	G	.53	.46	78.0	73.6	S12
17	35	41	-1.31	.47	.91	-.22	.58	-.66	F	.43	.31	82.9	85.5	S17
13	7	41	2.80	.45	.88	-.40	.86	-.12	E	.47	.38	80.5	83.3	S13
16	26	41	.13	.36	.88	-.81	.85	-.55	D	.53	.44	73.2	71.2	S16
11	29	41	-.28	.38	.87	-.74	.80	-.55	C	.51	.41	85.4	74.2	S11
10	33	41	-.91	.42	.82	-.79	.59	-.88	B	.52	.35	82.9	81.1	S10
4	32	41	-.74	.41	.78	-1.07	.56	-1.09	A	.56	.37	82.9	79.1	S4
MEAN	26.8	41.0	.00	.42	1.00	.03	1.11	.05				77.7	78.0	
P.SD	8.8	.0	1.34	.07	.13	.64	.73	.84				7.8	6.5	

Gambar 3.5 Fit Order

Gambar 3.5 tersebut menunjukkan kesukaran soal, untuk mengkategorikan kesukaran soal dapat menggunakan klasifikasi dari hasil P.SD yang diperoleh dari *output fit order* Sumintono & Widhiarso (2014). Nilai P.SD adalah 1,34 maka klasifikasi taraf kesukaran disajikan pada Tabel 3.5:

Tabel 3.5 Klasifikasi Taraf Kesukaran

Logit	Kategori
JMLE Measure > 1,34	Sangat Sukar
0,00 < JMLE Measure < 1,34	Sukar
-1,34 < JMLE Measure < 0,00	Mudah
JMLE Measure < -1,34	Sangat Mudah

Tabel 3.6 menyajikan hasil pengkategorian Taraf Kesukaran setiap soal dari hasil *output fit order*.

Tabel 3.6 Pengkategorian Taraf Kesukaran

Kategori	Butir Soal
Sangat Sukar	12,13
Sukar	5,6,7,9,16
Mudah	1,2,3,4,8,10,11,14,15,17,18
Sangat Mudah	-

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal digunakan untuk mengetahui kemampuan soal membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Pengolahan daya pembeda ini menggunakan perhitungan daya beda klasik. Kategori daya pembeda ditunjukkan pada Tabel dibawah ini:

Tabel 3.7 Kualifikasi Daya Pembeda Butir Soal

DP	Kualifikasi
0,00 – 0,19	Buruk
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,40 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Sangat Buruk

(Arikunto, 2021)

Hasil pengkategorian dari daya pembeda yang diperoleh dengan perhitungan klasik disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.8 Pengkategorian Daya Pembeda Butir Soal

Kategori	Butir Soal
Baik Sekali	-
Baik	3,4,5,7,9,11,12,13,15,16,17,
Cukup	1,2,6,8,10,18
Lemah	14

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan guna memperoleh interpretasi dari data yang telah didapatkan. Sebagai upaya memperoleh hasil analisis diperlukan beberapa teknik sebagai berikut:

3.6.1 Peningkatan Penguasaan konsep

Peningkatan penguasaan konsep terhadap pembelajaran fisika dianalisis menggunakan konsep gain yang ternormalisasi (normalized gain, $\langle g \rangle$). Gain yang

dinormalisasi merupakan ukuran keefektifan sebuah perlakuan, dalam hal ini adalah model CPS. Menurut Hake (1998) Hake gain ternormalisasi merupakan nilai peningkatan yang sesungguhnya dibagi dengan nilai peningkatan maksimum yang mungkin didapatkan oleh siswa. Oleh karena itu, normalized gain atau gain ternormalisasi dapat dihitung melalui persamaan (2). Setelah dilakukan penghitungan, kategori peningkatan dapat dilakukan dengan membandingkan nilai dengan Tabel 3.9:

$$\langle g \rangle = \frac{(\langle pos\ test \rangle - \langle Pre\ test \rangle)}{(\langle SMID \rangle - \langle Pre\ test \rangle)}$$

(Hake, 1998)

(Persamaan 3.1)

Keterangan:

$\langle pos\ test \rangle$ = Rata-rata skor post-test

$\langle Pre\ test \rangle$ = Rata-rata skor pre-test

$\langle SMID \rangle$ = Skor maksimum ideal

Tabel 3.9 Interpretasi Skor Gain Ternormalisasi

Nilai n-Gain	Interpretasi
$N_{gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > N_{gain} \geq 0,3$	Sedang
$0,3 < N_{gain}$	Rendah

(Hake, 1998)

3.6.2 Analisis efektivitas model CPS

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas penerapan model CPS terhadap peningkatan keterampilan penguasaan konsep yang dianalisis melalui pengujian hipotesis secara statistik.

1. Pengujian Hipotesis

Untuk menentukan statistika yang cocok pada pengujian hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data terdistribusi normal namun homogen maka digunakan uji-t. Jika data terdistribusi

Firda Fikri Andini, 2025

MODEL COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) DENGAN PERAN KELOMPOK UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN KOGNITIF DAN SOSIAL SERTA MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

normal namun tidak homogen digunakan uji-t'. Apabila tidak terdistribusi normal dan tidak homogen digunakan uji non-parametrik dengan uji Mann-Whitney (Ruseffendi, 1998).

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah data dari tes awal, tes akhir, serta rata-rata gain ternormalisasi pada kelompok eksperimen dan kontrol berdistribusi secara normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan uji statistik Saphiro Walik. Data dianggap berdistribusi normal jika tingkat signifikansi lebih besar dari 0,05. Setelah uji normalitas dilakukan, uji homogenitas digunakan untuk memeriksa apakah varians data dari tes awal, tes akhir, dan rata-rata N-gain pada kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) sama atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan dengan Levene test, di mana data dikatakan homogen jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

Hipotesis diuji sebagai berikut:

H_0 : Pembelajaran dengan menggunakan model CPS berbasis peran kelompok tidak efektif meningkatkan penguasaan konsep.

H_1 : Pembelajaran dengan menggunakan model CPS berbasis peran kelompok efektif meningkatkan penguasaan konsep.

Kriteria yang digunakan dalam uji hipotesis ini adalah bahwa apabila nilai signifikansi (sig.) lebih kecil dari α , dengan α bernilai 0,05 maka hipotesis alternatif (H_1) dapat diterima atau H_0 ditolak. Jika nilai signifikansi (sig.) lebih besar dari α , dengan α bernilai 0,05 maka hipotesis alternatif (H_1) dapat ditolak atau H_0 diterima.

2. Effect Size

Untuk mengukur seberapa besar pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat, dapat dilakukan dengan menghitung effect size. Dalam penelitian ini, hubungan yang dimaksud adalah tingkat pengaruh penerapan CPS kelas eksperimen dibandingkan dengan penerapan CPS pada kelas kontrol, terhadap peningkatan keterampilan penguasaan konsep siswa dalam konsep energi terbarukan. Untuk menghitung Effect size digunakan rumus berikut ini:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

(Maher et al., 2013)

(Persamaan 3.2)

Keterangan:

- d = Cohen's effect size
 \bar{x}_t = Nilai rerata N-gain kelas eksperimen
 \bar{x}_c = Nilai rerata N-gain kelas kontrol
 S_{pooled} = Standar deviasi gabungan

Standar deviasi gabungan (S_{pooled}) jika ukuran sampelnya sama dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Maher et al., 2013):

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)s_t^2 + (n_c - 1)s_c^2}{n_t + n_c}}$$

(Persamaan 3.3)

Standar deviasi gabungan (S_{pooled}) jika ukuran sampelnya berbeda dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Maher et al., 2013):

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)s_t^2 + (n_c - 1)s_c^2}{n_t + n_c - 2}}$$

(Persamaan 3.4)

Keterangan:

- n_t =Jumlah siswa kelas ekperimen
 n_c =Jumlah siswa kelas kontrol
 s_t =Standar deviasi N-gain kelas ekspserimen
 s_c =Standar deviasi N-gain kelas kontrol

Berikut disajikan kategori interpretasi nilai Cohen's d pada tabel 3.10:

Tabel 3.10 Interpretasi Effect Size

Effect Size	Interpretasi
$d < 0,2$	Sangat kecil
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d < 1,0$	Besar
$d \geq 1,0$	Sangat besar

(Cohen, 2013)

3.6.3 Keterampilan Kognitif dan Keterampilan Sosial

Penilaian keterampilan kognitif dan keterampilan sosial menggunakan rubrik penilaian yang diadaptasi dari Rachmaniah et al., (2019) yaitu sebagai berikut:

1. Keterampilan Koginitif

Tabel 3.11 Instrumen Keterampilan Kognitif

Keterampilan Kognitif	Level 1: Beginner (Skor= 1)	Level 2: Emerging (skor=2)	Level 3: Intermediate (Skor=3)	Tingkat 4: Advance (Skor=4)
Indikator				
<i>Task Regulation</i>	Siswa menyelidiki masalah yang diberikan dengan mengambil referensi. Namun, ketika siswa menghadapi	Siswa membatasi diri untuk mencari sumber referensi ketika memecahkan masalah. Namun, mereka dapat menggunakan	Siswa peka tentang pentingnya mendapatkan lebih banyak sumber informasi untuk memecahkan masalah. Siswa	Siswa memutuskan untuk memilih informasi yang relevan terkait dengan masalah yang diajukan, sehingga mereka dapat

Keterampilan Kognitif	Level 1: Beginner (Skor= 1)	Level 2: Emerging (skor=2)	Level 3: Intermediate (Skor=3)	Tingkat 4: Advance (Skor=4)
	kendala dalam memecahkan masalah, siswa cenderung tidak mau mencoba/ malas. Siswa memanfaatkan pendekatan coba-coba dalam memecahkan masalah.	sumber daya ini dengan baik dalam memecahkan masalah.	dapat mengadaptasi strategi pemecahan masalah berdasarkan informasi/ referensi yang diperoleh	merencanakan strategi yang sistematis dalam memecahkan masalah.
<i>Knowledge building</i>	Siswa cenderung mengambil pendekatan yang sama dalam memecahkan masalah, dengan sedikit bukti pengetahuan tentang	Siswa menguji hipotesisnya berdasarkan informasi yang diperoleh. Siswa dapat mengidentifikasi hubungan sebab dan akibat untuk memperoleh informasi lain.	Siswa mulai dapat menghubungkan informasi yang diperoleh sehingga dapat menyimpulkan hubungan sebab akibat dan pola konseptual berdasarkan	Siswa dapat mengidentifikasi hubungan sebab akibat berdasarkan informasi yang diperoleh dan pola-pola yang terjadi. Siswa dapat memodifikasi dan

Keterampilan Kognitif	Level 1: Beginner (Skor= 1)	Level 2: Emerging (skor=2)	Level 3: Intermediate (Skor=3)	Tingkat 4: Advance (Skor=4)
	konsekuensi dari tindakan yang diambil		informasi yang diperoleh.	menerapkan hipotesis dalam ide pemecahan masalah. Siswa dapat menggabungkan berbagai penguasaandari bidang ilmu (konsep) lain.

2. Keterampilan Sosial

Tabel 3.12 Instrumen Keterampilan Sosial

Keterampilan Sosial	Level 1: <i>Beginner</i> (skor = 1)	Level 2: Emerging (skor= 2)	Level 3: <i>Intermediate</i> (skor = 3)	Tingkat 4: <i>Advance</i> (skor = 4)
Indikator				
<i>Participation</i>	Siswa tidak berpartisipasi dalam mengidentifikasi masalah, menentukan langkah, dan berbagi tugas untuk memecahkan	Siswa berpartisipasi aktif ketika diberi bantuan/ arahan. Komunikasi dengan pasangan hanya terjadi pada saat-saat	Siswa mengikuti perintah dan permintaan. Siswa secara aktif memberikan respon kepada pasangan untuk	Siswa berulang kali berpartisipasi dalam diskusi aktif dengan pasangan untuk menyelesaikan tugas dan menggunakan

Firda Fikri Andini, 2025

MODEL COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) DENGAN PERAN KELOMPOK UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN KOGNITIF DAN SOSIAL SERTA MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

Keterampilan Sosial	Level 1: <i>Beginner</i> (skor = 1)	Level 2: Emerging (skor= 2)	Level 3: <i>Intermediate</i> (skor = 3)	Tingkat 4: <i>Advance</i> (skor = 4)
	masalah. Siswa tidak berkomunikasi dengan mitra untuk menentukan tugas masing-masing dalam memecahkan masalah. Komunikasi yang terjadi hanya berupa komunikasi perkenalan saja.	tertentu ketika sesuatu yang penting terjadi. Siswa mulai peka terhadap tugas pasangan dan mau membantu dengan memberikan sumber referensi ketika memecahkan masalah.	memecahkan masalah	berbagai strategi sebelum memberikan jawaban. Siswa dapat menyesuaikan cara komunikasinya sesuai dengan penguasaan mitra dan mudah memahami dari mana harus mulai mengerjakan tugas.
<i>Perspective taking</i>		Siswa tidak terlalu responsif terhadap pasangan; butuh waktu lama untuk menjawab	Siswa berkontribusi pada penguasaan pasangan. Siswa memodifikasi cara mereka berkomunikasi	Siswa menggabungkan kontribusi dari mitra untuk membuat langkah solusi baru atau

Firda Fikri Andini, 2025

MODEL COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) DENGAN PERAN KELOMPOK UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN KOGNITIF DAN SOSIAL SERTA MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

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

Keterampilan Sosial	Level 1: <i>Beginner</i> (skor = 1)	Level 2: Emerging (skor= 2)	Level 3: <i>Intermediate</i> (skor = 3)	Tingkat 4: <i>Advance</i> (skor = 4)
		percakapan. Siswa cenderung mengabaikan kontribusi pasangan.	dengan mitra untuk meningkatkan penguasaansat u sama lain dengan berbagi sumber daya dan informasi.	mengoreksi langkah yang salah. Mereka menggunakan solusi yang diberikan oleh mitra dan bekerja secara kolaboratif dalam proses pemecahan masalah.
<i>Social Regulation</i>		Siswa cenderung bekerja secara individu tanpa membedakan tanggung jawab dalam memecahkan masalah. Siswa menginformasikan kepada mitra tentang kegiatan yang mereka	Siswa membuat komentar atau berbagi informasi dengan pasangan tentang kinerja mereka. Siswa dan mitra berusaha memiliki penguasaanyan	Siswa memikul tanggung jawab kelompok untuk keberhasilan tugas. Siswa dan mitra dapat menyelesaikan konflik dengan sukses, menyelesaikan

Keterampilan Sosial	Level 1: <i>Beginner</i> (skor = 1)	Level 2: Emerging (skor= 2)	Level 3: <i>Intermediate</i> (skor = 3)	Tingkat 4: <i>Advance</i> (skor = 4)
		lakukan saat mengerjakan tugas.	g sama tentang tugas terkait. Siswa dan pasangan mencoba menyelesaikan perbedaan dalam memahami masalah tetapi gagal mencapai resolusi atas perbedaan tersebut. Siswa menyadari kinerja pasangan dan memberikan komentar serta menanyakan kemajuan pasangan dalam mengerjakan tugas.	perbedaan yang muncul sebelum menentukan solusi yang mungkin. Siswa dapat mengevaluasi kinerjanya dalam mengerjakan tugas secara keseluruhan. Siswa dapat mengevaluasi kekuatan dan kelemahan pasangan berdasarkan kinerja pasangan saat mengerjakan tugas.