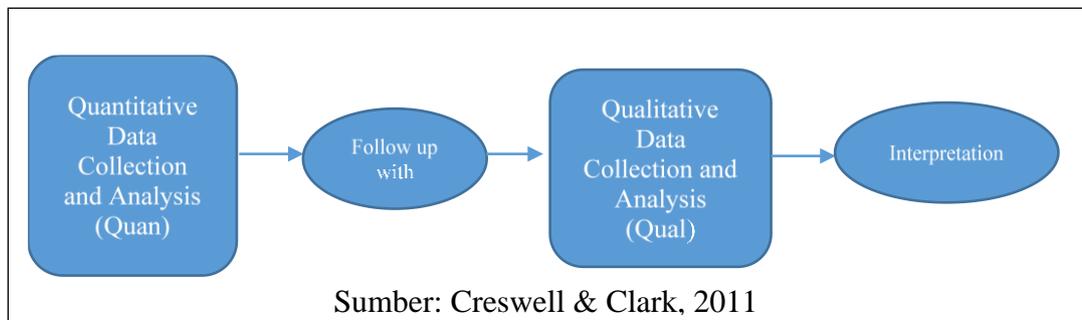


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *mix method* yang merupakan kombinasi dari metode kuantitatif dan kualitatif. Peneliti menggunakan metode *sequential mixed method*, yaitu metode yang dilakukan secara bertahap dalam waktu yang berbeda. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian *The Explanatory Sequential Design* yang memiliki dua tahapan berurutan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Tahapan pertama dari penelitian ini adalah pengumpulan data kuantitatif dengan desain *Quasi Experiment*, yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₃
Kelas Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Sugiyono,2017).

Keterangan:

O₁ dan O₃ = *Pretest*

O₂ dan O₄ = *Posttest*

X₁ = Ada pemberian *treatment* berupa penerapan integrasi *Agreement Circle*) pada pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring

- = Tidak diberikan *treatment* (Pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring tanpa integrasi *Agreement Circle*)

Adapun skema penelitian untuk integrasi *Agreement Circle* pada pembelajaran inkuiri berbasis simulasi ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Skema *Agreement Circle* pada Kelas Eksperimen tiap Pertemuan Pembelajaran

Tahapan pembelajaran	<i>Agreement Circle</i>		Tahapan pembelajaran inkuiri	<i>Agreement Circle</i>		Refleksi
	Pernyataan setuju	Diskusi (<i>Feedback</i>)		Pernyataan setuju	Diskusi (<i>Feedback</i>)	
inkuiri	tidak setuju (A)		inkuiri	tidak setuju (B)		

Materi yang diajarkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah materi Hukum Hooke. Untuk pertemuan pertama dan terakhir dalam kegiatan belajar mengajar difokuskan untuk mengisi *pretest* dan *posttest*. Kegiatan belajar mengajar mengenai materi Hukum Hooke terlaksana pada pertemuan kedua dan ketiga. Pada pertemuan kedua kegiatan belajar mengajar materi yang diberikan adalah materi Hukum Hooke dan pertemuan ketiga mengajarkan materi Hukum Hooke pada susunan pegas. Dalam tiap proses pembelajaran, pada tahapan pembelajaran inkuiri tertentu peneliti memberikan pernyataan *Agreement Circle* berkaitan dengan materi yang dipelajari. Kemudian, siswa diberikan kesempatan untuk memberikan respon atau tanggapan berupa setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan yang diberikan dan melakukan diskusi untuk mengungkapkan argumennya berupa alasan dari pemilihan respon mereka. Setelah diberikan waktu untuk berdiskusi, peneliti akan memberikan tanggapan berupa *feedback* terhadap argumen yang diberikan siswa. Lalu, di akhir pembelajaran peneliti menugaskan siswa untuk membuat refleksi sesuai dengan apa yang diajarkan pada pertemuan tersebut.

Tahap kedua dari penelitian ini adalah pengumpulan data kualitatif dengan melakukan wawancara terhadap siswa kelas eksperimen yang dilakukan setelah melakukan *posttest*. Siswa yang akan diwawancarai dipilih berdasarkan kategori perubahan tingkat pemahaman konsep sebelum dan sesudah pembelajaran. Kategori tersebut diambil berdasarkan perubahan skor tes pemahaman konseptual sebelum dan setelah pembelajaran yang didapat oleh masing-masing siswa. Kemudian, dari tiap kategori dipilih beberapa siswa secara acak untuk menjadi narasumber atau informan dalam wawancara.

Jumlah narasumber atau informan yang diwawancarai tersebut dipilih dan ditentukan sesuai dengan syarat kecukupan dan kesesuaian informasi yang didapatkan (Martha & Kresno, 2016).

3.2 Partisipan

Dalam penelitian ini, partisipan yang terlibat adalah 58 siswa kelas XI di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Kuningan sebagai subjek penelitian. Partisipan yang terlibat memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) Siswa berusia antara 16 – 18 tahun, yang terdiri atas 16 laki-laki dan 42 perempuan; 2) Siswa memiliki keterampilan dalam menggunakan aplikasi *Zoom Meeting*; 3) Terdiri dari dua kelas yang memiliki hasil rerata ulangan fisika yang sama; 4) Kedua kelas belum pernah melakukan pembelajaran inkuiri berbasis simulasi. Adapun dasar pertimbangan pemilihan partisipan tersebut antara lain: 1) Penelitian ini berfokus pada materi fisika Hukum Hooke yang dipelajari oleh siswa kelas XI; 2) Siswa belum mendapatkan pembelajaran mengenai materi Hukum Hooke; 3) Guru mata pelajaran fisika kelas XI memberikan perizinan dan merekomendasikan dua kelas yaitu XI MIPA 4 dan XI MIPA 5; 4) Siswa terbiasa melakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan aplikasi *Zoom Meeting*.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Kuningan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan teknik *Convenience Sampling*, yaitu salah satu jenis *nonrandom sampling* dimana target anggota populasi memenuhi kriteria praktis tertentu, seperti kemudahan aksesibilitas, kedekatan geografis, ketersediaan pada waktu tertentu atau kesediaan diri menjadi sukarelawan untuk berpartisipasi dalam penelitian (Dörnyei dalam Farrokhi, 2012) . Sehingga sampel yang akan berpartisipasi dalam penelitian ini ditentukan dengan memilih kelas XI yang belum mempelajari materi Hukum Hooke dan sesuai dengan kesediaan pihak sekolah dan siswa untuk mengikuti penelitian.

Oleh karena itu, sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak dua kelas, yaitu kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 5, dimana salah satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Adapun variabel penelitian tersebut dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Variabel bebas = Penerapan integrasi *Agreement Circle* pada pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring pada materi Hukum Hooke

Variabel terikat = Pemahaman konseptual siswa

Variabel kontrol = Proses pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring yang dilaksanakan pada kelas eksperimen ataupun kelas kontrol.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.3. Secara lengkap seluruh instrumen tersebut disajikan pada Lampiran 3.

Tabel 3. 3 Instrumen Penelitian

No.	Instrumen	Tujuan	Bentuk Instrumen	Teknik Pengumpulan data
1.	Tes Pemahaman Konseptual	Untuk mengetahui pemahaman konseptual siswa sebelum dan setelah pembelajaran inkuiri berbasis simulasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.	Pilihan Ganda	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> menggunakan <i>Google Formulir</i>

No.	Instrumen	Tujuan	Bentuk Instrumen	Teknik Pengumpulan data
2.	Pernyataan <i>Agreement Circle</i>	Untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep siswa selama proses pembelajaran berlangsung, sekaligus mengubah pemahaman konsep siswa melalui proses diskusi.	Pernyataan setuju atau tidak setuju	Diskusi
3.	Lembar Pertanyaan Wawancara	Untuk mengetahui respon siswa kelas eksperimen mengenai penerapan integrasi <i>Agreement Circle</i> pada pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa pada materi Hukum Hooke.	Pertanyaan wawancara	Wawancara
4.	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring dengan integrasi <i>Agreement Circle</i> .	Lembar observasi	Pengamatan atau observasi

3.5.1 Tes Pemahaman Konseptual

Tes pemahaman konsep merupakan tes yang dirancang untuk mengetahui pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah penerapan integrasi *Agreement Circle* pada pembelajaran inkuiri berbasis simulasi

Frida Alfi Fadilla, 2022

PENGARUH INTEGRASI AGREEMENT CIRCLE PADA PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS SIMULASI SECARA DARING TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA PADA MATERI HUKUM HOOKE

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

secara daring pada materi Hukum Hooke. Tes ini berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan (a,b,c,d, dan e). Tes pemahaman konseptual ini dibuat dengan mengacu pada kemampuan C2 taksonomi Anderson dan Krathwohl (2001). Indikator pemahaman konsep C2 tersebut meliputi menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, meringkas, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan. Dalam tes ini, enam dari tujuh indikator dipilih oleh peneliti sebagai acuan dalam membuat Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Sehingga peneliti dapat merancang tes pemahaman konseptual dengan total 27 butir soal. Adapun kisi-kisi instrumen tes pemahaman konseptual selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.3.

Sebelum diberikan kepada sampel penelitian, tes pemahaman konsep ini terlebih dahulu di uji coba untuk melihat kelayakan instrumen. Kelayakan instrumen tes pemahaman konsep ini dianalisis berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

3.5.1.1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk valid atau tidaknya instrumen yang akan digunakan pada penelitian. Uji validitas ini terdiri atas validitas konstruk dan validitas empiris.

- a. Validitas konstruk dari instrumen dilakukan dengan melibatkan para ahli (*judgment expert*) dalam memeriksa dan menilai validitas isi instrumen tes pemahaman konseptual. Validator ahli (*judgment expert*) tersebut terdiri dari empat dosen dan satu guru mata pelajaran Fisika. Aspek penilaian yang dinilai dalam validasi ini meliputi relevansi butir soal dengan indikator soal (IPK), relevansi butir soal dengan indikator pemahaman konsep Anderson, relevansi soal dengan konsep dan materi SMA, konstruksi soal memenuhi aturan pembuatan soal pilihan ganda, serta penggunaan bahasa yang jelas dan memenuhi ejaan bahasa Indonesia. Penilaian dari validator ahli diolah menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI).

Tanggapan validator ahli yang telah diterima oleh peneliti kemudian diubah dalam bentuk skor. Pemberian skor terhadap

tanggapan validator memiliki kriteria seperti yang disajikan pada Tabel 3.4. Tanggapan validator terhadap instrumen tes pemahaman konseptual selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.2.

Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian Angket Tanggapan Validator

Kriteria Tanggapan	Skor
Ya	1
Tidak	0

Setelah semua item mendapatkan skor, kemudian skor tersebut diolah menggunakan CVR. Berikut ini persamaan yang digunakan untuk memperoleh nilai CVR.

$$CVR = \frac{n_e - \left(\frac{N}{2}\right)}{\left(\frac{N}{2}\right)} \quad (3.1)$$

(Lawshe, 1975)

Keterangan:

CVR : *Content Validity Ratio*

n_e : Jumlah validator yang menyatakan “Ya”

N : Jumlah total validator

Ketentuan :

- i. Ketika jumlah validator yang mengatakan “Ya” kurang dari setengah total validator, maka CVR bernilai negatif (CVR = -).
- ii. Ketika setengah dari total validator menyatakan “Ya”, maka CVR bernilai nol (CVR = 0).
- iii. Ketika seluruh validator menyatakan “Ya”, maka CVR bernilai satu (CVR = 1)
- iv. Ketika jumlah validator yang menyatakan “Ya” lebih dari setengah total validator, maka nilai CVR berada pada rentang 0 – 0,99 (CVR = 0 – 0,99).

Setelah memperoleh nilai CVR, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai CVI. Nilai CVI dapat diolah dengan persamaan berikut.

$$CVI = \frac{CVR}{\text{Jumlah komponen}} \quad (3.2)$$

(Lawshe, 1975)

Nilai CVI yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kategori hasil CVI yang disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kategori Hasil CVR dan CVI

Rentang Nilai CVR dan CVI	Kategori
0 – 0,33	Tidak Sesuai
0,34 – 0,67	Sesuai
0,68 – 1,00	Sangat Sesuai

Adapun pengolahan CVR dan CVI tiap butir soal tes pemahaman konseptual dapat dilihat pada Lampiran 2.3 Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil uji validitas konstruk instrumen tes pemahaman konsep dengan menggunakan CVR dan CVI.

Tabel 3. 6 Rekapitulasi Hasil Pengolahan CVR dan CVI terhadap Butir Soal Tes Pemahaman Konseptual

Aspek Penilaian	Rata-rata CVR	Kategori	Keterangan
Relevansi butir soal dengan indikator soal (IPK)	0,98	Sangat Sesuai	Digunakan
Relevansi butir soal dengan indikator pemahaman konsep Anderson	0,95	Sangat Sesuai	Digunakan
Relevansi butir soal dengan materi dan konsep SMA	1,00	Sangat Sesuai	Digunakan

Aspek Penilaian	Rata-rata CVR	Kategori	Keterangan
Konstruksi soal memenuhi aturan pembuatan soal pilihan ganda	0,87	Sangat Sesuai	Digunakan
Penggunaan Bahasa sesuai dengan EBI	0,94	Sangat Sesuai	Digunakan
CVI	0,948	Sangat Sesuai	

Berdasarkan hasil pengolahan CVR dan CVI pada Tabel 3.6, dapat diketahui nilai CVI yang dihasilkan dari penilaian kelima validator ahli adalah sebesar 0,948 dan termasuk kategori sangat sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes pemahaman konseptual yang telah dirancang oleh peneliti termasuk valid dengan beberapa syarat, yaitu perlunya perbaikan atau revisi pada beberapa butir soal sesuai dengan saran dan masukkan yang diberikan oleh tiap validator ahli.

- b. Validitas empiris dari instrumen dilakukan dengan melibatkan siswa yang telah mempelajari materi Hukum Hooke. Validitas ini dapat diperoleh dari hasil jawaban siswa terhadap instrumen tes pemahaman konseptual yang telah dirancang. Dengan beberapa pertimbangan dari hasil uji validitas konstruk dan masukkan serta saran para ahli, akhirnya pada pengujian ini peneliti memberikan 25 butir soal dari 27 butir soal tes pemahaman konseptual untuk diujicobakan kepada 36 siswa. Hasil uji coba instrumen tes pemahaman konseptual selengkapny dapat dilihat pada Lampiran 2.

Selanjutnya data hasil uji coba tersebut di uji validitasnya dengan menggunakan Ministep dan dianalisis menggunakan analisis Rasch. Penggunaan Ministep dalam uji validitas ini dilakukan melalui menu *output tables* bagian *item: dimensionality* dan hasil validasi dapat diperoleh dari nilai *raw variance explained by measures*. Hasil pengujian validitas instrumen dengan analisis Rasch

diinterpretasikan berdasarkan interpretasi *Unidimensionalitas* Instrumen pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Interpretasi *Unidimensionalitas* Instrumen

<i>Raw variance explained by measures</i>	Interpretasi
>20%	Terpenuhi
>40%	Sesuai
>60%	Istimewa

(Sumintono, 2018)

Hasil uji validitas instrumen tes pemahaman konseptual materi Hukum Hooke menggunakan Ministep ditunjukkan pada Gambar 3.2.

TABLE 23.0 D:\SKRIPSI\skripsi\VALIDASI INSTRUMEN ZOU753WS.TXTj Nov 5 2021 14:43ekian.prn
INPUT: 36 Person 25 Item REPORTED: 36 Person 25 Item 2 CATS MINISTEP 4.8.2.0

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance in Eigenvalue units = Item information units

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	35.2726	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	10.2726	29.1%	29.0%
Raw variance explained by persons =	3.7603	10.7%	10.6%
Raw Variance explained by items =	6.5123	18.5%	18.4%
Raw unexplained variance (total) =	25.0000	70.9%	100.0%
Unexplned variance in 1st contrast =	3.5159	10.0%	14.1%
Unexplned variance in 2nd contrast =	3.1169	8.8%	12.5%
Unexplned variance in 3rd contrast =	2.4418	6.9%	9.8%
Unexplned variance in 4th contrast =	2.0300	5.8%	8.1%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.8265	5.2%	7.3%

Gambar 3. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Pemahaman Konseptual dengan Menggunakan Ministep

Berdasarkan hasil uji validitas pada Gambar 3.2, dapat diketahui nilai *raw variance explained by measures* yang didapat adalah sebesar 29,1%. Mengacu pada Tabel 3.7, nilai validasi instrumen tersebut lebih besar dari 20% dan kurang dari 40%. Sehingga, interpretasi dari validasi instrumen tes pemahaman konseptual secara keseluruhan adalah “Terpenuhi”. Kesimpulannya instrumen tes pemahaman konseptual ini secara keseluruhan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Selanjutnya, dilakukan uji validitas untuk tiap butir soal menggunakan analisis Rasch. Uji validitas untuk tiap butir soal ini

dengan Ministep ini dapat diperoleh dengan cara memilih menu *output tables* bagian *item (column): fit order*. Setiap butir soal dari instrumen dapat dilihat kualitasnya dari nilai outfit MNSQ, ZSTD, dan PT *Measure Corr*. Kriteria untuk masing-masing nilai adalah MNSQ ($0,5 < x < 1,5$); ZSTD ($-2 < x < +2$); dan PT *Measure Corr* ($0,4 < x < 0,85$). Ketiga kriteria tersebut akan menentukan hasil interpretasi untuk tiap butir soal. Interpretasi hasil uji validitas tiap butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Interpretasi Kualitas tiap Butir Soal

Interpretasi	Kriteria
Sangat Sesuai	Ketiga dari kriteria terpenuhi
Sesuai	Dua dari tiga kriteria terpenuhi
Kurang Sesuai	Satu dari tiga kriteria terpenuhi
Tidak Sesuai	Ketiga kriteria terpenuhi

(Sumintono, 2018)

Hasil pengolahan uji validitas tiap butir soal dari instrumen tes pemahaman konseptual dengan menggunakan Ministep ditunjukkan pada Gambar 3.3.

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	EXACT MATCH		Item
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD			OBS%	EXP%	
25	9	36	.86	.42	1.11	.59	1.50	1.34	.24	.38	77.8	76.8	S25
2	17	36	-.33	.37	1.37	2.34	1.45	2.19	.09	.43	52.8	68.8	S2
9	12	36	.38	.39	1.05	.37	1.32	1.20	.32	.41	69.4	72.3	S9
3	17	36	-.33	.37	1.10	.75	1.23	1.20	.31	.43	75.0	68.8	S3
14	15	36	-.06	.37	1.11	.74	1.22	1.07	.31	.43	66.7	69.6	S14
19	7	36	1.23	.45	1.18	.76	1.04	.24	.22	.35	77.8	80.7	S19
7	9	36	.86	.42	1.14	.71	1.10	.38	.26	.38	72.2	76.8	S7
11	24	36	-1.31	.39	1.01	.14	1.13	.58	.37	.41	77.8	71.6	S11
6	25	36	-1.46	.40	1.11	.66	1.05	.27	.31	.40	69.4	73.2	S6
24	19	36	-.60	.37	1.07	.55	1.09	.55	.36	.43	69.4	68.8	S24
18	10	36	.69	.41	.99	-.01	1.08	.36	.37	.39	77.8	75.2	S18
13	10	36	.69	.41	1.06	.35	1.00	.12	.34	.39	72.2	75.2	S13
17	10	36	.69	.41	1.02	.19	1.01	.15	.37	.39	72.2	75.2	S17
15	18	36	-.47	.37	.95	-.28	.99	.02	.46	.43	72.2	68.5	S15
20	6	36	1.45	.48	.98	.03	.99	.15	.33	.33	83.3	83.3	S20
12	8	36	1.04	.43	.98	-.02	.78	-.48	.42	.36	75.0	78.6	S12
5	24	36	-1.31	.39	.96	-.16	.87	-.46	.45	.41	66.7	71.6	S5
22	10	36	.69	.41	.96	-.14	.93	-.12	.42	.39	83.3	75.2	S22
8	15	36	-.06	.37	.95	-.29	.90	-.45	.48	.43	72.2	69.6	S8
10	11	36	.53	.40	.93	-.37	.93	-.14	.45	.40	83.3	77.7	S10
1	27	36	-1.79	.42	.79	-1.06	.61	-1.18	.59	.38	80.6	77.1	S1
4	29	36	-2.17	.45	.77	-.94	.53	-1.14	.58	.35	86.1	81.1	S4
21	11	36	.53	.40	.75	-1.48	.71	-1.03	.61	.40	88.9	73.7	S21
23	6	36	1.45	.48	.74	-.92	.49	-1.09	.58	.33	83.3	83.3	S23
16	23	36	-1.16	.38	.70	-2.05	.60	-1.93	.69	.41	69.4	70.3	S16
MEAN	14.9	36.0	.00	.40	.99	.0	.98	.1			75.0	74.3	
P.SD	6.9	.0	1.03	.03	.15	.9	.26	.9			7.6	4.4	

Gambar 3. 2 Hasil Uji Validitas tiap Butir Soal Instrumen
Pemahaman Konseptual Materi Hukum Hooke

Adapun interpretasi data hasil uji validitas tiap butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas tiap Butir Soal Instrumen Tes
Pemahaman Konseptual Materi Hukum Hooke

Nomor Soal	Skor Outfit MNSQ	Skor Outfit ZTSD	Skor Outfit PTMeasure Corr	Interpretasi
1	0,61	-1,18	0,59	Sangat Sesuai
2	1,45	2,19	0,09	Kurang Sesuai
3	1,23	1,20	0,31	Sesuai
4	0,53	-1,14	0,58	Sangat Sesuai
5	0,87	-0,46	0,45	Sangat Sesuai

Nomor Soal	Skor Outfit MNSQ	Skor Outfit ZTSD	Skor Outfit PTMeasure Corr	Interpretasi
6	1,05	0,27	0,31	Sesuai
7	1,10	0,38	0,26	Sesuai
8	0,90	-0,45	0,48	Sangat Sesuai
9	1,32	1,20	0,32	Sesuai
10	0,93	-0,14	0,45	Sangat Sesuai
11	1,13	0,58	0,37	Sesuai
12	0,78	-0,48	0,42	Sangat Sesuai
13	1,00	0,12	0,34	Sesuai
14	1,22	1,07	0,31	Sesuai
15	0,99	0,02	0,46	Sangat Sesuai
16	0,60	-1,93	0,69	Sangat Sesuai
17	1,01	0,15	0,37	Sesuai
18	1,08	0,36	0,37	Sesuai
19	1,04	0,24	0,22	Sesuai
20	0,99	0,15	0,33	Sesuai
21	0,71	-1,03	0,61	Sangat Sesuai
22	0,93	-0,12	0,42	Sangat Sesuai
23	0,49	-1,09	0,58	Sesuai
24	1,09	0,55	0,36	Sesuai
25	1,50	1,34	0,24	Kurang Sesuai

Berdasarkan Tabel 3.9, hasil uji validitas soal instrumen tes pemahaman konseptual dapat diketahui bahwa terdapat 10 butir soal dengan interpretasi “Sangat Sesuai”, 13 butir soal dengan interpretasi “Sesuai”, dan 2 butir soal dengan interpretasi “Kurang Sesuai”. Hal ini menunjukkan terdapat 23 butir soal pada instrumen tes pemahaman konsep valid untuk digunakan, sedangkan 2 butir soal lainnya tidak valid untuk digunakan karena berada pada interpretasi “Kurang Sesuai”.

3.5.1.2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui gambaran kepercayaan atau konsistensi instrumen yang akan digunakan dalam mengungkap informasi. Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan Ministep. Cara penggunaan Ministep untuk uji reliabilitas ini dilakukan dengan memilih menu *output tables* bagian *Summary Statistic*. Informasi yang didapatkan dari *Summary Statistic* tersebut adalah nilai reliabilitas siswa yang ditunjukkan pada *person reliability*, reliabilitas instrumen dengan hasil reliabilitasnya ditunjukkan pada *item reliability*, dan interaksi yang terjadi antara *person reliability* dan *item reliability* ditunjukkan pada nilai *Cronbach alpha*. Berikut ini merupakan interpretasi dari *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach alpha*.

Tabel 3. 10 Interpretasi *Person Reliability*, *Item Reliability*, dan *Cronbach Alpha*

Interpretasi	Nilai
Sesuai Sekali	$r > 0,8$
Sesuai	$0,7 < r \leq 0,8$
Cukup	$0,6 < r \leq 0,7$
Jelek	$0,5 < r \leq 0,6$
Jelek Sekali	$r \leq 0,5$

Sumintono (2018)

Hasil uji reliabilitas dari instrumen tes pemahaman konseptual yang diolah dengan menggunakan Ministep ditunjukkan pada Gambar 3.4.

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	10.3	25.0	-.47	.49	1.01	.00	.98	-.07
SEM	.8	.0	.17	.01	.03	.15	.05	.13
P.SD	4.5	.0	1.01	.05	.19	.87	.32	.79
S.SD	4.6	.0	1.02	.05	.20	.88	.33	.81
MAX.	19.0	25.0	1.41	.66	1.54	1.96	2.21	1.95
MIN.	3.0	25.0	-2.38	.45	.67	-2.08	.62	-1.69
REAL RMSE	.51	TRUE SD	.87	SEPARATION	1.69	Person RELIABILITY	.74	
MODEL RMSE	.49	TRUE SD	.88	SEPARATION	1.79	Person RELIABILITY	.76	
S.E. OF Person MEAN = .17								
Person RAW SCORE TO MEASURE CORRELATION = 1.00								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .78 SEM = 2.13								
STANDARDIZED (30 ITEM) RELIABILITY = .80								
SUMMARY OF 25 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	14.9	36.0	.00	.40	.99	.02	.98	.07
SEM	1.4	.0	.21	.01	.03	.18	.05	.19
P.SD	6.9	.0	1.03	.03	.15	.86	.26	.92
S.SD	7.0	.0	1.05	.03	.15	.88	.26	.93
MAX.	29.0	36.0	1.45	.48	1.37	2.34	1.50	2.19
MIN.	6.0	36.0	-2.17	.37	.70	-2.05	.49	-1.93
REAL RMSE	.42	TRUE SD	.94	SEPARATION	2.26	Item RELIABILITY	.84	
MODEL RMSE	.41	TRUE SD	.95	SEPARATION	2.33	Item RELIABILITY	.84	
S.E. OF Item MEAN = .21								

Gambar 3. 3 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Pemahaman Konseptual Materi Hukum Hooke

Berdasarkan Gambar 3.4, dapat diketahui hasil uji reliabilitas menunjukkan *person reliability* sebesar 0,74 dan 0,76 dengan interpretasi “Sesuai”. Nilai *item reliability* sebesar 0,84 dan 0,84 dengan interpretasi “Sesuai Sekali”, dan nilai *Cronbach Alpha* (KR-20) dihasilkan 0,78 dengan interpretasi “Sesuai”. Hal ini menunjukkan adanya kesesuaian antara *item* (butir soal) dengan *person* (siswa). Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes pemahaman konseptual materi Hukum Hooke tersebut reliabel untuk digunakan.

3.5.1.3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan seberapa sukarnya tiap butir soal pada instrumen yang telah dirancang. Indeks kesukaran suatu soal dikatakan baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Untuk mengetahui tingkat penyebaran kesukaran tiap butir soal, maka digunakan analisis Rasch. Cara mengetahui tingkat kesukaran soal

dengan menggunakan Ministep adalah dengan memilih menu *output tables* bagian *item: measure* sehingga menunjukkan beberapa informasi yang dibutuhkan yaitu Measure (M) dan Standar Deviasi (SD). Berikut ini merupakan interpretasi tingkat kesukaran tiap butir soal.

Tabel 3. 11 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Interpretasi	Kriteria
Sukar	$M > +1SD$
Sedang	$+1SD \geq M \geq -SD$
Mudah	$M < -1SD$

Hasil pengolahan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan Ministep ditunjukkan pada Gambar 3.5.

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.		INFIT MNSQ ZSTD		OUTFIT MNSQ ZSTD		PTMEASUR-AL CORR. EXP.		EXACT MATCH OBS% EXP%		Item
20	6	36	1.45	.48	.98	.03	.99	.15	.33	.33	83.3	83.3	S20	
23	6	36	1.45	.48	.74	-.92	.49	-1.09	.58	.33	83.3	83.3	S23	
19	7	36	1.23	.45	1.18	.76	1.04	.24	.22	.35	77.8	80.7	S19	
12	8	36	1.04	.43	.98	-.02	.78	-.48	.42	.36	75.0	78.6	S12	
7	9	36	.86	.42	1.14	.71	1.10	.38	.26	.38	72.2	76.8	S7	
25	9	36	.86	.42	1.11	.59	1.50	1.34	.24	.38	77.8	76.8	S25	
13	10	36	.69	.41	1.06	.35	1.00	.12	.34	.39	72.2	75.2	S13	
17	10	36	.69	.41	1.02	.19	1.01	.15	.37	.39	72.2	75.2	S17	
18	10	36	.69	.41	.99	-.01	1.08	.36	.37	.39	77.8	75.2	S18	
22	10	36	.69	.41	.96	-.14	.93	-.12	.42	.39	83.3	75.2	S22	
10	11	36	.53	.40	.93	-.37	.93	-.14	.45	.40	83.3	73.7	S10	
21	11	36	.53	.40	.75	-1.48	.71	-1.03	.61	.40	88.9	73.7	S21	
9	12	36	.38	.39	1.05	.37	1.32	1.20	.32	.41	69.4	72.3	S9	
8	15	36	-.06	.37	.95	-.29	.90	-.45	.48	.43	72.2	69.6	S8	
14	15	36	-.06	.37	1.11	.74	1.22	1.07	.31	.43	66.7	69.6	S14	
2	17	36	-.33	.37	1.37	2.34	1.45	2.19	.09	.43	52.8	68.8	S2	
3	17	36	-.33	.37	1.10	.75	1.23	1.20	.31	.43	75.0	68.8	S3	
15	18	36	-.47	.37	.95	-.28	.99	.02	.46	.43	72.2	68.5	S15	
24	19	36	-.60	.37	1.07	.55	1.09	.55	.36	.43	69.4	68.8	S24	
16	23	36	-1.16	.38	.70	-2.05	.60	-1.93	.69	.41	69.4	70.3	S16	
5	24	36	-1.31	.39	.96	-.16	.87	-.46	.45	.41	66.7	71.6	S5	
11	24	36	-1.31	.39	1.01	.14	1.13	.58	.37	.41	77.8	71.6	S11	
6	25	36	-1.46	.40	1.11	.66	1.05	.27	.31	.40	69.4	73.2	S6	
1	27	36	-1.79	.42	.79	-1.06	.61	-1.18	.59	.38	80.6	77.1	S1	
4	29	36	-2.17	.45	.77	-.94	.53	-1.14	.58	.35	86.1	81.1	S4	
MEAN	14.9	36.0	.00	.40	.99	.0	.98	.1			75.0	74.3		
P.SD	6.9	.0	1.03	.03	.15	.9	.26	.9			7.6	4.4		

Gambar 3. 4 Hasil Uji Measure untuk Menentukan Tingkat Kesukaran Butir Soal

Hasil uji measure yang diperoleh pada Gambar 3.5, menunjukkan nilai *measure* untuk tiap butir soal dan standar deviasi sebesar 1,03. Kemudian perolehan nilai *measure* dan standar deviasi tersebut diinterpretasikan dengan mengacu pada kriteria yang ada pada Tabel

3.11. Hasil interpretasi tingkat kesukaran 25 butir soal disajikan oleh peneliti pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Hasil Interpretasi Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal instrumen

Nomor Soal	<i>Measure</i>	Standar Deviasi	Tingkat Kesukaran
1	-1.79	1,03	Mudah
2	-0,33	1,03	Sedang
3	-0,33	1,03	Sedang
4	-2,17	1,03	Mudah
5	-1,31	1,03	Mudah
6	-1,46	1,03	Mudah
7	0,86	1,03	Sedang
8	-0,06	1,03	Sedang
9	0,38	1,03	Sedang
10	0,53	1,03	Sedang
11	-1,31	1,03	Mudah
12	1,04	1,03	Sukar
13	0,69	1,03	Sedang
14	-0,06	1,03	Sedang
15	-0,47	1,03	Sedang
16	-1,16	1,03	Mudah
17	0,69	1,03	Sedang
18	0,69	1,03	Sedang
19	1,23	1,03	Sukar
20	1,45	1,03	Sukar
21	0,53	1,03	Sedang
22	0,69	1,03	Sedang
23	1,45	1,03	Sukar
24	-0,60	1,03	Sedang
25	0,86	1,03	Sedang

Berdasarkan hasil interpretasi tingkat kesukaran pada Tabel 3.12, distribusi soal berada pada tingkat mudah, sedang, dan sukar. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaran untuk instrumen tes pemahaman konseptual terdistribusi dengan baik, sebanyak 6 butir soal berada pada tingkat kesukaran “Mudah”, 15 butir soal pada tingkat kesukaran “Sedang”, dan 4 butir soal pada tingkat kesukaran “Sukar”.

3.5.1.4. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2013), daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa kemampuan rendah. Daya pembeda dapat diperoleh dan dianalisis menggunakan analisis Rasch melalui aplikasi Ministep dengan cara memilih menu *output tables* bagian *item (column) : fit order*. Sehingga muncul salah satu informasi berupa skor PT *Measure Corr*. Selanjutnya Skor pada PT *Measure Corr* yang diperoleh dapat dianalisis untuk menguji daya pembeda suatu soal (Purwanto,dkk. 2020). Hasil pengolahan daya pembeda dengan Ministep ditunjukkan pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Pemahaman Konseptual

Nomor Soal	Skor Outfit PTMeasure Corr	Interpretasi
1	0,59	Diterima
2	0,09	Tidak Diterima
3	0,31	Kurang Diterima
4	0,58	Diterima
5	0,45	Diterima
6	0,31	Kurang Diterima
7	0,26	Kurang Diterima
8	0,48	Diterima

Nomor Soal	Skor Outfit PTMeasure Corr	Interpretasi
9	0,32	Kurang Diterima
10	0,45	Diterima
11	0,37	Kurang Diterima
12	0,42	Diterima
13	0,34	Kurang Diterima
14	0,31	Kurang Diterima
15	0,46	Diterima
16	0,69	Diterima
17	0,37	Kurang Diterima
18	0,37	Kurang Diterima
19	0,22	Kurang Diterima
20	0,33	Kurang Diterima
21	0,61	Diterima
22	0,42	Diterima
23	0,58	Diterima
24	0,36	Kurang Diterima
25	0,24	Kurang Diterima

Berdasarkan Tabel 3.13, dapat diketahui terdapat satu soal dengan interpretasi “Tidak Diterima”, sebanyak 13 soal dengan interpretasi “Kurang Diterima” dan 11 soal dengan interpretasi “Diterima”. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat soal yang tidak dapat digunakan.

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil pengujian instrumen meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa soal pada instrumen tes pemahaman konseptual yang tidak dapat digunakan dalam penelitian ini. Sehingga peneliti akhirnya memilih 20 soal dari 25 soal yang telah di uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Selain itu, 20 soal yang terpilih ini meliputi lima indikator pemahaman konsep Anderson.

Frida Alfi Fadilla, 2022

PENGARUH INTEGRASI AGREEMENT CIRCLE PADA PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS SIMULASI SECARA DARING TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA PADA MATERI HUKUM HOOKE

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

Adapun naskah instrumen tes pemahaman konsep berisi 20 soal tersebut dapat dilihat pada Lampiran 3.4.

3.5.2 Pernyataan *Agreement Circle* (Setuju atau Tidak Setuju)

Pada penelitian ini, peneliti membuat pernyataan *Agreement Circle* yang disusun sebelum proses pembelajaran dilakukan dan digunakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep siswa selama proses pembelajaran berlangsung, sekaligus mengubah pemahaman konsep siswa melalui proses diskusi. Pernyataan ini hanya diberikan pada kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan (*treatment*) berupa *Agreement Circle*. Pernyataan *Agreement Circle* ini dapat berupa fakta atau bukan fakta yang berkaitan dengan materi Hukum Hooke yang dipelajari pada pertemuan tersebut. Dari pernyataan tersebut, siswa diberikan kesempatan untuk merespon atau menanggapi dengan memilih setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan yang diberikan, sekaligus memberikan argumentasi atas respon yang dipilih. Pernyataan *Agreement Circle* tersebut dapat dilihat pada Lampiran 3.5

3.5.3 Lembar Pertanyaan Wawancara

Lembar pertanyaan wawancara digunakan untuk memperoleh data kualitatif, tepatnya untuk mengetahui bagaimana respon siswa kelas eksperimen mengenai penerapan integrasi *Agreement Circle* pada pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa pada materi Hukum Hooke. Peneliti membuat enam pertanyaan meliputi pertanyaan mengenai pernah atau tidaknya siswa melakukan proses pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring dengan integrasi *Agreement Circle*, kesulitan yang dialami selama proses pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring dengan integrasi *Agreement Circle*, perbandingan yang dirasakan siswa saat melakukan proses pembelajaran biasa dengan pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring dengan integrasi *Agreement Circle*, pendapat siswa tentang kegiatan diskusi yang berlangsung, perubahan pemahaman konsep yang dirasakan siswa setelah melakukan kegiatan *Agreement Circle*, dan pengaruh penerapan *Agreement Circle* pada pembelajaran inkuiri berbasis

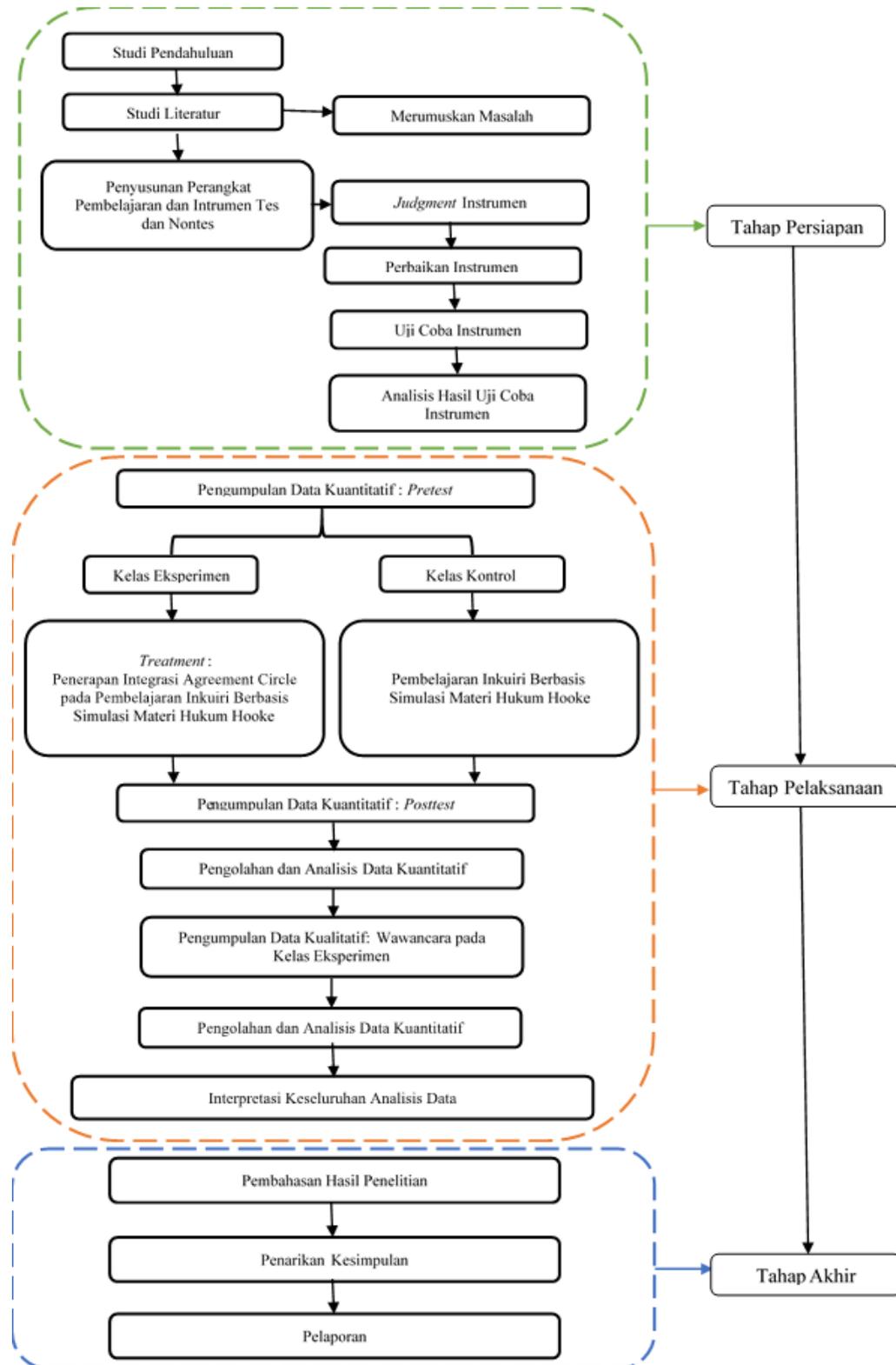
simulasi secara daring yang dirasakan oleh siswa. Adapun naskah instrumen wawancara tersebut dapat dilihat pada Lampiran 3.6

3.5.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring dengan integrasi *Agreement Circle* pada kelas eksperimen. Format lembar observasi ini berbentuk *checklist* dengan kolom “Ya” dan “Tidak”. Lembar observasi pada penelitian ini dapat diisi oleh observer yang hadir selama proses pembelajaran di dalam *Zoom Meeting*. Observer bertugas untuk mengamati setiap kegiatan yang dilakukan oleh siswa dan peneliti selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 3.7

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut ini merupakan gambaran dari ketiga tahapan yang dijadikan sebagai acuan pelaksanaan penelitian.



Gambar 3. 5 Bagan Prosedur Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada ketiga tahapan penelitian tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

Frida Alfi Fadilla, 2022

PENGARUH INTEGRASI AGREEMENT CIRCLE PADA PEMBELAJARAN INKUIRI BERBASIS SIMULASI SECARA DARING TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA PADA MATERI HUKUM HOOKE

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

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penelitian ini, terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan oleh peneliti, yaitu 1) Melakukan studi pendahuluan melalui studi literatur dari jurnal, buku, dan skripsi; 2) Membuat rumusan masalah penelitian; 3) Menyusun rancangan pelaksanaan pembelajaran serta perangkat pembelajaran lainnya; 4) Menyusun instrumen tes dan non tes penelitian; 5) Melakukan *judgment* instrumen oleh lima orang ahli (validator); 6) Melakukan perbaikan terhadap instrumen sesuai dengan saran dan masukkan dari kelima ahli (validator); 7) Melakukan uji coba instrumen kepada siswa yang telah mempelajari materi Hukum Hooke; 8) Melakukan analisis terhadap hasil uji coba instrumen mencakup validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian ini dilakukan sesuai dengan metode dan desain penelitian yang telah yaitu metode *Sequential Mixed Method* dengan desain *The Explanatory Sequential Design*. Sehingga tahapan pelaksanaan dilakukan secara berurutan dimulai dari pengambilan data kuantitatif dan dilanjutkan pengambilan data kualitatif, kemudian hasil penelitian tersebut diinterpretasikan satu sama lain. Beberapa kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahap ini, yaitu 1) Memberikan tes pemahaman konseptual berupa soal pilihan ganda sebelum pembelajaran (*pretest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *google formulir*; 2) Melaksanakan proses pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring tanpa *treatment* pada kelas kontrol dan pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring dengan *treatment* pada kelas eksperimen; 3) Memberikan tes pemahaman konseptual berupa pilihan ganda setelah pembelajaran (*posttest*) menggunakan *google formulir*; 4) Melakukan analisis data kuantitatif terhadap data *pretest* dan *posttest* yang didapatkan; 5) Melakukan wawancara melalui *Whatsapp* menggunakan fitur *voice note* pada sembilan siswa yang terpilih secara acak berdasarkan n-gain kategori tingkat pemahaman konseptual; 6) Menganalisis hasil wawancara; 7) Menginterpretasikan hasil data kuantitatif dan kualitatif

c. Tahap Akhir (Pelaporan)

Pada tahap akhir penelitian, setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, peneliti melakukan beberapa kegiatan, yaitu 1) Melakukan pembahasan hasil penelitian secara keseluruhan; 2) Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan; 3) Menyusun dan melaporkan hasil penelitian.

3.7 Analisis Data Penelitian

Data kuantitatif dan kualitatif yang telah diperoleh, kemudian diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang telah dibuat. Data kuantitatif yang didapatkan dari *pretest* dan *posttest* diolah dan dianalisis dengan menggunakan IBM SPSS *Statistics* meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, uji N-gain, dan *effect size*. Sementara, data kualitatif diolah dan dianalisis secara deskriptif dan analisis keterlaksanaan pembelajaran. Pengolahan untuk data kuantitatif dan kualitatif tersebut dijelaskan sebagai berikut.

3.7.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah sebaran data pada suatu kelompok terdistribusi normal atau tidak. Hal tersebut nantinya berpengaruh pada penentuan teknik analisis statistik yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis. Data yang terdistribusi normal dapat menggunakan teknik analisis statistik parametris, sedangkan data yang tidak terdistribusi normal dapat menggunakan teknik analisis statistik nonparametris. Terdapat beberapa metode uji normalitas yang dapat digunakan yaitu uji Chi-Square, Kolmogorov- Smirnov, Liliefors, Shapiro-Wilk, Anderson Darling dan Cramer Von Mises (Nasrum, 2018). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada IBM SPSS *Statistics*. Penggunaan uji Shapiro-Wilk dipilih karena jumlah sampel pada penelitian ini penelitian kurang dari lima puluh, yaitu 30 sampel pada kelas eksperimen dan 28 sampel pada kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan membandingkan nilai *P-value* signifikansi hasil pengujian dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Jika nilai *P-value* signifikansi hasil pengujian lebih kecil dari taraf signifikansi maka data dikatakan tidak terdistribusi normal.

Sedangkan, jika nilai *P-value* signifikansi hasil pengujian lebih besar dan sama dengan taraf signifikansi maka data dikatakan terdistribusi normal.

3.7.2 Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi data dalam suatu kelompok atau variabel. Pada penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas *Levene test* yang diolah dengan menggunakan IBM SPSS *Statistics*. Hasil uji homogenitas *Levene test* didapatkan dengan melakukan perbandingan pada nilai signifikansi hasil pengujian dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Kriteria hasil pengujian homogenitas *Levene test* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Kriteria Hasil Pengujian Homogenitas

Kriteria	Kesimpulan
Jika sig. $< \alpha$	Variansi data dalam variabel atau kelompok tersebut tidak sama (tidak homogen).
Jika sig. $\geq \alpha$	Variansi data dalam variabel atau kelompok tersebut sama (homogen).

(Widiyanto,J., 2010)

3.7.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dikenal juga sebagai uji perbedaan. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui parameter yang akan di uji kebenarannya berdasarkan data yang diperoleh dari sampel penelitian. Terdapat dua cara yang dapat dilakukan dalam uji hipotesis yaitu menggunakan uji statistik parametrik dan uji statistik nonparametrik. Untuk menentukan penggunaan uji hipotesis yang tepat, terlebih dahulu diperlukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data yang diperoleh. Setelah itu, dapat dilakukan uji hipotesis atau uji perbedaan.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic*. Pada penelitian ini, uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Paired Sample t test* yang digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan pemahaman konseptual siswa kelas eksperimen berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*

yang diperoleh dan uji *Independent Sample t test* digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata pemahaman konseptual pada nilai *posttest* dan/atau N-gain skor pemahaman konsep dari kelas eksperimen dan kontrol. Penjelasan mengenai N-gain akan dijelaskan pada poin selanjutnya. Hasil uji hipotesis dapat diperoleh dengan cara membandingkan nilai signifikansi yang didapatkan dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) atau dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Adapun kriteria pengujian dari uji hipotesis berdasarkan nilai signifikansi dan nilai t adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 15 Kriteria Pengujian Hipotesis Berdasarkan Nilai Signifikansi

Kriteria	Kesimpulan
Jika $sig. (2 - tailed) < \alpha$	H_0 ditolak dan H_1 diterima
Jika $sig. (2 - tailed) \geq \alpha$	H_0 diterima dan H_1 ditolak

(Santoso, S., 2014)

Tabel 3. 16 Kriteria Pengujian Hipotesis Berdasarkan Nilai t

Kriteria	Kesimpulan
Jika $nilai t_{hitung} < nilai t_{tabel}$	H_0 diterima dan H_1 ditolak
Jika $nilai t_{hitung} > nilai t_{tabel}$	H_0 ditolak dan H_1 diterima

(Sarwono,J., 2006)

3.7.4 Uji N-gain

Sebelum melakukan uji hipotesis *Independent Sample t test*, mula-mula dilakukan uji normalitas terhadap nilai N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji N-gain sendiri digunakan untuk mengetahui perbedaan atau selisih rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dapat terlihat bagaimana peningkatan pemahaman konseptual siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini, nilai N-gain diolah menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics*. Adapun nilai skor N-gain dapat diperoleh dengan perumusan berikut.

$$N\text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor maksimal / ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

(Kusnaedi dalam Sutianah, 2020)

Skor N-gain yang diperoleh dari hasil pengolahan dengan perumusan tersebut kemudian dapat diinterpretasikan ke dalam beberapa kategori yang ditunjukkan pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Kategori Skor N-Gain

Skor N-Gain	Kategori
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

(Hake, 2002)

Adapun kategori perolehan N-gain dalam bentuk persentase dapat diinterpretasikan ke dalam kategori tafsiran efektivitas N-gain yang ditunjukkan pada Tabel 3.18.

Tabel 3. 18 Kategori Tafsiran Efektivitas N-gain

Persentase (%)	Kategori
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

3.7.5 Effect Size

Effect size menunjukkan seberapa besar pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lain dalam suatu penelitian. *Effect size* pada penelitian ini diperoleh melalui pengolahan hasil nilai *posttest*, untuk melihat seberapa besar pengaruh integrasi *Agreement Circle* pada pembelajaran inkuiri berbasis simulasi secara daring. *Effect size* yang dapat digunakan pada

penelitian ini adalah Cohen's *d*. Pada penelitian ini, persamaan untuk menghitung Cohens's *d effect size* adalah sebagai berikut.

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

(Thalheimer & Cook, 2002)

Keterangan:

d : Cohen's *d Effect Size*

\bar{x}_t : Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_c : Nilai rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} : Standar deviasi gabungan

Nilai standar deviasi gabungan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

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

(Thalheimer & Cook, 2002)

Keterangan:

n_t : Jumlah siswa kelas eksperimen

n_c : Jumlah siswa kelas kontrol

S_t : Standar deviasi kelas eksperimen

S_c : Standar deviasi kelas kontrol

Adapun nilai Cohen's *d effect size* yang didapatkan dapat dikategorikan berdasarkan kategori nilai Cohen's *d* yang ditunjukkan pada Tabel 3.19.

Tabel 3. 19 Kategori Nilai Cohen's *d Effect Size*

Nilai Cohen's <i>d Effect size</i>	Kategori
$0,0 \leq d < 0,2$	Sangat Kecil
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d < 2,0$	Besar
$2,0 \leq d$	Sangat Besar

(Cohen, J. , 1988; Becker, L.A., 2000)

3.7.6 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk menyajikan dan menafsirkan data kualitatif yang telah didapatkan. Analisis deskriptif pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis hasil wawancara narasumber/informan/siswa yang dipilih secara acak berdasarkan kategori tingkat pemahaman konseptual siswa. Selain itu, analisis deskriptif ini juga digunakan untuk menganalisis argumentasi dari respon atau tanggapan siswa terhadap pernyataan *Agreement Circle* yang diberikan oleh peneliti. Pada wawancara, data kualitatif yang didapatkan dari fitur *voice note Whatsapp* diubah menjadi teks tanpa merusak keasliannya. Begitu pula argumentasi dan respon siswa dalam grup *Whatsapp* ditulis tanpa merusak keasliannya. Hasil dari analisis deskriptif ini dapat mendukung hasil analisis data kuantitatif.

3.7.7 Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri Berbasis Simulasi Secara

Daring dengan Integrasi *Agreement Circle*

Keterlaksanaan pembelajaran penelitian ini dapat diperoleh dari hasil pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi tersebut diisi oleh observer berdasarkan hasil pengamatan pada saat pembelajaran berlangsung melalui *Zoom Meeting*. Observer mengisi lembar observasi dengan memberikan checklist pada kolom “Ya” atau “Tidak”. Adapun persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$\% \text{ keterlaksanaan treatment} = \frac{\text{kegiatan yang terlaksana}}{\text{jumlah kegiatan}} \times 100\%$$

Hasil perolehan dari persentase keterlaksanaan pembelajaran tersebut dapat diinterpretasikan sesuai dengan kriteria pada Tabel 3.20.

Tabel 3. 20 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran	Kriteria
$KP \geq 90$	Sangat Baik
$80 \leq KP < 90$	Baik

Keterlaksanaan Pembelajaran	Kriteria
$70 \leq KP < 80$	Cukup
$60 \leq KP < 70$	Lemah
$KP < 60$	Sangat Lemah

(Sudjana, 2005)