

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif menguji teori objektif dengan menguji hubungan antar variabel. Variabel-variabel tersebut dapat diukur menggunakan instrumen, sehingga analisis datanya menggunakan metode statistik (Creswell, 2019). Jenis penelitian ini menggunakan *quasi eksperimental* atau eksperimen semu, artinya tidak semua variabel dalam penelitian dapat dikontrol. Metode *quasi eksperimental* digunakan pada penelitian ini karena pada saat pelaksanaannya terdapat beberapa faktor yang sulit dikendalikan dan berpengaruh terhadap hasil penelitian (Sugiyono, 2013)

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol pada desain ini tidak dipilih secara acak. (Sugiyono, 2013). Kelas yang dipilih sudah tersedia di lapangan tanpa melakukan pengacakan terlebih dahulu. Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan berupa model *discovery learning* berbasis metakognitif, sementara kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Sebelum diberikan perlakuan (*treatment*), kedua kelas diberikan tes awal (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan, kedua kelas diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui pengetahuan awal dan akhir peserta didik. Berikut skema desain penelitian *nonequivalent control group design* disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O'
Kontrol	O	X'	O'

(Sugiyono, 2013)

O : *Pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O' : *Posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X : Pembelajaran fisika dengan model *discovery learning* berbasis metakognitif

X ' : Pembelajaran fisika dengan model *discovery learning*

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dapat diartikan sebagai suatu kelompok yang terdiri dari individu-individu dengan karakteristik tertentu dalam suatu penelitian yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI di salah satu SMA Negeri Kota Bandung. Sedangkan, sampel merupakan subkelompok dari populasi sasaran peneliti (Sugiyono, 2013). Sampel pada penelitian ini yaitu dua kelas XI, satu sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lain sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel ditentukan menggunakan teknik *convenience sampling* yaitu metode yang digunakan untuk memilih kelompok yang (dengan mudah) tersedia untuk dipelajari (Sugiyono, 2013). Oleh karena itu pengambilan sampel ditentukan berdasarkan kelas yang disediakan oleh pihak sekolah yang akan mempelajari materi fluida dinamis.

Penelitian yang dilaksanakan di salah satu SMA Negeri Kota Bandung, melibatkan partisipan sebanyak 34 peserta didik untuk kelas eksperimen, 30 peserta didik untuk kelas kontrol, satu observer untuk mengamati keterlaksanaan model *discovery learning* berbasis metakognitif, serta 54 peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri di Kabupaten Bandung yang telah mempelajari fluida dinamis sebagai partisipan untuk uji coba instrumen kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis.

3.4 Prosedur Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini, terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir atau penyelesaian. Berikut langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian ini:

3.4.1 Tahap Persiapan

1. Studi literatur dari berbagai sumber, seperti jurnal-jurnal, buku, skripsi, tesis, serta sumber lainnya, dan melakukan studi pendahuluan.

2. Merumuskan masalah yang akan diteliti dengan menentukan pertanyaan penelitian.
3. Mencari alternatif solusi dari permasalahan yang telah dirumuskan.
4. Merumuskan hipotesis.
5. Menentukan variabel penelitian.
6. Menentukan metode dan desain penelitian.
7. Menentukan subjek penelitian dengan memilih tempat, populasi dan sampel yang akan dijadikan fokus utama penelitian.
8. Menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), instrumen tes kemampuan kognitif, instrumen tes keterampilan berpikir kritis, serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
9. Melakukan validasi dan *judgement* instrumen oleh ahli.
10. Melakukan pengolahan, revisi dan seleksi soal dari hasil uji coba instrumen.
11. Melakukan analisis instrumen penelitian.

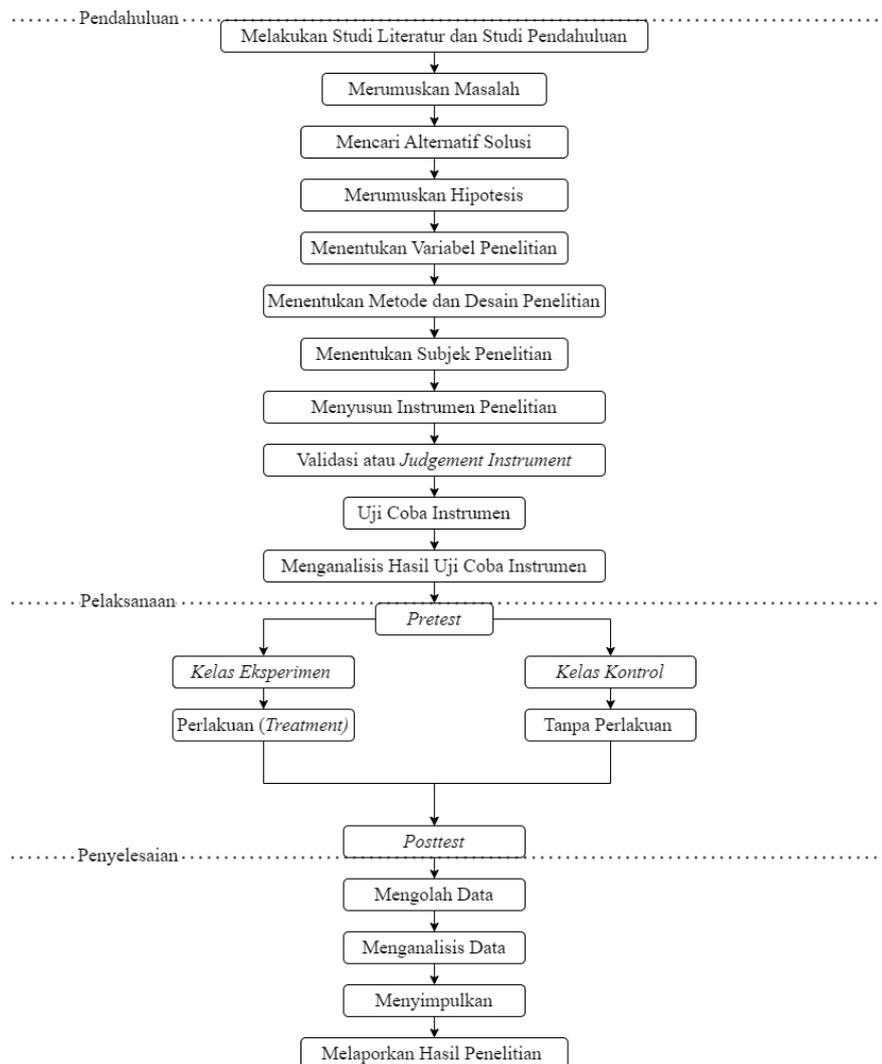
3.4.2 Tahap Pelaksanaan

1. Melaksanakan *pretest* kepada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui gambaran awal kemampuan kognitif serta keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diberi perlakuan.
2. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* berbasis metakognitif untuk kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan.
3. Melaksanakan observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas oleh *observer*.
4. Melaksanakan *posttest* kepada kedua kelas penelitian untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen.

3.4.3 Tahap Penyelesaian

1. Melakukan pengolahan data hasil penelitian dari *pretest*, *posttest*, dan lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.
2. Menganalisis data kuantitatif hasil penelitian.

3. Menyimpulkan data hasil penelitian.
4. Menyusun laporan hasil penelitian.
5. Melaporkan hasil penelitian yang telah dilakukan.



Gambar 3. 1 Skema Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

3.5.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diperlukan untuk mengukur keterlaksanaan model *discovery learning* berbasis metakognitif pada proses pembelajaran. Lembar observasi berupa lembar *checklist* (✓)

dengan opsi pilihan “ya” dan “tidak” yang diisi oleh pengamat dengan skor penilaian satu apabila aktivitas guru dan peserta didik sesuai dan skor nol apabila aktivitas guru dan peserta didik tidak sesuai dengan tahapan pembelajaran.

3.5.2 Tes Kemampuan Kognitif

Tes kemampuan kognitif digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik pada saat sebelum diterapkan (*pretest*) dan sesudah diterapkan (*posttest*) model *discovery learning* berbasis metakognitif. Tes kemampuan kognitif terdiri dari 13 butir soal yang mencakup materi fluida dinamis. Soal yang disusun peneliti berdasarkan kategori dimensi proses kognitif taksonomi Bloom revisi. Aspek kognitif yang diberikan kepada peserta didik dibatasi hanya dengan menggunakan tiga aspek, yaitu memahami (C2), mengaplikasikan (C3), serta menganalisis (C4).

Sebelum digunakan pada penelitian, instrumen tes diuji kelayakannya melalui *judgement expert* dan uji coba. Penilaian ahli pada penelitian ini dilakukan oleh 1 dosen dan 2 guru untuk menguji kelogisan konten serta kesesuaian dengan indikator yang diinginkan. Jumlah soal yang diajukan yaitu 15 butir soal. Setelah penilaian oleh *judgement expert*, instrumen tes diuji cobakan pada kelompok peserta didik yang telah mempelajari materi fluida dinamis. Hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis dengan uji validitas dan reliabilitas butir soal untuk memastikan soal layak digunakan untuk penelitian. Berikut teknik analisis hasil uji coba instrumen tes:

a. Validitas Butir Soal

Suatu instrumen tes dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013). Uji validitas digunakan untuk menguji sejauh mana ketepatan dan kecermatan instrumen tes telah berfungsi. Adapun pada penelitian ini, uji validitas yang dilakukan yaitu validitas isi dan validitas konstruk.

1. Uji Validitas Isi

Validitas isi dilakukan untuk menguji kelayakan instrumen tes melalui analisis rasional yang dilakukan oleh penilaian ahli (*expert judgement*) (Hendryadi, 2017). Uji validitas isi pada penelitian ini dilakukan oleh tiga

validator yang terdiri dari satu dosen ahli Fisika UPI dan dua guru mata pelajaran Fisika untuk menilai sejauh mana kesesuaian bentuk soal dengan aspek kemampuan kognitif dengan menggunakan lembar validasi instrumen. Validator memberi tanda *checklist* pada lima aspek penilaian yang ada pada setiap butir soal berbentuk “Sesuai” dan “Tidak sesuai”. Penelitian ini terdiri dari 15 butir soal yang divalidasi oleh ahli. Hasil yang diperoleh kemudian direvisi berdasarkan catatan pada kolom saran yang diberikan validator pada lembar validasi.

2. Uji Validitas Konstruk

Uji validitas konstruk dalam penelitian dilakukan dengan menguji coba instrumen tes kepada 54 peserta didik kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung yang telah mempelajari materi fluida dinamis. Uji coba instrumen ini dilakukan menggunakan *google form*. Pengolahan hasil uji validitas konstruk dilakukan menggunakan analisis *Rasch* dengan menggunakan *software* Winstep versi 5.7.2.0. Pada analisis Rasch, uji validitas konstruk dikenal sebagai *Unidimensionality* (Sumintono dan Widhiarso, 2015). Unidimensionalitas dari sebuah instrumen dapat diamati dari *raw variance explained by measures* dan *unexplained variance* menggunakan Winstep versi 5.7.2.0 yang diperoleh dari menu output tabel 23.0 *Item: dimensionality*. Hasil uji validitas konstruk diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Interpretasi Unidimensionalitas Instrumen

<i>Raw Variance Explained by Measures</i>	Interpretasi
$20\% \leq \text{value} < 40\%$	Terpenuhi
$40\% \leq \text{value} < 60\%$	Sesuai
Value < 60%	Istimewa

(Sumintono dan Widhiarso, 2015)

Hasil analisis unidimensionalitas instrumen kemampuan kognitif yang diperoleh dari output tabel *item: dimensionality* pada *software* Winstep versi 5.7.2.0 disajikan pada Gambar 3.2.

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

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	25.9179	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	10.9179	42.1%	39.2%
Raw variance explained by persons =	6.1523	23.7%	22.1%
Raw Variance explained by items =	4.7656	18.4%	17.1%
Raw unexplained variance (total) =	15.0000	57.9%	60.8%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.4074	9.3%	16.0%
Unexplned variance in 2nd contrast =	1.8763	7.2%	12.5%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.8114	7.0%	12.1%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.4403	5.6%	9.6%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.2395	4.8%	8.3%

Gambar 3. 2 Output Tabel Item Dimensionality Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

Berdasarkan gambar 3.2 diperoleh *nilai raw variance explained by measures* sebesar 42,1%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori interpretasi “Sesuai”, artinya instrumen yang digunakan dapat mengukur satu variabel tanpa dipengaruhi variabel-variabel yang lain. Selain *nilai raw variance explained by measures*, unidimensionalitas instrumen juga dapat dilihat dari nilai *unexplained variance in 1st contrast*. Jika nilai tersebut kurang dari 15%, maka instrumen memiliki kuantitas unidimensionalitas yang baik (Linacre, 2007). Hasil uji coba lapangan instrumen kemampuan kognitif yang telah dianalisis menunjukkan nilai *unexplained variance in 1st contrast* sebesar 9,3%, sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen yang digunakan pada penelitian ini memiliki kuantitas unidimensionalitas instrumen tes yang baik.

Setelah uji validitas untuk keseluruhan instrumen dilakukan, selanjutnya adalah uji validitas untuk setiap butir soal menggunakan analisis pemodelan Rasch untuk mengetahui kualitas dari setiap butir soal. Uji validitas butir soal didapatkan dari menu *output* tabel 10: *Item fit order*. Setiap butir soal dapat dilihat kualitasnya dengan meninjau nilai pada *Outfit Means Square* (MNSQ), *Z-standart* (ZSTD), dan *Point Measure Correlation* (PT Measure Corr) dengan masing-masing kriteria disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kriteria Outfit MNSQ, ZSTD, dan PT Measure Corr

Kriteria Nilai Fit-Statistic	Nilai
Outfit MNSQ	$0,5 \leq \text{MNSQ} < 1,50$
Outfit ZSTD	$-2,00 \leq \text{ZSTD} < 2,00$

Kriteria Nilai Fit-Statistic	Nilai
Pt Measure Correlation	$0,40 \leq \text{Pt Measures Corr} < 0,85$

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Kemudian hasil dari nilai masing-masing kriteria tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria nilai *fit-statistic* pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Interpretasi Kualitas Butir Soal

Kriteria	Interpretasi
Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat sesuai
Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Sesuai
Satu dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Kurang sesuai
Semua kriteria tidak terpenuhi	Tidak sesuai

(Sumintono dan Widhiarso, 2015)

Hasil uji validitas setiap butir soal kemampuan kognitif dengan *software* Winstep versi 5.7.2.0 disajikan pada Gambar 3.3.

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
1	46	54	-1.67	.42	1.33	1.44	7.27	3.82	A .10	.39	79.1	82.1	S1
5	46	54	-1.67	.42	1.17	.79	6.62	3.60	B .18	.39	83.7	82.1	S5
2	49	54	-2.31	.50	1.04	.24	1.69	.89	C .27	.30	88.4	88.4	S2
7	35	54	-.09	.36	1.23	1.57	1.54	1.45	D .52	.61	60.5	72.0	S7
6	34	54	.04	.37	1.27	1.70	1.51	1.45	E .53	.63	67.4	73.2	S6
10	34	54	.04	.37	1.22	1.41	1.03	.20	F .57	.63	67.4	73.2	S10
3	35	54	-.09	.36	1.00	.04	.77	-.60	G .62	.61	65.1	72.0	S3
9	36	54	-.22	.36	.96	-.27	.75	-.60	H .62	.59	69.8	71.8	S9
11	27	54	1.07	.40	.88	-.45	.80	-.58	g .77	.73	81.4	81.6	S11
13	25	54	1.41	.42	.77	-.84	.63	-1.08	f .82	.76	86.0	83.5	S13
4	30	54	.60	.38	.75	-1.32	.66	-1.25	e .77	.69	86.0	77.9	S4
8	27	54	1.07	.40	.71	-1.24	.66	-1.14	d .81	.73	90.7	81.6	S8
12	31	54	.46	.38	.69	-1.81	.55	-1.74	c .77	.68	83.7	76.7	S12
15	32	54	.32	.37	.68	-2.02	.56	-1.65	b .76	.66	86.0	75.5	S15
14	27	54	1.07	.40	.56	-2.10	.49	-1.91	a .85	.73	90.7	81.6	S14
MEAN	34.3	54.0	.00	.40	.95	-.19	1.70	.06			79.1	78.2	
P.SD	7.2	.0	1.07	.04	.24	1.31	2.09	1.77			9.8	5.0	

Gambar 3. 3 Hasil Uji Validitas Setiap Butir Soal Kemampuan Kognitif

Interpretasi data dari hasil uji validitas setiap butir soal kemampuan kognitif ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Item Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

Butir Soal	Nilai Outfit		Pt Measures	Jumlah Kriteria	Interpretasi	Simpulan
	MNSQ	ZSTD	Corr.	Terpenuhi		
S1	7.27	3.82	.10	0 Kriteria	Tidak sesuai	Tidak digunakan
S2	1.69	0.89	.27	1 Kriteria	Kurang sesuai	Digunakan
S3	.77	-0.21	.62	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S4	.66	-1.25	.77	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S5	6.62	3.60	.18	0 Kriteria	Tidak sesuai	Tidak Digunakan
S6	1.51	1.45	.52	2 Kriteria	Sesuai	Digunakan
S7	1.54	1.45	.53	2 Kriteria	Sesuai	Digunakan
S8	.66	-1.14	.81	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S9	.75	-.60	.62	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S10	1.03	.20	.57	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S11	.80	-.58	.77	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S12	.55	-1.74	.77	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S13	.63	-1.08	.82	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S14	.49	-1.91	.85	2 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S15	.56	-1.65	.73	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.5, interpretasi validitas setiap butir soal diperoleh 9 butir soal yang “Sangat sesuai”, 3 butir soal yang “Sesuai”, 1 butir soal “Kurang sesuai” dan 2 butir soal “Tidak sesuai”. Berdasarkan interpretasi tersebut, peneliti memutuskan untuk mereduksi sebanyak 2 butir soal yang tidak sesuai karena dianggap tidak fit dibandingkan soal lainnya. Sedangkan untuk 1 butir soal yang kurang sesuai masih bisa digunakan dengan melakukan revisi. Dengan demikian butir soal kemampuan kognitif yang memenuhi *item-fit* serta layak digunakan dalam penelitian ini berjumlah 13 butir soal. Rincian butir soal yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Rincian Instrumen Tes Kemampuan Kognitif Penelitian

No	Tingkat Kognitif	Nomor Soal	Jumlah
1.	Memahami (C2)	2, 6	2
2.	Mengaplikasikan (C3)	1, 3, 4,5, 10, 11, 12, 13	8
3.	Menganalisis (C4)	7, 8, 9	3

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas instrumen tes menunjukkan keajegan atau konsistensi suatu instrumen tes. Apabila pengukuran secara berulang dilakukan dengan instrumen tes tersebut, maka akan memberikan hasil yang tetap sama (ajeg) (Widodo dkk., 2023). Pada penelitian ini, uji reliabilitas dianalisis dengan pemodelan Rasch menggunakan *software* Winstep versi 5.7.2.0 pada menu *output* tabel 3.1 *Summary statistic*. Data yang diperoleh pada menu *Summary statistic*, yaitu *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach alpha* (KR-20). *Person reliability* menunjukkan reliabilitas peserta didik, *item reliability* menunjukkan reliabilitas instrumen, dan *Cronbach alpha* (KR-20) menunjukkan interaksi yang terjadi antara *person reliability* dengan *item reliability*. Berikut interpretasi informasi *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach alpha* (KR-20) yang ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Interpretasi *Person Reliability*, *Item Reliability*, dan *Cronbach Alpha* (KR-20)

Statistik	Nilai Indeks	Interpretasi
<i>Item Reliability</i> dan <i>Person Reliability</i>	$r > 0,94$	Istimewa
	$0,90 < r \leq 0,94$	Sangat baik
	$0,80 < r \leq 0,90$	Baik
	$0,67 < r \leq 0,80$	Cukup
	$r \leq 0,67$	Rendah
<i>Cronbach Alpha</i> (KR-20)	$KR-20 \geq 0,80$	Sangat tinggi
	$0,70 < r \leq 0,80$	Tinggi
	$0,60 < r \leq 0,70$	Baik
	$0,50 < r \leq 0,60$	Sedang
	$KR-20 < 0,50$	Rendah

(Sumintono dan Widhiarso, 2015)

Berikut adalah hasil uji reliabilitas pengfolahan data uji coba instrumen kemampuan kognitif dengan menggunakan Winstep yang ditunjukkan pada Gambar 3.4.

SUMMARY OF 54 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	9.5	15.0	1.21	.95	.98	-.08	1.70	.12
SEM	.6	.0	.29	.07	.04	.13	.33	.19
P.SD	4.4	.0	2.11	.48	.24	.82	2.15	1.25
S.SD	4.4	.0	2.13	.49	.2	.82	2.18	1.26
MAX.	15.0	15.0	4.29	1.85	1.44	1.41	7.35	3.40
MIN.	2.0	15.0	-2.29	.57	-1.57	-1.57	.28	-1.59
REAL RMSE	1.08	TRUE SD	1.81	SEPARATION	1.67	Person RELIABILITY	.74	
MODEL RMSE	1.06	TRUE SD	1.82	SEPARATION	1.71	Person RELIABILITY	.75	
S.E. OF Person MEAN = .29								

Person RAW SCORE TO MEASURE CORRELATION = .89
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .89 SEM = 1.44
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .91

SUMMARY OF 15 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	34.3	54.0	.00	.40	.95	-.19	1.70	.06
SEM	1.9	.0	.28	.01	.06	.35	.56	.47
P.SD	7.2	.0	1.07	.04	.24	1.31	2.09	1.77
S.SD	7.4	.0	1.10	.04	.25	1.35	2.17	1.83
MAX.	49.0	54.0	1.41	.50	1.33	1.70	7.27	3.82
MIN.	25.0	54.0	-2.31	.36	.56	-2.10	.49	-1.91
REAL RMSE	.41	TRUE SD	.98	SEPARATION	2.37	Item RELIABILITY	.85	
MODEL RMSE	.40	TRUE SD	.99	SEPARATION	2.48	Item RELIABILITY	.86	
S.E. OF Item MEAN = .28								

Gambar 3. 4 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kognitif

Pada gambar 3.4 diperoleh nilai *person reliability* sebesar 0,74 dengan interpretasi “Cukup”. Nilai *item reliability* yang diperoleh sebesar 0,85 dengan interpretasi “Baik”, dan nilai *cronbach alpha* (KR-20) diperoleh sebesar 0,89 dengan interpretasi “Sangat tinggi”. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen tes memiliki konsistensi jawaban dari peserta didik yang cukup, namun kualitas butir soal pada instrumen tes kemampuan kognitif memiliki reliabilitas yang baik. Sedangkan interaksi yang terjadi antara konsistensi jawaban dari peserta didik dengan kualitas butir soal sangat tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan kognitif yang digunakan pada penelitian ini adalah valid dan reliabel.

3.5.3 Tes keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik pada saat sebelum diterapkan (*pretest*) dan sesudah diterapkan (*posttest*) model *discovery learning* berbasis metakognitif. Tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda sebanyak 7 butir soal yang disesuaikan dengan indikator dan sub-indikator *Elementary Clarification* (memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen pernyataan), *Basic Support* (mempertimbangkan kredibilitas sumber), *Inference* (menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi), *Advance Clarification* (mengidentifikasi asumsi), dan *Strategy and Tactics* (menentukan suatu tindakan).

Sebelum digunakan pada penelitian, instrumen tes diuji kelayakannya melalui *judgement expert* dan uji coba. Jumlah soal yang diajukan yaitu 7 butir soal. Setelah penilaian oleh *judgement expert*, instrumen tes diuji cobakan pada kelompok peserta didik yang telah mempelajari materi fluida dinamis. Hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis dengan uji validitas dan reliabilitas butir soal. Berikut hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis:

a. Validitas Butir Soal

1. Uji Validitas Isi

Uji validitas isi pada penelitian ini dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari satu dosen ahli Fisika UPI dan dua guru mata pelajaran Fisika untuk menilai sejauh mana kesesuaian bentuk soal dengan aspek serta indikator keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan lembar validasi instrumen. Validator memberi tanda *checklist* pada kedua aspek penilaian tersebut yang berbentuk “Sesuai” dan “Tidak sesuai”. Penelitian ini terdiri dari 7 butir soal yang divalidasi oleh ahli. Hasil yang diperoleh kemudian direvisi berdasarkan catatan pada kolom saran yang diberikan validator pada lembar validasi.

2. Uji Validitas Konstruk

Hasil analisis unidimensionalitas instrumen keterampilan berpikir kritis yang diperoleh dari output tabel *item: dimensionality* pada *software* Winstep versi 5.7.2.0 disajikan pada Gambar 3.5 berikut.

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

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	12.1869	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	5.1869	42.6%	41.1%
Raw variance explained by persons =	3.5732	29.3%	28.3%
Raw Variance explained by items =	1.6136	13.2%	12.8%
Raw unexplained variance (total) =	7.0000	57.4%	100.0%
Unexplned variance in 1st contrast =	1.6853	13.8%	24.1%
Unexplned variance in 2nd contrast =	1.5454	12.7%	22.1%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.1909	9.8%	17.0%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.0437	8.6%	14.9%
Unexplned variance in 5th contrast =	.8676	7.1%	12.4%

Gambar 3. 5 Output Tabel Item Dimensionality Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan gambar 3.5 diperoleh nilai *raw variance explained by measures* sebesar 42,6%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori interpretasi “Sesuai”, artinya instrumen yang digunakan dapat mengukur satu variabel tanpa dipengaruhi variabel-variabel yang lain. Selain nilai *raw variance explained by measures*, unidimensionalitas instrumen juga dapat dilihat dari nilai *unexplained variance in 1st contrast*. Jika nilai tersebut kurang dari 15%, maka instrumen memiliki kuantitas unidimensionalitas yang baik (Linacre, 2007). Hasil uji coba lapangan instrumen keterampilan berpikir kritis yang telah dianalisis menunjukkan nilai *unexplained variance in 1st contrast* sebesar 13,8%, sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen yang digunakan pada penelitian ini memiliki kuantitas unidimensionalitas instrumen tes yang baik.

Setelah uji validitas untuk keseluruhan instrumen dilakukan, selanjutnya adalah uji validitas untuk setiap butir soal menggunakan analisis pemodelan Rasch untuk mengetahui kualitas dari setiap butir soal. Uji validitas butir soal didapatkan dari menu *output* tabel 10: *Item fit order*. Hasil uji validitas setiap butir soal keterampilan berpikir kritis dengan *software* Winstep versi 5.7.2.0 disajikan pada Gambar 3.6.

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
6	24	54	1.53	.40	1.31	1.77	2.74	2.69	A .56	.70	76.2	77.3	S6
1	31	54	.44	.40	1.27	1.18	1.17	.66	B .65	.72	73.8	79.9	S1
3	34	54	-.03	.40	1.27	1.18	1.22	.80	C .63	.70	69.0	80.2	S3
5	42	54	-1.36	.42	1.06	.39	1.24	.61	D .57	.60	76.2	80.3	S5
4	36	54	-.35	.40	.86	-.60	.79	-.62	c .73	.69	78.6	79.5	S4
2	36	54	-.35	.40	.73	-1.23	.61	-1.32	b .77	.69	83.3	79.5	S2
7	33	54	.13	.40	.33	-3.96	.57	-2.59	a .80	.71	90.0	80.2	S7
MEAN	33.7	54.0	.00	.40	.98	-.19	1.15	-.11			79.6	79.6	
P.SD	5.1	.0	.82	.01	.33	1.82	.73	1.84			9.3	1.0	

Gambar 3. 6 Hasil Uji Validitas Setiap Butir Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Interpretasi data dari hasil uji validitas setiap butir soal keterampilan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Item Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Butir Soal	Nilai Outfit		Pt Measures	Jumlah Kriteria	Interpretasi	Simpulan
	MNSQ	ZSTD	Corr.	Terpenuhi		
S1	1,17	0,66	0,65	2 Kriteria	Sesuai	Digunakan
S2	0,62	-1,32	0,77	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S3	1,22	0,80	.63	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S4	0,79	-0,62	0,73	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S5	1,24	0,61	0,57	3 Kriteria	Sangat sesuai	Digunakan
S6	2,74	2,69	0,56	1 Kriteria	Kurang sesuai	Digunakan
S7	0,57	-2,59	0,80	2 Kriteria	Sesuai	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.8, interpretasi validitas setiap butir soal diperoleh 4 butir soal yang “Sangat sesuai”, 2 butir soal yang “Sesuai”, dan 1 butir soal “Kurang sesuai”. Berdasarkan interpretasi tersebut, peneliti memutuskan untuk melakukan revisi pada 1 butir soal yang kurang sesuai. Dengan demikian butir soal keterampilan berpikir kritis yang memenuhi *item*-fit serta layak digunakan dalam penelitian ini berjumlah 7 butir soal. Rincian butir soal yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Rincian Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Penelitian

No	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Nomor Soal	Jumlah
1.	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan	1	2
		Menganalisis argumen pernyataan	2	1
2.	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Mempertimbangkan kredibilitas sumber	3	1
3.	Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	4, 5	2
4.	Memberikakn penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Mengidentifikasi asumsi	6	1
5.	Mengatur Strategi dan Taktik (<i>Strategy and Tactics</i>)	Menentukan suatu tindakan	7	1
Jumlah				7 butir soal

c. Reliabilitas Soal

Berikut adalah hasil uji reliabilitas pengolahan data uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan Winstep yang ditunjukkan pada Gambar 3.7.

SUMMARY OF 54 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	4.4	7.0	.82	1.21	.97	.09	1.15	.20
SEM	.3	.0	.27	.05	.05	.09	.18	.13
P.SD	2.3	.0	1.99	.38	.31	.60	1.14	.85
S.SD	2.3	.0	2.01	.39	.31	.61	1.15	.86
MAX.	7.0	7.0	3.41	1.89	1.50	1.25	5.07	2.31
MIN.	.0	7.0	-3.38	.81	.58	-.86	.33	-.78
REAL RMSE	1.31	TRUE SD	1.19	SEPARATION	1.10	Person RELIABILITY	.70	
MODEL RMSE	1.27	TRUE SD	1.24	SEPARATION	1.22	Person RELIABILITY	.68	
S.E. OF Person MEAN = .25								

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .82 SEM = .98
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .91

SUMMARY OF 7 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	33.7	54.0	.00	.40	.98	-.19	1.15	-.11
SEM	2.1	.0	.33	.00	.14	.74	.30	.75
P.SD	5.1	.0	.82	.01	.33	1.82	.73	1.84
S.SD	5.5	.0	.88	.01	.36	1.96	.79	1.98
MAX.	42.0	54.0	1.53	.42	1.31	1.71	2.74	2.69
MIN.	24.0	54.0	-1.36	.40	.33	-3.96	.27	-3.59
REAL RMSE	.43	TRUE SD	.69	SEPARATION	1.62	Item RELIABILITY	.72	
MODEL RMSE	.40	TRUE SD	.71	SEPARATION	1.76	Item RELIABILITY	.76	
S.E. OF Item MEAN = .33								

Gambar 3. 7 Hasil Uji Reliabilitas Intrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Pada gambar 3.7 diperoleh nilai *person reliability* sebesar 0,70 dengan interpretasi “Cukup”. Nilai *item reliability* yang diperoleh sebesar 0,72 dengan interpretasi “Baik”, dan nilai *cronbach alpha* (KR-20) diperoleh sebesar 0,82 dengan interpretasi “Sangat tinggi”. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen tes memiliki konsistensi jawaban dari peserta didik yang cukup, namun kualitas butir soal pada instrumen tes keterampilan berpikir kritis memiliki reliabilitas yang baik. Sedangkan interaksi yang terjadi antara konsistensi jawaban dari peserta didik dengan kualitas butir soal sangat tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini adalah valid dan reliabel.

3.6 Analisis Data Hasil Penelitian

Data penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji statistik untuk data yang bersifat kuantitatif. Berikut teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini.

3.6.1. Keterlaksanaan Model *Discovery learning* Berbasis Metakognitif

Lembar observasi digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui keterlaksanaan model *discovery learning* berbasis metakognitif yang berbentuk *checklist* untuk aktivitas guru dan peserta didik dengan kolom “ya” dan “tidak” yang disesuaikan dengan sintaks pembelajaran. Hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran oleh observer kemudian dipersentasekan menggunakan persamaan 3.1.

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{skor kegiatan ideal}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Berikutnya, hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran akan diinterpretasikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan (%)	Interpretasi
$75 < K \leq 100$	Sangat Baik
$50 < K \leq 75$	Baik
$25 < K \leq 50$	Cukup Baik
$0 \leq K \leq 25$	Kurang Baik

(Indriyani dkk., 2020)

3.6.2. Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis

Peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis peserta didik diperoleh dari hasil penelitian berupa skor *pretest* dan *posttest*. Tes untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis menggunakan soal tes pilihan ganda. Penskoran pada butir soal berupa pilihan ganda menggunakan metode *right only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu (1) sedangkan jawaban yang salah diberi skor nol (0). Skor hasil *pretest* dan juga *posttest* dapat dihitung menggunakan persamaan 3.2.

$$Skor = \frac{\sum \text{jawaban benar}}{\sum \text{jumlah soal}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Setelah skor *pretest* dan *posttest* diperoleh, analisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir peserta didik setelah diberi perlakuan (*treatment*) berupa model *discovery learning* berbasis metakognitif akan dilihat dengan menghitung rata-rata *N-Gain*. Persamaan 3.3 merupakan persamaan matematis untuk menghitung skor gain ternormalisasi, yaitu:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (3.3)$$

(Hake, 2002)

Kategori hasil perhitungan rata-rata *N-Gain* diinterpretasikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Klasifikasi *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i> <g>	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

(Hake, 2002)

3.6.3. Efektivitas Penggunaan Model *Discovery learning* Berbasis Metakognitif

Untuk menganalisis efektivitas model *discovery learning* berbasis metakognitif dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis, perlu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data hasil *pretest* dan *posttest*. Pengolahan data menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic 29*.

3.6.3.1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Jika terdistribusi normal, maka digunakan metode statistik parametrik. Sedangkan jika tidak terdistribusi normal, maka digunakan metode statistik non-parametrik. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan

menggunakan uji Kolmogrov-Smirnov-*Normality test*. Berikut adalah kriteria uji normalitas dengan taraf signifikansi 5% yang ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 3. 12 Interpretasi Hasil Uji Normalitas Data

Probabilitas	Kesimpulan
Sig. > 0,05	Terdistribusi normal
Sig. < 0,05	Tidak terdistribusi normal

(Kadir, 2019)

3.6.3.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui asal sampel dari populasi variansi yang homogen atau tidak. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan terhadap *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis uji homogenitas menggunakan uji *homogeneity of variances* dengan *software IBM SPSS Statistic 29*. Kriteria uji homogenitas disajikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Interpretasi Hasil Uji Homogenitas

Probabilitas	Kesimpulan
Sig. > 0,05	Homogen
Sig. < 0,05	Tidak homogen

(Kadir, 2019)

3.6.3.3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui kebenaran parameter yang akan diuji berdasarkan data yang telah diperoleh dari sampel penelitian. Pada penelitian, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji *Mann-Whitney (U)* dan Uji t- Sampel Bebas.

a. Uji *Mann-Whitney*

Uji *Mann-Whitney (U)* adalah uji non-parametrik sebagai pengganti uji-t (Kadir, 2019). Uji ini dilakukan apabila data tidak terdistribusi normal atau tidak homogen. Pada penelitian ini, taraf signifikansi yang digunakan yaitu

0,05. Interpretasi uji hipotesis menggunakan *software IBM SPSS Statistic 29*. disajikan pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Interpretasi Uji Hipotesis *Mann-Whitney*

Probabilitas	Keterangan	Kesimpulan
Assym. Sig.(2 tailed) < 0,05	H_1 diterima	Terdapat perbedaan atau pengaruh
Assym. Sig.(2 tailed) > 0,05	H_1 ditolak	Tidak terdapat perbedaan atau pengaruh

3.6.3.4. *Effect size*

Effect size digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh atau perbedaan antara kelompok yang diberi perlakuan serta kelompok yang tidak diberikan perlakuan (Cohen, 1988). Untuk menghitung seberapa besar pengaruh setelah diberi perlakuan model *discovery learning berbasis metakognitif*, secara matematis *effect size* dirumuskan menggunakan Cohen's *d effect size*. Persamaan yang digunakan menurut Thalheimer dan Cook (2002) ditunjukkan oleh persamaan 3.4 dan 3.5.

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}} \quad (3.4)$$

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)s_t^2 + (n_c - 1)s_c^2}{n_t + n_c}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

- d = Cohen's *d effect size*
- \bar{x}_t = Nilai rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen
- \bar{x}_c = Nilai rata-rata *N-Gain* kelas kontrol
- S_{pooled} = Standar deviasi gabungan
- n_t = Jumlah peserta didik kelas eksperimen
- n_c = Jumlah peserta didik kelas kontrol
- s_t = Standar deviasi kelas eksperimen
- s_c = Standar deviasi kelas kontrol

Nilai *Cohen's d effect size* yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Interpretasi Nilai Cohen's *d effect size*

<i>Cohen's d effect size</i>	Interpretasi
$0,2 \leq d < 0,5$	Rendah
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Tinggi

(Cohen, 1988)

3.6.4. Hubungan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir kritis

1. Korelasi linear

Korelasi Linear digunakan untuk menentukan kuatnya atau derajat hubungan linier antara dua variabel-variabel. Korelasi linear pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui hubungan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Besar kecilnya hubungan biasanya dinyatakan dengan bilangan, besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 s/d -1.

Uji korelasi dilakukan dengan menentukan kemampuan kognitif (variabel bebas, X) dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis (variable terikat, Y). Untuk menentukan korelasi antara dua variabel dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan persamaan regresi linear

$$Y = a + bx \quad (3.6)$$

Mencari *a* dan *b* dengan menggunakan rumus berikut:

$$a = \frac{(\sum x^2)(\sum Y) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum x^2 - (\sum X)^2} \quad (3.7)$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum x^2 - (\sum X)^2} \quad (3.8)$$

2) Uji kelinieran regresi b)

a) Menghitung jumlah kuadrat regresi *a* (JK_a)

$$JK_a = \frac{(\sum Y)^2}{n} \quad (3.9)$$

b) Menghitung jumlah kuadrat regresi *b* terhadap *a* ($JK_{b/a}$)

$$JK_{b/a} = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\} \quad (3.10)$$

c) Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_y)

$$JK_y = \sum Y^2 - JK_a - JK_{b/a} \quad (3.11)$$

d) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan (JK_{TT})

$$JK_{TT} = \sum \left\{ Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right\} \quad (3.12)$$

e) Menghitung jumlah kuadrat ketidakcocokan (JK_{TC})

$$JK_{TC} = JK_y - JK_{kk} \quad (3.13)$$

f) Menghitung derajat kebebasan kekeliruan (db_{kk})

$$db_{kk} = n - k \quad (3.14)$$

g) Menghitung derajat kebebasan ketidakcocokan (db_{tc})

$$db_{tc} = k - 2 \quad (3.15)$$

h) Menghitung rata-rata kuadrat kekeliruan (RK_{kk})

$$RK_{kk} = \frac{JK_{kk}}{db_{kk}} \quad (3.16)$$

i) Menghitung rata-rata ketidakcocokan (RK_{tc})

$$RK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{db_{tc}} \quad (3.17)$$

j) Menghitung nilai F ketidakcocokan (F_{tc})

$$F_{TC} = \frac{RK_{TC}}{RK_{kk}} \quad (3.18)$$

k) Menghitung nilai F tabel dengan taraf kepercayaan tertentu

$$F_{(1-\alpha)\left(\frac{db_{tc}}{db_{kk}}\right)} \quad (3.19)$$

l) Memeriksa linieritas regresi

Jika $F_{TC} < F_{(1-\alpha)\left(\frac{db_{tc}}{db_{kk}}\right)}$, maka regresi linier

Jika $F_{TC} \geq F_{(1-\alpha)\left(\frac{db_{tc}}{db_{kk}}\right)}$, maka regresi tidak linier

3) Menghitung koefisien korelasi

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \{ \sum X^2 (\sum X)^2 \} \{ \sum Y^2 (\sum Y)^2 \}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = Jumlah data

X = Nilai Kognitif

Y = Nilai Keterampilan Bepikir Kritis

4) Menginterpretasikan nilai koefisien korelasi ke dalam Tabel 16.

Tabel 3. 16 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,00 – 0,10	Dapat diabaikan
0,10 – 0,39	Korelasi Lemah
0,40 – 0,69	Korelasi Sedang
0,70 – 0,89	Korelasi Kuat
0,90 – 1,00	Korelasi Sangat Kuat

(Schober dan Schwarte, 2018)