

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Didasarkan pada masalah yang diteliti, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif paling sering digunakan dalam penelitian eksplanatori yang menyelidiki hubungan sebab akibat, asosiasi, dan korelasi (Leavy, 2017). Rancangan pendekatan kuantitatif yang digunakan adalah *Descriptive Research* dan eksperimental. Berikut penjelasannya:

3.1.1 *Descriptive Research*

Descriptive research adalah jenis penyelidikan kuantitatif yang berusaha untuk menggambarkan karakteristik sampel atau populasi dengan mengukur variabel yang telah ditentukan sebelumnya (Borg, Gall, & Gall, 2014). *Descriptive research* mengidentifikasi karakteristik suatu kelompok pada satu waktu atau perubahan karakteristik dalam waktu tertentu, tetapi tidak mengeksplorasi hubungan sebab-akibat yang melibatkan karakteristik tersebut. *Descriptive research* menggunakan metode kuantitatif untuk menggambarkan, mendeskripsikan, mencatat, menganalisis, dan menginterpretasikan kondisi yang ada (Best & Khan, 2014). Hasil dari *descriptive research* biasanya dinyatakan dengan pengukuran kelompok seperti rata-rata, proporsi, kejadian, atau tingkat kelayakan (Frey, 2018). Desain ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 1, 5, 7, dan 11. Pertanyaan penelitian ke-1 tentang gambaran perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika dengan model pembelajaran RADEC dan DI. Pertanyaan penelitian ke-5 tentang kriteria peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika dengan model pembelajaran RADEC dan DI. Pertanyaan penelitian ke-7 tentang gambaran perolehan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi

statistika dengan model pembelajaran RADEC dan DI. Pertanyaan penelitian ke-11 tentang kriteria peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika dengan model pembelajaran RADEC dan DI

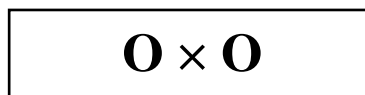
3.1.2 Eksperimental

Eksperimen adalah studi empiris di mana peneliti memanipulasi satu variabel seperti teknik mengajar untuk menentukan pengaruhnya terhadap variabel lain seperti perilaku siswa dalam mengerjakan tugas di kelas (Borg, Gall, & Gall, 2014). Hal tersebut selaras dengan penelitian ini yang ingin mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan DI terhadap perolehan dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut 2 jenis desain eksperimen yang digunakan pada penelitian inii:

1) Pre-Eksperimental

Jenis eksperimen yang digunakan adalah *single variable designs* dengan klasifikasi pre-eksperimental (Mills & Gay, 2016). Desain pre-eksperimental adalah penelitian dengan subjek atau kelompok yang diamati setelah perlakuan diterapkan, untuk menguji apakah perlakuan tersebut berpotensi menyebabkan perubahan (Frey, 2018). Dalam desain ini, peneliti mengamati satu kelompok utama dan melakukan intervensi selama penelitian. Dalam Rancangan ini tidak terdapat kelompok kontrol (Creswell, 2019). Adapun bentuk desain pre-eksperimental yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Rancangan dari desain penelitian ini mencakup satu kelompok yang diobservasi pada tahap *pretest* yang kemudian dilanjut dengan *treatment* dan *posttest* (Creswell, 2019). Desain ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 2, 3, 8, dan 9. Pertanyaan ke-2 tentang pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa. Pertanyaan ke-3 tentang pengaruh model DI terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep

siswa. Pertanyaan ke-8 tentang pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis siswa. Pertanyaan ke-9 tentang pengaruh model DI terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut adalah gambaran desainnya (Borg, Gall, & Gall, 2014):



Gambar 3.1 Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan

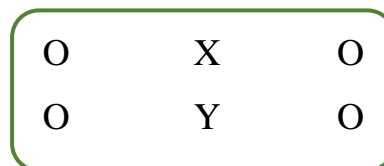
O = Observasi baik *pretest* maupun *posttest*

× = Kondisi Eksperimen (Model Pembelajaran RADEC dan DI)

2) ***Pretest–Posttest Control-Group Design Without Randomization***

Jenis desain eksperimen berikutnya adalah *pretest–posttest control-group design without randomization* yakni eksperimen dengan kelompok eksperimen dan kontrol tetapi tanpa penugasan peserta secara acak ke kelompok tersebut (Borg, Gall, & Gall, 2014). Jenis ini dipilih karena tidak memungkinkan untuk melakukan pengacakan pada sampel (Best & Khan, 2014). Pada rancangan ini, kedua kelompok sama-sama dilakukan *pretest* dan *posttest*. Hanya kelompok eksperimen saja yang diberikan *treatment* berupa implementasi model pembelajaran RADEC (Creswell, 2019). Sedang kelompok kontrol diberikan model DI (model pembelajaran yang sering digunakan guru). Desain ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 9 sampai 12. Pertanyaan ke-9 tentang perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan DI terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika. Pertanyaan ke-10 tentang perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan DI terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.

Pertanyaan ke-11 tentang perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan DI terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika. Pertanyaan ke-12 tentang perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan DI terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika. Berikut gambaran desainnya (Borg, Gall, & Gall, 2014):



Gambar 3.2 Desain Penelitian *Pretest–Posttest Control-Group Design Without Randomization*

Ket.

O = Observasi baik *pretest* maupun *posttest*

X = Kondisi Eksperimen (Model Pembelajaran RADEC)

Y = Kondisi Kontrol (Model DI)

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 5 di salah satu SD negeri di Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat. Sekolah ini dipilih karena kondisi dan komponen sekolah mendukung terhadap penelitian dengan memperhatikan kebenaran data yang dikumpulkan. Subjek penelitian terdiri dari 2 kelas yakni kelas kontrol dan eksperimen dengan masing-masing berjumlah 33 dan 32 siswa. Kelas kontrol terdiri dari 14 laki-laki dan 19 perempuan, sedangkan kelas eksperimen terdiri dari 12 laki-laki dan 20 perempuan. Kondisi sosial dari subjek penelitian tidak jauh berbeda. Rentang usia pada kedua kelas tersebut adalah 11-13 tahun. Pekerjaan orang tua juga tidak jauh berbeda yang mana sebagian besar bermata pencaharian sebagai buruh dengan mayoritas pendidikan terakhir adalah SMP atau sederajat. Pembelajaran dilakukan oleh guru kelas masing-masing dengan koordinasi terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir pengaruh dari variabel luar.

Dwi Kurniasih, 2022

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC DAN DIRECT INSTRUCTION TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SD PADA MATERI STATISTIKA

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

3.3 Variabel Penelitian

Terdapat 2 jenis variabel dalam penelitian ini, yakni variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen).

3.3.1 Variabel independen

Variabel independen adalah karakteristik yang dipilih untuk memberi dampak atau mempengaruhi variabel dependen (Creswell, 2014; O'Reilly et al., 2018). Pada penelitian ini terdapat 2 variabel independen yaitu:

- a) Model Pembelajaran RADEC
- b) Model DI

3.3.2 Variabel dependen

Variabel dependen adalah karakteristik yang diukur dan bergantung atau dipengaruhi oleh variabel independen (Creswell, 2014; O'Reilly et al., 2018). Pada penelitian ini terdapat 2 variabel dependen yakni:

- a) Kemampuan Pemahaman Konsep
- b) Kemampuan Berpikir Kritis

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Setelah mendefinisikan masalah penelitian dan merancang desain penelitian, peneliti memulai pengumpulan data (Kothari, 2004). Peneliti perlu menentukan jenis data yang akan dikumpulkan. Peneliti mengumpulkan data kuantitatif (data primer) sebagai data dalam penelitian. Data primer adalah data yang baru dikumpulkan dan untuk pertama kalinya, dan dengan demikian data bersifat orisinal (Kothari, 2004). Peneliti menggunakan teknik tes untuk mengumpulkan data penelitian. Tes dapat didefinisikan sebagai instrumen, alat, atau prosedur yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang hasil tertentu (Frey, 2018). Peningkatan nilai tes menunjukkan perubahan keterampilan, pengetahuan, atau sikap yang dikaitkan dengan program (Phillips & Stawarski, 2008). Cohen, Manion, & Marrison (2017) menyebutkan bahwa tes dapat digunakan untuk membandingkan siswa dan untuk melihat apakah seorang siswa telah mencapai kriteria tertentu. Mereka juga menyebutkan bahwa terdapat beragam aspek yang dapat diukur dengan

tes, salah satunya aspek kemampuan. Peneliti mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis melalui tes dengan indikator sebagai berikut:

Tabel 3.1 Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis

No	Kemampuan Pemahaman Konsep	Kemampuan Berpikir Kritis
1	Siswa dapat menyebutkan sebuah konsep;	Siswa dapat memahami dan mengaitkan masalah dengan konsep yang disampaikan;
2	Siswa dapat memberikan contoh dari sebuah konsep;	Siswa dapat menganalisis masalah diberikan;
3	Siswa dapat menerjemahkan sebuah konsep;	Siswa dapat menarik kesimpulan;
4	Siswa dapat mengevaluasi contoh dari sebuah konsep	Siswa dapat menjelaskan jawaban dengan sudut pandang sendiri.

Jenis tes yang digunakan adalah *norm-referenced tests* atau tes yang mengacu pada norma yang menggunakan data untuk membandingkan peserta dengan norma atau rata-rata (Cohen, Manion, & Marrison 2017). Bentuk tes dalam penelitian ini adalah isian yang disesuaikan dengan indikator pada tabel 3.1 di atas.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan sebuah perangkat yang digunakan untuk menilai, mengevaluasi, menggambarkan, mengklasifikasikan, dan meringkas berbagai aspek perilaku manusia (Sapsford & Jupp, 2006). Creswell (2014) menyebutkan bahwa instrumen adalah alat untuk mengukur, mengamati, atau mendokumentasikan data kuantitatif yang berisi pertanyaan spesifik dan kemungkinan respons yang dibuat atau kembangkan sebelum penelitian. Peneliti menggunakan instrumen tes dalam bentuk soal esai yang tersebar pada indikator-indikator untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen ini digunakan untuk awal dan akhir pembelajaran. Dengan demikian, instrumen digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes berbentuk esai dengan rincian indikator dan sub indikator sebagai berikut:

Dwi Kurniasih, 2022

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC DAN DIRECT INSTRUCTION TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SD PADA MATERI STATISTIKA

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

Tabel 3.2 Indikator dan Sub Indikator Instrumen Penelitian

Kompetensi	Indikator	Penjelasan dan Sub Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pemahaman Konsep	Siswa dapat menyebutkan sebuah konsep;	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menuliskan macam-macam penyajian data dengan benar. 	1	4
	Siswa dapat memberikan contoh dari sebuah konsep;	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat memberikan contoh dari data dan penyajiannya dengan benar. 	2	
	Siswa dapat menerjemahkan sebuah konsep;	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menafsirkan sajian data yang ditampilkan dengan tepat. 	3	
	Siswa dapat mengevaluasi contoh dari sebuah konsep.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menentukan data yang benar dan salah pada penyajian data dengan tepat. 	4	
Kemampuan Berpikir Kritis	Siswa dapat memahami dan mengaitkan masalah dengan konsep yang disampaikan;	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengubah bentuk penyajian data dengan benar. 	5	4
	Siswa dapat menganalisis masalah yang diberikan;	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat melengkapi sajian data dari soal analisis dengan tepat. 	6	
	Siswa dapat menarik kesimpulan;	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menyimpulkan sajian data dengan tepat. 	7	
	Siswa dapat menjelaskan jawaban dengan sudut pandang sendiri.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat memilih bentuk penyajian data dan menyajikan data sesuai pilihannya disertai 	8	

Dwi Kurniasih, 2022

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC DAN DIRECT INSTRUCTION TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SD PADA MATERI STATISTIKA

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

Kompetensi	Indikator	Penjelasan dan Sub Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
		alasanya dengan benar.		
Jumlah				8

Mengacu pada indikator di atas, dibuatlah instrumen soal dalam bentuk esai tentang kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan berpikir kritis. Dua hal penting dalam sebuah instrumen tes adalah validitas dan reliabilitas (Phillips & Stawarski, 2008). Instrumen yang telah dibuat perlu diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas menunjukkan kesesuaian instrumen dengan tujuan penelitian, sedangkan uji reliabilitas menunjukkan instrumen stabil dan konsisten (Creswell, 2014). Phillips & Stawarski (2008) menyebutkan bahwa Setiap instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data harus valid (mengukur apa yang seharusnya diukur) dan reliabel (memberikan hasil yang konsisten dari waktu ke waktu). Mereka juga berpendapat bahwa suatu instrumen dikatakan reliabel ketika pertanyaan yang sama, ditanyakan pada waktu yang berbeda, tanpa proses atau variabel yang berubah-ubah dalam pengetahuan responden, menghasilkan tanggapan yang sama. Mereka menyebutkan bahwa hubungan antara validitas dan reliabilitas adalah penting. Suatu instrumen tidak dapat dikatakan valid kecuali jika instrumen tersebut juga reliabel.

3.5.1 Uji Validitas Instrumen

Cohen, Manion, & Marrison (2017) berpendapat bahwa validitas adalah kunci penting untuk penelitian yang efektif. Peneliti menggunakan 2 jenis uji validitas yaitu:

1) *Content Validity*

Content Validity adalah penilaian yang dibuat oleh para ahli di bidang tertentu yang menyatakan bahwa ukuran tertentu valid (Leavy, 2017). Validitas isi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pertanyaan pada instrumen dan skor dari pertanyaan tersebut mewakili semua kemungkinan pertanyaan yang dapat diajukan tentang isi atau keterampilan (Creswell, 2014). Cohen,

Manion, & Marrison (2017) menyebutkan bahwa tes harus mencakup isi yang dimaksudkan dengan kedalaman dan keluasan yang cukup sehingga adil dan memadai, dan tidak melebihi batas isi (yaitu tidak mencakup item atau isi yang tidak termasuk dalam program atau kurikulum). Biasanya peneliti pergi ke pakar atau ahli untuk meminta mereka mengidentifikasi apakah instrumen penelitian valid (Creswell, 2014). Uji validitas isi dilakukan oleh 2 ahli matematika untuk menguji apakah isi dari instrumen sudah sesuai dan mewakili indikator yang akan diukur. Instrumen telah dinyatakan valid dengan sedikit perbaikan pada beberapa butir soalnya (*Lampiran 4*).

2) *Empirical Validity*

Empirical validity adalah korelasi antara ukuran dengan variabel lain yang diamati yang dipandang sebagai indikator dari konstruk yang sama (R. M. Groves, 2005). *Empirical validity* dapat dilakukan dengan cara membandingkan hasil ujicoba dengan kriteria lain yang memiliki konstruk yang sama. Peneliti menggunakan nilai rata-rata mata pelajaran matematika semester 1 dan 2 dari siswa yang bersangkutan sebagai konstruk yang sama. Setelah instrumen diperbaiki berdasarkan pada hasil *content validity* dari ahli, instrumen diuji dengan *empirical validity*. Pengujian dilakukan pada kelas VI di salah satu SD di Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat dengan jumlah siswa 25. Pengujian dilakukan pada kelas 6 karena pada kelas tersebut, materi statistika telah diajarkan. Sebelum tes dilakukan, guru memberitahukan kepada siswa terkait tes tersebut. Hal ini dimaksudkan agar siswa siap mengikuti tes yang akan dilakukan. Berikut adalah hasil nilai siswa pada tes uji instrumen penelitian:

Tabel 3.3 Hasil Uji Instrumen Penelitian

Siswa ke-	Nilai Uji	Nilai Keseharian
1	78,75	81
2	73,75	71

Siswa ke-	Nilai Uji	Nilai Keseharian
3	92,5	87,5
4	90	91
5	82,5	79
6	37,5	72
7	62,5	75,5
8	92,5	76
9	69,5	71,5
10	62	72,5
11	68,5	77,33
12	83,75	77
13	72,25	63,33
14	95	77,5
15	61,25	71,66
16	58,75	76,66
17	92,5	89,33
18	96,25	92,5
19	81,25	76,5
20	85	76,66
21	77,5	76,83
22	75	80,5
23	96,25	76
24	26	65,5
25	92	82,5
Rata-rata	76,11	77,47

Pengujian ini dilakukan dengan cara mencari korelasi antara hasil uji instrumen dengan rata-rata nilai pelajaran matematika. Healey (2010) berpendapat bahwa korelasi pearson (r) digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel interval-rasio. Ia juga menyebutkan bahwa nilai $r = 0,00$ menunjukkan tidak ada hubungan linier dan nilai $1,00$ menunjukkan hubungan linier yang sempurna. Agar lebih spesifik, (Healey, 2010) membagi nilai korelasi pearson ke dalam tiga kriteria yaitu nilai antara $0,00$ dan $0,30$ akan digambarkan sebagai lemah, nilai antara $0,30$ dan $0,60$ akan dianggap sedang, dan nilai yang lebih besar dari $0,60$ akan dianggap kuat.

Dwi Kurniasih, 2022

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC DAN DIRECT INSTRUCTION TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SD PADA MATERI STATISTIKA

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

Data dihitung menggunakan *Software IBM SPSS Statistics 25* dengan *output* sebagai berikut:

Tabel 3.4 Hasil Korelasi Pearson antara Skor Uji instrumen dengan Nilai Keseharian

		Skor Uji	Nilai Keseharian
Nilai 1	Pearson Correlation	1	.652**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	25	25
Rata-rata	Pearson Correlation	.652**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	25	25

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari *output* di atas, ternyata derajat validitas instrumen ini adalah 0,652 dan signifikan pada $\alpha = 0,01$. Artinya instrumen dinyatakan valid pada tingkat kepercayaan 99% dan masuk pada kategori kuat/tinggi.

3.5.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas digunakan untuk menguji stabilitas sejauh mana skor tidak berubah dalam waktu yang relatif singkat (Sapsford & Jupp, 2006). Instrumen yang reliabel dalam sebuah penelitian menghasilkan data serupa dari responden yang sama dari waktu ke waktu (Cohen, Manion, & Marrison, 2017). Peneliti menggunakan 2 jenis uji realibitas yang meliputi:

1. *Internal Consistency Reliability*

Internal consistency reliability adalah ukuran reliabilitas berdasarkan korelasi antar variabel yang menyusunnya, biasanya *Cronbach's alpha* (Garson, 2013). *Cronbach's alpha* adalah koefisien reliabilitas yang biasanya digunakan untuk mengukur sejauh mana skor individu di item yang berbeda pada tes adalah konsisten satu sama lain (Borg, Gall, & Gall, 2014). *Cronbach's alpha* memberikan koefisien korelasi antar bagian, yaitu korelasi

setiap bagian dengan jumlah semua bagian lain yang relevan. Ini berguna untuk skala multi-item dan merupakan ukuran konsistensi internal di antara item-item. Berikut kriteria koefisien α (Cohen, Manion, & Marrison, 2017) :

Tabel 3.5 Kriteria Koefisien α pada Reliabilitas Instrumen

Rentang	Kriteria
>0,90	reliabilitas sangat tinggi
0,80–0,90	reliabilitas tinggi
0,70–0,79	reliabilitas cukup
0,60–0,69	reliabilitas rendah
<0,60	reliabilitas sangat rendah

Kriteria koefisien α setidaknya 0,70 atau lebih tinggi untuk mempertahankan item dalam skala "cukup" dan harus 0,80 atau lebih tinggi untuk "skala tinggi" dalam penelitian (Garson, 2013). Uji reliabilitas melalui *cronbach's alpha* bisa dilakukan dengan memasukkan skor siswa pada tiap butir soal pada *Software IBM SPSS Statistics 25*. Berikut nilai tiap butir soal pada uji instrumen:

Tabel 3.6 Skor Siswa Tiap Butir Soal pada Uji Instrumen

Siswa ke-	SOAL NOMOR-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	5	2,5	2	3	4,5	5	5	4,5
2	4,5	5	1	3	2	5	5	4
3	5	5	5	5	5	5	5	2
4	5	5	5	5	4	5	5	2
5	5	5	1	5	4,5	4,5	3	5
6	0	2	1	5	0	3	3	1
7	5	3	0	5	1	5	3	3
8	4	5	5	5	4	5	5	4
9	5	5	2	4	0	5	1,8	5
10	5	5	2	4	0	5	1,8	2
11	4	4	0	2	4	5	4,4	4
12	5	5	1	4	4,5	5	4	5
13	4,5	4	1	4	1	5	4,4	5
14	5	5	5	5	5	5	3	5
15	4,5	5	0	5	2	5	3	0

Dwi Kurniasih, 2022

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC DAN DIRECT INSTRUCTION TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SD PADA MATERI STATISTIKA

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

Siswa ke-	SOAL NOMOR-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
16	4,5	5	0	5	1	5	3	0
17	5	5	2	5	5	5	5	5
18	5	5	4	5	5	5	5	4,5
19	5	4,5	1	5	4,5	4,5	3	5
20	5	5	0	5	4	5	5	5
21	5	4	0	5	2	5	5	5
22	5	5	1	3	4	4	3	5
23	5	5	4	5	5	5	5	4,5
24	0	0	0	5	0	3	2,4	0
25	5	5	5	5	5	5	1,8	5
Rata-rata	4,44	4,36	1,92	4,48	3,08	4,76	3,784	3,62

Data diatas dimasukkan ke dalam *Software IBM SPSS Statistics 25* untuk diuji reliabilitasnya dengan *cronbach's alpha*. Berikut hasil *output*-nya:

Tabel 3.7 *Output* Hasil Uji Reliabilitas Instrumen dengan *Cronbach's Alpha*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.772	8

Dari *output* di atas dapat diketahui bahwa koefisien $\alpha = 0,772$ dan koefisien tersebut lebih besar dari 0,7 sehingga masuk pada kriteria cukup.

2. *Test-retest reliability*

Selain dengan uji *cronbach's alpha*, peneliti juga menguji instrumen penelitian dengan menggunakan *Test-retest reliability* yang merupakan uji realibilitas dengan menguji konsistensi hasil pengujian ukuran pada subjek yang sama dengan dua kali pengujian (Leavy, 2017). *Test-retest reliability* mengukur stabilitas dari waktu ke waktu dengan memberikan tes yang sama

kepada subjek yang sama pada waktu berbeda, kemudian mengkorelasikan hasilnya (Garson, 2013). Metode *test-retest reliability* atau tes ulang didasarkan pada pengulangan uji yakni diuji kembali dengan soal yang sama setelah beberapa hari (Creswell, 2014). Peneliti mengujikan kembali instrumen kepada subjek yang sama setelah 3 hari dari pengujian pertama. Berikut hasil uji instrumen selama 2 kali pengujian:

Tabel 3.8 Hasil Uji 1 dan Uji 2 Instrumen Penelitian (2 Kali Pengujian)

Siswa ke-	Nilai Uji-1	Nilai Uji-2
1	78,75	87,5
2	73,75	78,75
3	92,5	90
4	90	93,75
5	82,5	80
6	37,5	33,75
7	62,5	65
8	92,5	95
9	69,5	72,5
10	62	62
11	68,5	66,25
12	83,75	75
13	72,25	70
14	95	98,75
15	61,25	71,25
16	58,75	71,25
17	92,5	90
18	96,25	96,25
19	81,25	60
20	85	85
21	77,5	78,75
22	75	68,75
23	96,25	96,25
24	26	28,75
25	92	95
Rata-rata	76,11	76,88

Koefisien yang digunakan untuk memperkirakan realibilitas skor yang sebenarnya disebut dengan koefisien korelasi (Salkind, 2010). Koefisien yang paling umum digunakan pada penelitian adalah *the Pearson product-moment correlation coefficient* (PPMCC). Untuk memperkirakan *test-retest reliability*, skor pada instrumen yang sama dari dua kali pengukuran dikorelasikan melalui PPMCC. Tingkat reliabilitas yang dapat diterima dengan menggunakan PPMCC adalah 0,70 (Salkind, 2010). Korelasi di sekitar nilai 0,1 atau 0,2 menunjukkan tidak ada hubungan, sedang korelasi $r = 0,8$ menunjukkan hubungan yang kuat (Sapsford & Jupp, 2006). Hasil dari uji instrumen ke-1 dan uji instrumen ke-2 pada tabel 3.8 dihitung dengan PPMCC melalui *Software IBM SPSS Statistics 25* dan diperoleh *output* sebagai berikut:

Tabel 3.9 Hasil Korelasi Pearson Uji ke-1 dengan Uji ke-2
Correlations

		Uji 1	Uji 2
Uji 1	Pearson Correlation	1	.933**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	25	25
Uji 2	Pearson Correlation	.933**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	25	25

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari *output* di atas, ternyata derajat realibilitas instrumen ini adalah 0,933 dan signifikan pada $\alpha = 0,01$. Artinya instrumen dinyatakan reliabel pada tingkat kepercayaan 99% dan termasuk kategori kuat/tinggi. Merujuk pada hal yang sudah dipaparkan diatas, maka instrumen dapat dikatakan valid dan reliabel.

3.5.3 Butir Instrumen Tes







Berikut adalah instrumen tes dan pedoman penskoran yang sudah valid dan reliabel:

- 1) Sebutkan nama dari penyajian data berikut:

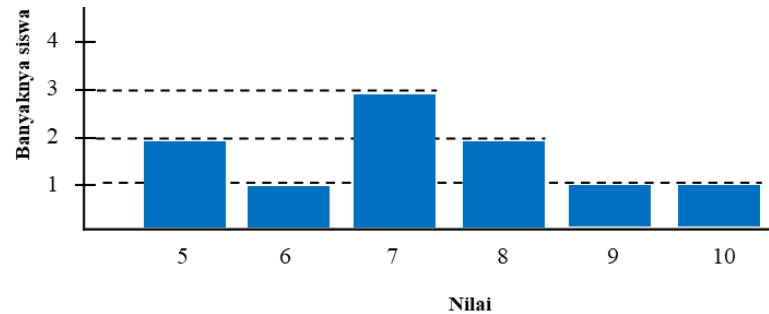
a)

No	Nilai	Turus	Frekuensi
1	5		2
2	6		1
3	7		3
4	8		2
5	9		1
6	10		1

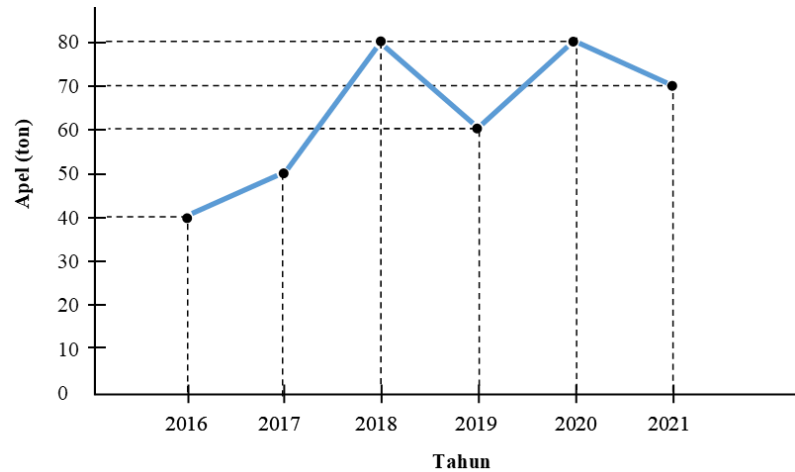
b)

5	
6	
7	
8	
9	
10	

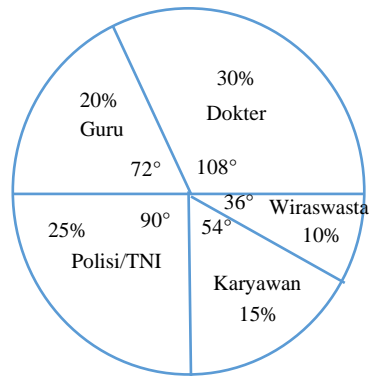
c)



d)




e)



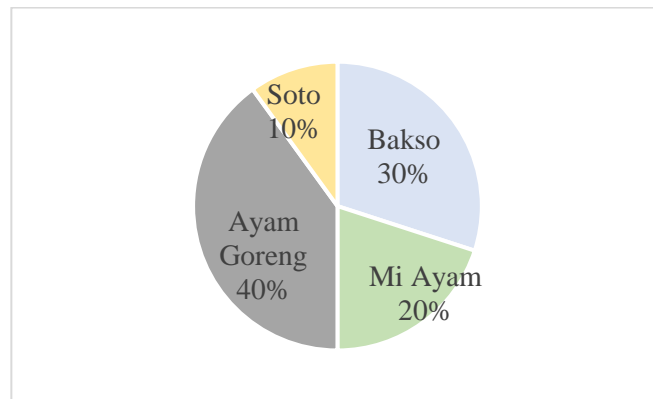
- 2) Tulislah 20 data nilai siswa dan sajikan data tersebut ke dalam bentuk diagram gambar. Satu gambar mewakili satu nilai!
- 3) Ayu menyajikan data pemilihan ketua kelas V SD Sarijadi. Siswa yang memilih berjumlah 60 siswa. Calon ketua kelas ada Andra, Citra, Evan dan Dewa. Data tersebut disajikan ke dalam diagram gambar sebagai berikut:

Andra	
Citra	
Evan	
Dewa	

Dari diagram gambar di atas kita dapat memperoleh informasi bahwa:

- a)  mewakili Suara
- b) Andra mendapatkan Suara
- c) Selisih suara Citra dan Evan adalah ... suara
- d) Jika yang mendapatkan suara terbanyak menjadi ketua kelas, maka ketua kelas terpilih adalah dengan Suara

- 4) Berikut data makanan favorit 100 siswa kelas IV SD Muliaraya





Perhatikan pernyataan berikut:



Isilah tanda \surd pada kolom yang telah disediakan

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Sebanyak 40 siswa menyukai ayam goreng		
2	Sebanyak 24 siswa menyukai bakso		
3	Selisih siswa yang menyukai mi ayam dan soto adalah 8		
4	Banyak siswa yang menyukai bakso dan mi ayam adalah 50		
5	Banyak siswa yang menyukai ayam goreng sama dengan banyak siswa yang menyukai soto dan bakso		

- 5) Berikut adalah data diagram gambar dari tabungan Rani selama 5 bulan:

 mewakili Rp10.000

Januari	
Februari	

Maret	
April	
Mei	

Ubahlah diagram gambar di atas ke dalam bentuk diagram garis!

- 6) Seorang siswa mendata jumlah anggota keluarga dari teman-temannya di kelas. Jumlah siswa laki-laki 21 dan perempuan berjumlah 29. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut:
- Terdapat 5 siswa laki-laki dan 9 siswa perempuan yang anggota keluarganya berjumlah tiga;
 - Terdapat 8 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan yang anggota keluarganya berjumlah empat;
 - Terdapat 2 siswa laki-laki dan 7 siswa perempuan yang anggota keluarganya berjumlah lima;
 - Sedang sisanya memiliki jumlah anggota keluarga lebih dari 5

Berdasarkan data diatas, lengkapilah tabel frekuensi berikut!

Jumlah Anggota Keluarga	Laki-laki	Perempuan
Tiga		
Empat		
Lima		
Lebih dari Lima		
Jumlah		

- 7) Nilai 50 siswa kelas IV SD Madusari adalah 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 80, 90, 90, 90, 90, 90, 90, 90, 90.

Data tersebut, akan disajikan ke dalam sebuah tabel frekuensi.

Coba lengkapi tabel frekuensi berikut:

Nilai	Frekuensi
60	
70	
80	
90	
Jumlah	

Jika nilai paling kecil yang diluluskan adalah 80, maka dapat disimpulkan banyak siswa yang lulus adalah siswa dan banyak siswa yang tidak lulus adalah siswa.

- 8) Arin mendata jumlah siswa kelas I-III di SD Mekarwangi dan diperoleh data sebagai berikut:
- a) Kelas I terdiri dari 12 perempuan dan 13 laki-laki;
 - b) Kelas II terdiri dari 8 perempuan dan 12 laki-laki;
 - c) Kelas III terdiri dari 14 perempuan dan 10 laki-laki;
- Tentukan:
- a) Sajian data apa yang sebaiknya Arin pilih?
 - b) Mengapa kamu menyarankan Arin memilih sajian data tersebut?
 - c) Bantulah arin menyajikan data tersebut sesuai saranmu!

3.5.4 Pedoman Penskoran

Cohen, Manion, & Marrison (2017) berpendapat bahwa soal esai memungkinkan pengukuran hasil belajar yang kompleks, memungkinkan siswa untuk mengintegrasikan, menerapkan dan mensintesis pengetahuan, untuk menunjukkan diri. Miller, Linn, & Gronlund (2009) menyebutkan bahwa spesifikasi kriteria penilaian yang jelas sebelum memberikan pertanyaan esai dapat berkontribusi pada peningkatan reliabilitas dan validitas penilaian. Mereka juga menyebutkan bahwa skor atau level yang diidentifikasi dalam rubrik penilaian harus deskriptif dan tidak hanya bersifat menghakimi. Akan lebih baik jika tiap skor didefinisikan dengan jelas dan bukan hanya sekedar kriteria saja. Pada pedoman penskoran soal esai, guru perlu menuliskan contoh tanggapan dan skor yang didapat dari tanggapan

tersebut (Miller, Linn, & Gronlund, 2009). Mengacu pada hal tersebut, berikut pedoman penskoran yang digunakan untuk menilai hasil uji dari instrumen penelitian:

Tabel 3.10 Pedoman Penskoran

No	Jawaban Tiap Butir Soal	Skor	Skor Penilaian Maksimal
1	a. Tabel frekuensi Tabel	1 0,5	5 poin
	b. Diagram gambar	1	
	c. Diagram batang	1	
	d. Diagram garis	1	
	e. Diagram lingkaran	1	
2	• Diagram gambar sesuai dengan data yang disebutkan	5	5 poin
	• Terdapat 1 kesalahan antara data dengan diagram gambar	4	
	• Hanya ada diagram gambar, tanpa penyebutan data atau terdapat 2 kesalahan antara data dengan diagram gambar	3	
	• Terdapat 3 kesalahan antara data dengan diagram gambar	2	
	• Terdapat lebih dari 4 kesalahan atau hanya ada 1 data yang sesuai dengan diagram gambar	1	
3	a. 3 suara	1	5 poin
	b. 18 suara	1	
	c. 9 suara	1	
	d. Evan dengan 21 suara	2	
	Hanya menyebutkan evan atau hanya menyebutkan 21 suara	1	
4	a. Benar	1	5 poin
	b. Salah	1	
	c. Salah	1	
	d. Benar	1	
	e. Benar	1	
5	• Diagram garis sesuai dengan data yang ada		5 poin

No	Jawaban Tiap Butir Soal	Skor	Skor Penilaian Maksimal																		
	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat 1 kesalahan antara data dengan diagram garis • Skala pada diagram garis kurang tepat atau terdapat 2 kesalahan antara data dengan diagram garis • Terdapat 3 kesalahan antara data dengan diagram garis • Terdapat lebih dari 4 kesalahan atau hanya ada 1 data yang sesuai dengan diagram garis 	4 3 2 1																			
6	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jumlah Anggota Keluarga</th> <th>Laki-laki</th> <th>Perempuan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiga</td> <td>5</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Empat</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Lima</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Lebih dari Lima</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>21</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table> <p>Terdapat 10 data yang perlu diisi, setiap data bernilai 0,5</p>	Jumlah Anggota Keluarga	Laki-laki	Perempuan	Tiga	5	9	Empat	8	3	Lima	2	7	Lebih dari Lima	6	10	Jumlah	21	29		5 poin
Jumlah Anggota Keluarga	Laki-laki	Perempuan																			
Tiga	5	9																			
Empat	8	3																			
Lima	2	7																			
Lebih dari Lima	6	10																			
Jumlah	21	29																			
7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nilai</th> <th>Banyak Siswa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Jumlah</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Terdapat 5 data yang perlu diisi, setiap data bernilai 0,6</p>	Nilai	Banyak Siswa	60	10	70	15	80	17	90	8	Jumlah	50	3 2	5						
Nilai	Banyak Siswa																				
60	10																				
70	15																				
80	17																				
90	8																				
Jumlah	50																				

No	Jawaban Tiap Butir Soal	Skor	Skor Penilaian Maksimal
	Siswa yang lulus adalah 25 dan siswa yang tidak lulus adalah 25 siswa. Salah satu data dari 2 data	1	
8	a. Siswa menyebutkan sajian data yang diinginkan	1	5 poin
	b. Siswa menyebutkan alasan pemilihan sajian data	1	
	c. Sajian data yang dibuat sesuai Sajian data benar namun tidak sesuai dengan yang disebutkan pada bagian a Terdapat 1 kesalahan pada sajian data yang dibuat Terdapat 2 kesalahan pada sajian data yang dibuat Terdapat 3 kesalahan data pada sajian data yang dibuat Terdapat lebih dari 3 kesalahan data atau terdapat 1 data yang betul pada sajian data	3	
		2,5	
		2	
1,5			
1			
0,5			
Jumlah			40 poin

Tabel di atas menunjukkan pedoman penskoran tiap butir soal, berikut penghitungan skor keseluruhan untuk menghitung skor kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Ket.

Skor maksimal tiap kemampuan adalah 20 poin

3.6 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data kuantitatif melibatkan penggunaan teknik statistik (Borg, Gall, & Gall, 2014). Tujuan dari bagian ini adalah untuk menjelaskan bagaimana data akan disajikan di bagian hasil (misalnya, rata-rata vs median dan akurasi vs waktu reaksi), untuk mengidentifikasi uji statistik yang harus

Dwi Kurniasih, 2022

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC DAN DIRECT INSTRUCTION TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SD PADA MATERI STATISTIKA

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

dihitung untuk menyimpulkan hasil, dan tingkat signifikansi yang ditetapkan untuk mengidentifikasi perbedaan yang signifikan secara statistik (Frey, 2018). Dalam penelitian kuantitatif, proses analisis mengarah pada penyajian statistik dari data yang biasanya berbentuk tabel atau bagan disertai dengan diskusi (Leavy, 2017). Creswell (2014) menjelaskan proses analisis data kuantitatif yang terdiri dari beberapa langkah yang saling berkaitan yaitu:

3.6.1. Menyiapkan Data

Langkah pertama yang perlu dilakukan oleh peneliti adalah menyiapkan data untuk dianalisis. Pada langkah ini peneliti perlu menetapkan skor numerik ke data, menentukan jenis skor yang akan digunakan, memilih program statistik, dan memasukkan data ke dalam program tersebut, dan mengolah data untuk dianalisis. Skor ditetapkan berdasar pedoman penskoran yang telah dibuat. Program statistik yang digunakan adalah *Software IBM SPSS Statistics 25* dan *Microsoft Excel*. Subjek pada kelas kontrol adalah 33 dan subjek pada kelas eksperimen adalah 32. Namun subjek yang mengikuti *pretest* dan *posttest* masing-masing adalah 28 siswa. Peneliti dapat menghilangkan peserta dengan skor yang hilang dari analisis data dan hanya memasukkan peserta yang datanya lengkap (Creswell, 2014). Dengan demikian peneliti menggunakan 28 skor data kelas kontrol dan 28 skor data kelas eksperimen sehingga total skor data yang digunakan adalah 56. Skor data tersebut adalah data yang tersedia secara lengkap untuk diolah pada tahapan selanjutnya.

3.6.2. Memulai Analisis Data

Langkah kedua adalah memulai analisis data. Biasanya peneliti menggunakan analisis deskriptif dari ukuran pelaporan data tendensi sentral dan variasi. Kemudian peneliti melakukan analisis inferensial yang lebih akurat untuk menguji hipotesis dan peneliti memeriksa derajat kepercayaan serta ukuran efek (Creswell, 2014). Statistik inferensial dapat didefinisikan sebagai ilmu yang menggunakan probabilitas untuk membuat keputusan (Dowdy, Wearden, Chilko

2004). Berikut uji yang akan digunakan untuk menganalisis data pada penelitian ini:

1) Uji Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah statistika yang berkenaan dengan bagaimana cara mendeskripsikan, menggambarkan, menguraikan atau menjabarkan data sehingga mudah dipahami (Siregar, 2017). Statistika deskriptif digunakan untuk meringkas distribusi variabel tunggal dan hubungan antara dua variabel atau lebih (Healey, 2012). Statistika deskriptif ini mencakup penyajian data melalui tabel, diagram lingkaran, grafik, tendensi sentral (mean, median, modus, kuartil), persentasi, standar deviasi, dan lain sebagainya (O'Reilly et al., 2018). Bagian yang termasuk dalam *output* statistika deskriptif adalah jumlah subjek (N), nilai minimum (terendah) dan maksimum (tertinggi), mean (atau rata-rata) untuk setiap variabel, std. (standar deviasi), *skewness* dan *error of the skewness* (Leech Barrett, & Morgan 2015). Lebih jelasnya, Siregar (2017) membagi cara yang dapat digunakan dalam statistika deskriptif yakni:

- a) Menentukan ukuran dari data (nilai modus, rata-rata, dan nilai tengah atau median).

Ukuran data tersebut biasa disebut dengan tendensi sentral. Ukuran tendensi sentral dapat membantu menyederhanakan perbandingan dua grup atau lebih yang diuji pada kondisi-kondisi yang berbeda (Wahyudin, 2019). Cohen, Manion, & Marrison (2017) mengatakan bahwa tendensi sentral dari sekumpulan skor berguna untuk menyelidiki bagaimana skor-skor mengelompok atau di mana sebagian besar skor berada. Mereka mengkategorikan ukuran tendensi sentral menjadi 3 yaitu: modus, mean dan median. 1) Modus: skor yang diberikan oleh kebanyakan orang atau skor yang memiliki frekuensi tertinggi (bisa ada lebih dari satu modus: jika ada dua skor modus yang jelas

maka disebut 'bi-modal'; jika ada tiga maka disebut 'tri-modal'). 2) Mean atau skor rata-rata yang diperoleh dengan cara menjumlahkan seluruh skor dibagi dengan banyak skor. 3) Median (skor tengah, misalnya orang tengah): setengah dari skor berada di atasnya dan setengahnya lagi di bawahnya (median juga terkadang digunakan untuk data ordinal). Jika jumlah pengamatan genap maka median adalah rata-rata dari dua nilai tengah.

- b) Menentukan ukuran variabilitas data seperti variansi, simpangan baku (standar deviasi) dan rentang (*range*)
- Standar deviasi adalah ukuran penyebaran data yang mewakili jenis khusus penyimpangan rata-rata dari rata-ratanya (Cronk, 2018). Sebuah standar deviasi kecil (relatif terhadap nilai rata-rata itu sendiri) menunjukkan bahwa titik-titik data dekat dengan rata-ratanya. Standar deviasi yang besar (relatif terhadap mean) menunjukkan bahwa titik-titik data jauh dari mean. Standar deviasi 0 berarti semua skor sama (Field, 2018). Variansi dan standar deviasi mengindikasikan keberagaman data (Furqon, 2018). Variansi adalah kuadrat dari simpangan baku dan simpangan baku adalah akar kuadrat dari variansi. Cohen, Manion, & Marrison (2017) menyebutkan bahwa semakin kecil nilai standar deviasi maka data mengumpul, semakin besar nilai standar deviasi maka data semakin menyebar. Hal ini selaras dengan pendapat Furqon (2018) yang menyebutkan bahwa semakin besar nilai variansi, maka semakin heterogen datanya. Semakin kecil nilai variansi, maka semakin homogen datanya. Selain dengan standar deviasi dan varian, sebaran data juga bisa ditentukan dengan menghitung rentang. Rentang merupakan perbedaan antara skor terendah (minimum) dan skor tertinggi (maksimum) dalam satu set skor. Hanya saja

rentang tidak memberi tahu peneliti tentang distribusi skor dalam rentang tersebut. (Cohen, Manion, & Marrison, 2017).

- c) Menentukan ukuran bentuk data seperti *skewness*, kurtosis, dan plot boks.

Frey (2018) menyebutkan bahwa *skewness* adalah ukuran derajat asimetri dalam suatu distribusi. Distribusi unimodal yang miring dapat memiliki ekor yang lebih panjang baik ke sisi kanan atau sisi kiri. Jika sebaran distribusi terkonsentrasi di sisi kiri dan ekor yang lebih panjang di sisi kanan, maka distribusi tersebut disebut miring ke kanan atau miring positif; sebaliknya, jika massa distribusi terkonsentrasi di sisi kanan dan ekor yang lebih panjang di sisi kiri, maka disebut miring ke kiri atau miring negatif. Secara umum, posisi relatif dari ukuran tendensi sentral tampak berbeda menurut arah kemiringannya. Distribusi condong positif cenderung memiliki mean yang relatif lebih besar diikuti oleh median dan modus (urutan ukuran: modus < median < mean); distribusi condong negatif cenderung memiliki modus yang relatif lebih besar diikuti oleh median dan mean (urutan ukuran: mean < median < modus). Creswell (2014) menyebutkan bahwa *skewness* menunjukkan tingkat kemiringan yang substansial, yang merupakan kecenderungan sebagian besar skor untuk dikelompokkan di satu sisi rata-rata dan untuk skor lainnya mengekor di sisi lain rata-rata. *Skewness* tidak baik atau buruk tetapi hanyalah fitur dari beberapa distribusi skor. Pada analisis statistika deskriptif juga terdapat *Std. error of skewness* yang menunjukkan derajat kemiringan. Semakin besar perbedaan antara *skewness* dan *std. error skewness*, semakin besar derajat kemiringan dalam data (Coolidge, 2013).

Ukuran keruncingan atau kurtosis adalah derajat kelancipan suatu distribusi jika dibandingkan dengan distribusi normal (Siregar, 2017). Disebut distribusi leptokurtis, jika distribusi lebih lancip dibandingkan dengan distribusi normal. Disebut platikurtis jika distribusi lebih tumpul daripada distribusi normal, dan disebut mesokurtis untuk distribusi normal (Frey, 2018). Distribusi normal memiliki kemiringan nol dan ukuran kurtosis nol: distribusi platikurtis memiliki nilai kurtosis negatif, sedangkan distribusi leptokurtis memiliki nilai kurtosis positif (Cohen, Manion, & Marrison, 2017). Kurtosis negatif berarti skor menumpuk di tengah, sedang kurtosis positif berarti skor menyebar ke samping (Borg, Gall, & Gall, 2014).

Plot boks adalah cara ringkas untuk menampilkan distribusi kelompok (atau kelompok) data dalam hal median dan kuartilnya. Cara mendeskripsikan kumpulan data ini biasa disebut ringkasan lima angka, di mana kelima angka tersebut adalah minimum, kuartil pertama, median, kuartil ketiga, dan maksimum. Meskipun kurang informatif daripada histogram, plot box sangat membantu untuk mengidentifikasi outlier dan membandingkan distribusi antar kelompok (Frey, 2018).

Uji statistika deskriptif digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 1 dan 7 yakni tentang gambaran perolehan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran RADEC dan model DI.

2) Uji N-Gain

Uji N-Gain adalah evaluasi selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* ditinjau dari kelas eksperimen dengan kontrol (Frey,

2018). Uji N-Gain dapat digunakan untuk: (a) mengevaluasi efek instruksi atau perlakuan lain dari waktu ke waktu, (b) untuk menemukan variabel yang berkorelasi dengan perubahan untuk mengembangkan variabel kriteria dalam upaya menjawab pertanyaan seperti "Siswa seperti apa yang tumbuh paling cepat pada sifat minat?" dan (c) untuk membandingkan perbedaan individu dalam skor perolehan untuk tujuan pemilihan layanan atau studi lebih lanjut (Salkind, 2010). Uji N-Gain digunakan untuk menentukan efek dari suatu solusi pada perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* dibandingkan dengan kelompok kontrol (Frey, 2018). Peneliti melakukan uji ini untuk mengetahui kualitas keefektifan model pembelajaran melalui skor peningkatan pemahaman konsep dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa (N-Gain) melalui model pembelajaran RADEC dan DI sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Berikut rumus hitungannya (Hake, 1999):

$$N - Gain = \frac{posttest - pretest}{Maksimum - pretest}$$

Berikut kriteria dari Uji N-Gain:

Tabel 3.11 Kriteria N-Gain (Hake, 1999)

Kriteria N-Gain	Rentang
Tinggi	$N-Gain \geq 0,7$
Sedang	$0,3 \leq N-Gain < 0,7$
Rendah	$N-Gain < 0,3$

Uji ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 3 dan 4 yakni tentang kriteria peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis dengan model pembelajaran RADEC dan model DI. Peneliti menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* untuk menghitung nilai N-Gain nya.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah proses pengambilan keputusan untuk mengevaluasi pernyataan tentang suatu populasi, berdasarkan informasi yang diperoleh dari sampel (Bluman, 2012). Pada uji hipotesis terdapat proses formal untuk memutuskan apakah pendapat tertentu (disebut hipotesis nol/ H_0) didukung oleh data, atau apakah pendapat kedua (disebut hipotesis alternatif/ H_1) lebih dianjurkan (Salkind, 2010). Frey (2018) berpendapat bahwa dalam disiplin pendidikan, studi kuantitatif yang dilakukan melalui pengujian hipotesis statistik seringkali bergantung pada perhitungan nilai probabilitas atau *p value*. Pengujian hipotesis statistik adalah prosedur mengevaluasi anggapan, asumsi tentang karakteristik tertentu dari suatu populasi, dengan menggunakan sampel dari populasi itu. Tujuan pengujian hipotesis statistik adalah untuk menentukan apakah bukti sampel menolak hipotesis nol penelitian (yaitu, tidak ada efek yang diamati) dan mendukung hipotesis alternatif (yaitu, ada efek yang diamati). Gagasan *p value* muncul dalam hubungannya dengan tingkat α (atau taraf signifikansi) yang terkait dengan uji statistik. α adalah nilai probabilitas ambang yang dipilih untuk pengujian; biasanya 0,05 atau 0,01 (setara, 5% atau 1%). Jika *p value* kurang dari 0,05 pada $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak. Jika demikian, biasanya peneliti menyatakan bahwa perbedaan antara dua rata-rata sampel signifikan secara statistik. (Borg, Gall, & Gall, 2014).

Uji hipotesis (uji z, uji t, uji F, dan uji chi-kuadrat) menggunakan *p value* terlepas dari jenis ujinya. Di banyak bidang ilmu sosial, termasuk pendidikan, *p value* biasanya digunakan untuk menguji hipotesis statistik untuk statistik inferensial. Sebagian besar peneliti menggunakan perangkat lunak statistik seperti SPSS, SAS, Minitab, Excel, dan R, atau alat yang tersedia di banyak situs web, untuk menghitung *p value* (Frey, 2018). *P value* bergantung pada jenis ujinya, apakah tes itu satu sisi atau

dua sisi. Biasanya, kedua jenis pengujian didefinisikan sebagai berikut:

- a) Uji signifikansi adalah satu arah jika hipotesis alternatif terbuka dalam satu arah baik ke atas (misalnya, $\mu > 72$) atau ke bawah (misalnya, $\mu < 72$). Jika hipotesis alternatif terbuka ke atas (uji arah kanan), *p value* ditunjukkan oleh daerah di sebelah kanan statistik uji di bawah kurva distribusi penyampelan. Jika hipotesis alternatif terbuka ke bawah (uji arah kiri), *p value* ditunjukkan oleh area di sebelah kiri statistik uji di bawah kurva distribusi sampling.
- b) Uji signifikansi adalah dua arah jika hipotesis alternatif menyatakan bahwa parameter berbeda dari nilai yang disarankan oleh hipotesis nol (misalnya, $\neq 72$). *P value* ditunjukkan dengan jumlah dua daerah pada masing-masing ekor di bawah kurva distribusi penyampelan.

Uji hipotesis dengan *p value* dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a) Nyatakan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1)
- b) Tentukan α
- c) Mengumpulkan data
- d) Menghitung statistik uji dan *p value* terkait dari data yang dikumpulkan,
- e) Membandingkan *p value* dengan taraf signifikansi, dan
- f) Membuat kesimpulan tentang penerimaan atau penolakan hipotesis nol.

Secara formal hipotesis penelitian ini meliputi:

Hipotesis 1

H_0 :

”Implementasi model pembelajaran RADEC tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika.”

H₁ :

”Implementasi model pembelajaran RADEC berpengaruh secara signifikan terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika.”

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$$

Keterangan:

μ_1 = rata – rata skor kemampuan pemahaman konsep dari populasi siswa sebelum mengikuti pembelajaran RADEC (Pretest)

μ_2 = rata – rata skor kemampuan pemahaman konsep dari populasi siswa setelah mengikuti pembelajaran RADEC (Posttest)

Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* < 0,05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima.
- b) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* > 0,05 maka H₀ diterima dan H₁ ditolak.

Hipotesis 2

H₀ :

”Implementasi model *Direct Instruction* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika.”

H₁ :

”Implementasi model *Direct Instruction* berpengaruh secara signifikan terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika.”

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$$

Keterangan:

μ_1 = rata – rata skor kemampuan pemahaman konsep dari populasi siswa sebelum mengikuti pembelajaran *Direct Instruction* (pretest)

μ_2 = rata – rata skor kemampuan pemahaman konsep dari populasi siswa setelah mengikuti pembelajaran *Direct Instruction* (posttest)

Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai p value (sig. 2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika nilai p value (sig. 2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hipotesis 3

H₀ :

”Tidak terdapat perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika.”

H₁ :

”Terdapat perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* terhadap perolehan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika.”

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$$

Keterangan:

μ_1 = rata – rata skor perolehan kemampuan pemahaman konsep dari populasi siswa setelah mengikuti pembelajaran *Direct Instruction* (posttest)

μ_2 = rata – rata skor perolehan kemampuan pemahaman konsep dari populasi siswa setelah mengikuti pembelajaran RADEC (posttest)

Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai p value (sig. 2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika nilai p value (sig. 2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hipotesis 4**H₀** :

”Tidak terdapat perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika.”

H₁ :

”Terdapat perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi statistika.”

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$$

Keterangan:

μ_1 = rata – rata skor peningkatan kemampuan pemahaman konsep dari populasi siswa yang mengikuti pembelajaran *Direct Instruction*

μ_2 = rata – rata skor peningkatan kemampuan pemahaman konsep dari populasi siswa yang mengikuti pembelajaran RADEC

Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* < 0,05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima.
- b) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* > 0,05 maka H₀ diterima dan H₁ ditolak.

Hipotesis 5**H₀** :

”Implementasi model *Direct Instruction* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.”

H₁ :

”Implementasi model perolehpembelajaran *Direct Instruction* berpengaruh secara signifikan terhadap

perolehan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.”

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$$

Keterangan:

μ_1 = rata – rata skor kemampuan berpikir kritis dari populasi siswa sebelum mengikuti pembelajaran Direct Instruction (pretest)

μ_2 = rata – rata skor kemampuan berpikir kritis dari populasi siswa setelah mengikuti pembelajaran Direct Instruction (posttest)

Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hipotesis 6

H_0 :

”Implementasi model pembelajaran RADEC tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.”

H_1 :

”Implementasi model pembelajaran RADEC berpengaruh secara signifikan terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.”

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$$

Keterangan:

μ_1 = rata – rata skor kemampuan berpikir kritis dari populasi siswa sebelum mengikuti pembelajaran RADEC (pretest)

μ_2 = rata – rata skor kemampuan berpikir kritis dari populasi siswa setelah mengikuti pembelajaran RADEC (posttest)

Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hipotesis 7

H_0 :

”Tidak terdapat perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.”

H_1 :

”Terdapat perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.”

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$$

Keterangan:

μ_1 = rata – rata skor perolehan kemampuan berpikir kritis dari populasi siswa setelah mengikuti pembelajaran *Direct Instruction* (posttest)

μ_2 = rata – rata skor perolehan kemampuan berpikir kritis dari populasi siswa setelah mengikuti pembelajaran RADEC (posttest)

Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- b) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hipotesis 8

H₀ :

”Tidak terdapat perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.”

H₁ :

”Terdapat perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika.”

$$H_0: \mu_2 = \mu_1$$

$$H_1: \mu_2 \neq \mu_1$$

Keterangan:

μ_1 = rata – rata skor peningkatan kemampuan berpikir kritis dari populasi siswa yang mengikuti pembelajaran *Direct Instruction*

μ_2 = rata – rata skor peningkatan kemampuan berpikir kritis dari populasi siswa yang mengikuti pembelajaran RADEC

Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* < 0,05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima.
 - b) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* > 0,05 maka H₀ diterima dan H₁ ditolak.
- 4) *Student's t Test* (Uji t)

Student's t Test digunakan untuk membandingkan perbedaan antara rata-rata sampel untuk dua kelompok independen (misalnya, kelompok perlakuan yang menerima perlakuan versus kelompok kontrol yang tidak menerima perlakuan), atau ketika membandingkan skor rata-rata dari waktu ke waktu, misalnya, sebelum perlakuan dan setelah perlakuan (Salkind, 2010). Tes ini digunakan ketika ukuran sampel kecil

dan distribusinya tampak normal. Secara umum, ukuran sampel 30 digunakan dalam membedakan sampel kecil dari sampel besar (Frey, 2018). Distribusi penyampelan dari rata-rata sampel akan normal dalam berbagai bentuk seiring ukuran sampel yang meningkat untuk variabel apa pun, bahkan ketika variabel tidak terdistribusi secara normal di seluruh populasi (Healey, 2012). Ada beberapa jenis uji t yang digunakan oleh peneliti yakni:

a) *Paired Samples t Test*

Tujuan dari tes ini adalah untuk membandingkan skor rata-rata dalam mata pelajaran dengan menguji hipotesis nol tidak ada perbedaan antara dua ukuran. *Paired Samples t Test* dilakukan pada satu sampel dimana setiap partisipan dalam sampel diukur dua kali pada variabel terikat. Ini adalah kasus dalam situasi *pretest-posttest* di mana setiap peserta diukur sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Misalnya, mengukur pengetahuan mahasiswa tentang lingkungan sebelum unit pengajaran khusus diajarkan dan sekali lagi setelah unit diajarkan adalah desain *Paired Samples t Test*. Partisipan berfungsi sebagai kontrol mereka sendiri karena kedua tindakan tersebut dilakukan pada partisipan yang sama (Salkind, 2010).

Hipotesis nol dari rata-rata yang sama ditolak atau dipertahankan berdasarkan *t value* pada derajat kebebasan dan *p value* yang terkait. Jika *p value* lebih tinggi dari derajat kebebasan, maka H_0 diterima (menyimpulkan bahwa rata-rata populasi sama). Derajat kebebasan (α) yang digunakan biasanya 0,05 digunakan sebagai batas untuk menentukan apakah *p value* rendah atau tinggi. $\alpha = 0,05$ berarti kekeliruan dalam menyimpulkan rata-rata populasi tidak sama adalah 5% (Salkind, 2010).

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *Paired Samples t Test* untuk menjawab pertanyaan penelitian

nomor 7 sampai 10 yakni tentang perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* pada perolehan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa SD pada materi statistika. Peneliti menggunakan *Software IBM SPSS Statistics 25* untuk membantu penghitungannya. *Output* dari uji *paired sample t test* pada *Software IBM SPSS Statistics* terdiri dari: mean, standar deviasi, *standard error mean*, lower, upper, t, df, dan sig (Morgan et al., 2011). Maksud dari mean adalah selisih rata-rata skor yang dipasangkan. Standar deviasi menunjukkan simpangan baku dari perbedaan rata-rata skor berpasangan. *Standard error mean* menunjukkan kesalahan standar jarak bahwa nilai rata-rata sampel menyimpang dari nilai rata-rata populasi (Privitera & Mayeaux, 2018). *Lower* menunjukkan batas bawah skor dan *upper* menunjukkan batas atas skor. Perbedaan rata-rata bisa sekecil *lower* atau sebesar *upper* (Denis, 2018). Skor t menunjukkan *t value* yang mana dapat dibandingkan dengan t kritis untuk menentukan apakah diperoleh perbedaan yang signifikan pada df (n-1). Sig. sama dengan *p value* yang mana akan dibandingkan dengan derajat kebebasan (α). Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- (1) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- (2) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

b) *Independent Sample t Test*

Salkind (2010) menyebutkan bahwa *Independent Sample t Test* adalah uji hipotesis untuk menentukan apakah rata-rata populasi dari dua kelompok independen adalah sama. Peneliti memulai dengan memilih sampel

pengamatan dan memperkirakan rata-rata populasi setiap kelompok dari rata-rata sampel. Uji ini dapat diterapkan untuk menentukan apakah perolehan rata-rata skor antara kelompok berbeda secara signifikan satu sama lain. Dalam konteks ini, skor N-Gain dimasukkan sebagai variabel dependen dan lebih dari dua kelompok akan diperiksa (misalnya, kontrol dan dua kelompok perlakuan yang berbeda).

Hasil *Independent Sample t Test* adalah *t value*. Nilai *t* ini dibandingkan dengan distribusi *t*. Untuk menentukan secara visual apakah nilai *t* yang diamati sesuai dengan distribusi *t*, indikasi yang lebih tepat dapat dilihat dari *p value*. Jika *p value* rendah, maka H_0 ditolak (menyimpulkan bahwa rata-rata populasi tidak sama). Jika *p value* tinggi, maka H_0 diterima (menyimpulkan bahwa rata-rata populasi sama). Dalam banyak disiplin ilmu, $\alpha = 0,05$ digunakan sebagai batas untuk menentukan apakah *p value* rendah atau tinggi. $\alpha = 0,05$ berarti kekeliruan dalam menyimpulkan rata-rata populasi tidak sama adalah 5% (Salkind, 2010).

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *Independent Sample t Test* untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 11 dan 12 yakni tentang perbedaan pengaruh implementasi model pembelajaran RADEC dan *Direct Instruction* pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa SD pada materi statistika. Peneliti menggunakan *Software IBM SPSS Statistics 25* untuk membantu penghitungannya. *Output* dari uji *paired sample t test* pada *Software IBM SPSS Statistics* terdiri dari: *F*, *sig.*, *t*, *df*, *sig.(2 tailed)*, *mean difference*, *std. error difference*, *lower*, dan *upper*. (Morgan et al., 2011). Maksud dari *F* dan *sig* adalah uji levene untuk asumsi bahwa varians dari kedua kelompok adalah sama.

Varians dikatakan sama jika nilai $\text{sig} > 0,05$. *Mean difference* adalah selisih dari mean kelompok pertama dan mean kelompok kedua. *Standard error difference* menunjukkan kesalahan standar jarak bahwa skor perbedaan sampel menyimpang dari skor perbedaan populasi (Privitera & Mayeaux, 2018). *Lower* menunjukkan batas bawah skor dan *upper* menunjukkan batas atas skor. Interval signifikansi 95% memberi tahu kita bahwa jika kita mengulangi studi 100 kali, 95 kali perbedaan (populasi) yang sebenarnya akan berada dalam interval kepercayaan, yang untuk pencapaian matematika adalah antara skor *lower* dan skor *upper*. *Lower* dan *upper* memiliki tanda yang sama (baik + dan + atau - dan -), perbedaannya signifikan secara statistik terjadi karena temuan nol terletak di luar interval kepercayaan. Jika nol terletak di antara batas atas dan bawah, tidak akan ada perbedaan. Skor *t* menunjukkan *t value* yang mana dapat dibandingkan dengan *t* kritis untuk menentukan apakah diperoleh perbedaan yang signifikan pada $df (n-1)$. *Sig.* sama dengan *p value* yang mana akan dibandingkan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- (1) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- (2) Jika nilai *p value (sig. 2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

5) *Post Hoc Test*

Uji ini dilakukan ketika diperoleh perbedaan yang signifikan antara 2 kelompok atau lebih (Lovric, 2011). Tujuan dari *post hoc test* adalah untuk mengetahui dengan tepat dimana letak perbedaan tersebut (Cohen, Manion, & Marrison, 2017). Terdapat beragam jenis uji *post hoc* salah satunya adalah uji

tukey. Uji ini membantu peneliti menemukan dengan tepat di mana letak persamaan dan perbedaan antar kelompok. Uji tukey dapat dilakukan dengan *Software IBM SPSS Statistics*. *Output* uji ini terdiri dari *mean different* menunjukkan perbedaan skor rata-rata, *Standard error* menunjukkan kesalahan standar jarak bahwa skor perbedaan sampel menyimpang dari skor perbedaan populasi, *sig.* yang akan dibandingkan dengan α , serta lower bound dan upper bound untuk batas atas dan bawah. Kriteria pengambilan keputusan dengan $\alpha = 0,05$:

- a) Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan
- b) Jika nilai *sig.* $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

3.6.3. Interpretasi dari Analisis Data

Langkah selanjutnya adalah melaporkan hasil yang ditemukan dalam penelitian. Laporan hasil ini dapat menggunakan tabel, gambar, dan pembahasan yang relevan dengan hasil temuan. Terakhir, peneliti menginterpretasikan hasil dari analisis data. Kegiatan ini terdiri dari membuat ringkasan hasil penelitian, membandingkan hasil penelitian dengan literatur dan teori, memunculkan keterbatasan penelitian, dan diakhiri dengan saran untuk penelitian selanjutnya.

3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan berdasar pada tiga tahap kegiatan, yaitu: tahap pra-eksperimen, tahap eksperimen, dan pasca-eksperimen yang akan dijabarkan sebagai berikut:

3.7.1 Tahap pra-eksperimen

- 1) Mengidentifikasi masalah;

Masalah yang perlu diatasi adalah belum optimalnya kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran matematika untuk menghadapi tantangan abad 21. Kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan

berpikir kritis tersebut perlu diajarkan sejak duduk di bangku SD. Kemudian perlunya pembatasan materi matematika pada penelitian ini. Peneliti memilih materi statistika karena menjadi materi yang masuk pada kurikulum dan diperlukan siswa untuk belajar matematika pada jenjang berikutnya. Selain itu, materi statistika masuk pada salah satu standar isi NCTM yakni analisis data dan probabilitas.

- 2) Melakukan studi literatur terkait teori dan referensi yang menunjang masalah penelitian;

Berbagai artikel menyebutkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis, guru perlu memilih model pembelajaran yang menunjang peningkatan dua kemampuan tersebut. Berdasar berbagai literatur, model pembelajaran RADEC dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa pada berbagai mata pelajaran. Namun, penelitian model pembelajaran RADEC pada pelajaran matematika masih terbatas dan diperlukan penelitian lanjutan. Sebagai kelas kontrol dipilih model DI karena model tersebut adalah model yang sering digunakan oleh guru.

- 3) Menentukan subjek penelitian;

Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas V SD. Subjek ini dipilih karena prasyarat penerapan model pembelajaran RADEC adalah siswa sudah dapat membaca permulaan. Selain itu, kelas V dipilih karena pada kurikulum, materi yang diangkat yakni tentang statistika terdapat pada kelas tersebut. Sekolah yang dipilih adalah salah satu SD Negeri di Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat. Sekolah ini dipilih karena sudah melakukan pembelajaran tatap muka secara optimal. Peneliti menerapkan model pembelajaran RADEC dan DI dengan tatap muka, mengingat Pandemi Covid-19 sudah berakhir.

- 4) Merancang desain dan perangkat pembelajaran RADEC dan DI pada materi statistika;

Peneliti menyusun bahan ajar, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Bahan ajar yang dibuat memuat materi tentang statistika yang meliputi pengumpulan data, penyajian data, dan menafsirkan sajian data. Penulis menyusun bahan ajar berikut dengan soal latihannya. Soal latihan disini berfungsi sebagai pertanyaan pra-pembelajaran pada model pembelajaran RADEC dan sebagai latihan soal pada model DI. Bahan ajar yang sudah dibuat terdapat pada *lampiran 1*. Setelah bahan ajar selesai, peneliti menyusun RPP. Peneliti memetakan materi statistika ke dalam 4 RPP yang terdiri dari:

- a) RPP dengan Model Pembelajaran RADEC

Pada RPP dengan Model Pembelajaran RADEC terdiri dari identitas kelas dan sekolah, mata pelajaran, materi, dan alokasi waktu. Kemudian terdapat penjelasan tentang tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan penilaian pembelajaran. Pada kegiatan pembelajaran, menggunakan tahapan model pembelajaran RADEC yang meliputi:

- (1) *Read*

Tahapan ini dilakukan di rumah sebelum pembelajaran. Bahan bacaan yang disediakan adalah bahan ajar dan sumber dari *Youtube*. Siswa diperkenankan membaca dari sumber bacaan lain untuk menambah pengetahuan dan sebagai bekal menjawab pertanyaan pra-pembelajaran.

- (2) *Answer*

Setelah membaca bacaan yang disediakan atau sumber lain, siswa diminta menjawab pertanyaan pra-pembelajaran. Pertanyaan tersebut sudah tersedia

pada bahan ajar yang diberikan ke siswa. Siswa menjawab mandiri pertanyaan tersebut. Hal ini disampaikan oleh guru pada pesan *WhatsApp* di grup kelas untuk tidak meminta bantuan kepada pihak lain dalam menjawab pertanyaan tersebut.

Untuk mengetahui siswa yang melakukan tahapan *read & answer*, guru menanyakan hal ini di awal pembelajaran dan mencatat siswa yang tidak melakukan kegiatan tersebut. Guru juga mengecek hasil baca siswa dengan menanyakan secara acak kepada siswa terkait materi yang ada pada bahan bacaan.

(3) *Discuss*

Pada tahap ini, siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok untuk mendiskusikan jawaban dari pertanyaan pra-pembelajaran. Siswa disediakan LKPD untuk menuliskan jawaban yang disepakati untuk menjawab pertanyaan pra-pembelajaran tersebut. Guru mengawasi selama proses diskusi berlangsung. Hal ini dimaksudkan untuk mengoptimalkan keaktifan diskusi siswa.

(4) *Explain*

Setiap kelompok menjelaskan hasil diskusi mereka. Satu kelompok menjelaskan jawaban mereka, kelompok lainnya menanggapi baik berupa persetujuan, sanggahan, maupun saran. Agar semua kelompok berkesempatan presentasi, maka masing-masing kelompok mempresentasikan 1 jawaban dari pertanyaan pra-pembelajaran. Guru membimbing jalanya kegiatan *explain*.

(5) *Create*

Tahapan ini dilakukan di rumah sebagai pekerjaan rumah dengan mekanisme pengerjaan secara individu pada pertemuan 1 sampai 3. Pada pertemuan ke-4, tahapan ini dilaksanakan secara berkelompok dan dikerjakan sebagai evaluasi pembelajaran pada pertemuan ke-4. Hasil dari tahapan ini berupa penyajian data yang mana data dan jenis sajiannya ditentukan oleh siswa itu sendiri.

b) RPP dengan Model DI

Pada RPP dengan Model DI terdiri dari identitas kelas dan sekolah, mata pelajaran, materi, dan alokasi waktu. Kemudian terdapat penjelasan tentang tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan penilaian pembelajaran. Pada kegiatan pembelajaran, menggunakan tahapan model DI yang meliputi:

(1) Orientasi

Pada tahap ini guru memaparkan tujuan pembelajaran terkait materi statistika. Guru juga menggambarkan pembelajaran dengan mengaitkan dengan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya. Guru aktif bertanya jawab dengan siswa untuk membuka pembelajaran.

(2) Presentasi

Guru menjelaskan konsep statistika pada tahap ini. Konsep statistika yang meliputi: pengumpulan data, penyajian data, dan penafsiran sajian data. Guru memaparkan sesuai materi yang tersedia pada bahan ajar dengan improvisasi pengetahuan yang guru miliki. Guru juga memberikan contoh konkret khususnya penyajian data dalam bentuk tabel dan diagram.

(3) Praktik yang terstruktur

Pada tahap ini guru sering memberikan tawaran kepada siswa untuk maju ke depan menjawab pertanyaan. Guru memberikan respon baik kepada siswa yang bisa menjawab dengan kalimat pujian atau kepada siswa yang tidak bisa menjawab dengan kalimat motivasi untuk lebih giat lagi.

(4) Praktik di bawah bimbingan

Tahapan ini berupa pemberian soal seputar statistika dengan siswa mengerjakan sendiri. Guru mengawasi dan membimbing siswa yang masih mengalami kesulitan. Guru turut menjelaskan secara klasikal untuk meminimalisir kesalahan serupa pada siswa lain.

(5) Praktik Mandiri

Tahap ini siswa benar-benar mengerjakan soal secara mandiri tanpa bantuan dari guru. Pemberian praktik mandiri bertepatan dengan pemberian soal evaluasi di setiap akhir pembelajaran.

LKPD hanya tersedia pada kelas dengan model pembelajaran RADEC dan ini berupa lembar untuk menjawab hasil diskusi. Selain LKPD, disediakan juga soal evaluasi untuk mengukur kemampuan siswa di tiap pertemuannya. Perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC tersedia pada *lampiran 2* dan perangkat pembelajaran dengan model DI tersedia pada *lampiran 3*.

5) Menyusun instrumen pengumpul data berbentuk soal isian;

Berdasar pada indikator yang telah ditetapkan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD pada BAB II, peneliti menyusun instrumen penelitian pengumpul data. Instrumen data berbentuk

soal tes isian dengan jumlah masing-masing 4 indikator pada 2 jenis kemampuan yang diukur. Setiap indikator memiliki poin maksimal 5 poin. Bentuk instrumen lengkap tesnya tersedia pada sub bab sebelumnya yakni tentang instrumen penelitian.

- 6) Validasi isi instrumen oleh ahli;

Instrumen yang dibuat telah diuji validasi oleh ahli matematika dan tersedia pada *lampiran 4*. Uji validasi menghasilkan perbaikan pada beberapa butir soal. Validator menyarankan untuk memperbaiki soal tes sebelum diujicobakan.

- 7) Mengajukan surat permohonan ijin penelitian ke sekolah yang dituju;

Peneliti mengajukan surat permohonan ijin penelitian ke sekolah yang dituju melalui akun SIPTAMA UPI. Surat permohonan ijin penelitian ke SD Negeri 01 Cicangkanggirang tersedia pada *lampiran 5*.

- 8) Konsultasi dengan kepala sekolah dan guru terkait penelitian yang akan dilakukan;

Tahapan ini dimulai pada bulan April 2022. Konsultasi dengan kepala sekolah dan guru dilakukan setelah surat permohonan ijin penelitian diterima. Topik yang dibahas meliputi tujuan penelitian, diskusi terkait perangkat pembelajaran yang akan digunakan, dan konsultasi terkait teknis pelaksanaan penelitian.

- 9) Mengujicobakan instrumen penelitian yang telah dibuat;

Instrumen diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen secara statistik. Pengujian ini dilakukan pada 25 siswa kelas VI di salah satu SD Negeri di Kabupaten Bandung Barat Provinsi Jawa Barat. Keterangan lebih lengkap sudah dibahas pada sub bab sebelumnya yakni tentang uji validitas dan uji reliabilitas instrumen.

- 10) Menganalisis hasil uji instrumen yang telah diujicobakan dengan *Software IBM SPSS Statistics 25*.

Peneliti menguji validitas dan reliabilitas instrumen bantuan *Software IBM SPSS Statistics 25*. *Empirical validity* dengan derajat validitas instrumen ini adalah 0,652 dan signifikan pada $\alpha = 0,01$. Artinya instrumen dinyatakan valid pada tingkat kepercayaan 99% dan masuk pada kategori kuat/tinggi. Untuk menguji reliabilitas instrumen, peneliti menggunakan *uji cronbach's alpha* dengan koefisien $\alpha = 0,772$ dan koefisien tersebut lebih besar dari 0,7 sehingga masuk pada kriteria cukup. Reliabilitas juga diuji dengan *test-retest reliability* dengan derajat realibilitas instrumen adalah 0,933 dan signifikan pada $\alpha = 0,01$. Artinya instrumen dinyatakan reliabel pada tingkat kepercayaan 99% dan termasuk kategori kuat/tinggi. Dengan demikian dapat memberikan kesimpulan bahwa instrumen yang digunakan adalah valid dan reliabel.

- 11) Melakukan koordinasi antara peneliti, guru, dan dosen pembimbing sebelum implementasi dari eksperimen



Gambar 3.3 Dokumentasi Koordinasi antara Peneliti, Guru dan Dosen Pembimbing sebelum Memasuki Tahap Eksperimen

3.7.2 Tahap eksperimen

- 1) Mengadakan *pretest* menggunakan instrumen yang telah divalidasi dan diujicobakan kepada subjek penelitian;

Instrumen yang sudah valid dan reliabel telah siap digunakan untuk pengumpulan data. Tahap *pretest* dilaksanakan pada tanggal 03 Juni 2022. Tahap ini diikuti oleh 29 siswa pada

kelas dengan model pembelajaran RADEC dan 30 siswa pada kelas dengan model DI. Hasil skor *pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa dengan model RADEC dan dengan model DI tersedia pada *lampiran 6* dan *lampiran 7*. Hasil skor *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa tersedia pada dengan model RADEC dan dengan model DI tersedia pada *lampiran 8* dan *lampiran 9*.

- 2) Melakukan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran RADEC dan model *Direct Instruction* (DI) pada materi statistika

Pembelajaran dilakukan selama empat kali pertemuan dengan rincian materi sebagai berikut: 1) tabel frekuensi dan diagram gambar, 2) diagram batang dan diagram garis, 3) diagram lingkaran, dan 4) menafsirkan sajian data. Baik kelas dengan model pembelajaran RADEC maupun dengan model DI mendapatkan materi yang sama dengan jumlah pertemuan yang sama. Perbedaan terletak pada tahapan masing-masing modelnya. Perlakuan penerapan model pembelajaran RADEC dan model DI dilakukan pada minggu awal bulan Juni 2022. Jumlah pertemuan untuk perlakuan dengan model pembelajaran RADEC dan DI adalah 4 kali pertemuan. Perlakuan diimplementasikan sesuai dengan tahapan masing-masing model pembelajaran. Dokumentasi kegiatan pembelajaran tersedia pada *lampiran 10* dan *lampiran 11*.

Pada setiap pertemuan diadakan evaluasi pembelajaran berupa soal yang terlampir pada RPP berikut dengan format penilaiannya. Hasil dari evaluasi pembelajaran diolah dan diberi keterangan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Skor Evaluasi Siswa di Tiap Pertemuan

Skor	Kriteria
10-20	Sangat Kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup

Skor	Kriteria
61-80	Baik
81-100	Sangat baik

3) Melakukan *posttest*

Tahapan ini dilaksanakan setelah perlakuan selesai diimplementasikan. Kegiatan *posttest* dilaksanakan pada tanggal 11 Juni 2022. Tahap ini diikuti oleh 28 siswa pada kelas dengan model pembelajaran RADEC dan 28 siswa pada kelas dengan model DI. Hasil skor *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa dengan model RADEC dan dengan model DI tersedia pada *lampiran 12* dan *lampiran 13*. Hasil skor *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa tersedia pada dengan model RADEC dan dengan model DI tersedia pada *lampiran 14* dan *lampiran 15*.

3.7.3 Tahap pascaeksperimen

1) Pengolahan dan analisis data yang diperoleh dari tahap eksperimen;

Data yang diperoleh dari tahap eksperimen akan diolah dan analisis berdasar pada metode pengolahan data dan analisis data yang sudah dijelaskan pada sub bab sebelumnya yakni tentang teknik pengolahan dan analisis data. Pertanyaan penelitian 1 dan 2 dijawab dengan uji statistika deskriptif. Pertanyaan penelitian 2, 3, 8, dan 9 dijawab dengan uji hipotesis jenis uji 2 arah melalui *Paired sampel t Test*. Pertanyaan no 5 dan 11 dijawab dengan uji N-Gain. Pertanyaan penelitian 4, 6, 10, dan 12 dijawab dengan uji hipotesis dengan jenis uji 2 arah melalui *Independent Sample t Test*. Hasil dari uji tersebut dianalisis dan dikaitkan dengan teori serta penelitian terdahulu yang relevan. Hasil dari pengolahan dan analisis data lengkapnya disampaikan pada bab IV bagian hasil dan pembahasan.

- 2) Penarikan kesimpulan berdasar pengolahan dan analisis data;
Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data. Peneliti membuat kesimpulan dengan menjawab pertanyaan penelitian. Bagian ini dijelaskan lebih lanjut pada bab V bagian kesimpulan dan saran.
- 3) Penyusunan laporan
Setelah semua data lengkap, laporan disusun sesuai ketentuan yang berlaku pada panduan karya ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia. Selain itu, laporan penelitian ini disusun berdasar panduan laporan penelitian deskriptif dan penelitian kuantitatif menurut Borg, Gall, & Gall (2014) yang meliputi:

Laporan penelitian deskriptif

- a) Pendahuluan
Pada bagian ini menyatakan hipotesis, pertanyaan, atau tujuan penelitian. menyajikan tinjauan literatur yang relevan. Tujuan umum adalah untuk mempelajari masalah dan untuk menentukan tingkat keparahannya.
- b) Desain penelitian
Peneliti memilih sampel yang memiliki karakteristik yang menarik bagi peneliti. Sampel biasanya dipelajari pada satu titik waktu atau pada beberapa titik waktu yang telah ditentukan. Variabel-variabel yang akan diteliti ditentukan terlebih dahulu sebelum pengumpulan data.
- c) Prosedur pengambilan sampel
Para peneliti idealnya memilih sampel yang mewakili populasi yang ingin mereka generalisasikan temuan mereka.
- d) Pengukuran
Hampir semua jenis ukuran dapat dipilih untuk pengumpulan data. Kuesioner, tes, dan wawancara terstruktur biasanya digunakan.

- e) Analisis data
Statistika deskriptif dihitung dan biasanya disajikan dalam tabel atau grafik.
- f) Diskusi
Pada bagian ini perlu meringkas temuan utama. Kekurangan dan keterbatasan penelitian perlu dicatat. Implikasi dari temuan untuk penelitian lebih lanjut dan praktik profesional juga dibahas.

Laporan penelitian eksperimen

- a) Pendahuluan
Menyatakan hipotesis, pertanyaan, atau tujuan. Menyertakan tinjauan literatur yang relevan. Tujuan dari penelitian ini adalah program eksperimen atau intervensi lain dan menentukan efeknya, biasanya dibandingkan dengan satu atau lebih kondisi kontrol.
- b) Desain penelitian
Biasanya, setiap subjek penelitian ditugaskan untuk kondisi eksperimental atau kondisi kontrol. Bila memungkinkan, prosedur penugasan dilakukan secara acak sehingga setiap peserta memiliki kesempatan yang sama untuk berada dalam kondisi baik. *Pratest* (juga disebut pengukuran dasar atau variabel independen) biasanya diberikan untuk menentukan status subjek penelitian sebelum memulai kondisi eksperimental dan kontrol. *Posttest* (juga disebut ukuran hasil, ukuran kriteria, atau variabel dependen) diberikan pada akhir program eksperimen atau intervensi lainnya.
- c) Prosedur pengambilan sampel
Peneliti memilih sampel partisipan penelitian yang merupakan sunjek yang tepat untuk berpartisipasi dalam program eksperimen atau kondisi lainnya.

d) Pengukuran

Hampir semua jenis ukuran dapat digunakan untuk mengumpulkan data tentang variabel independen dan dependen.

e) Analisis data

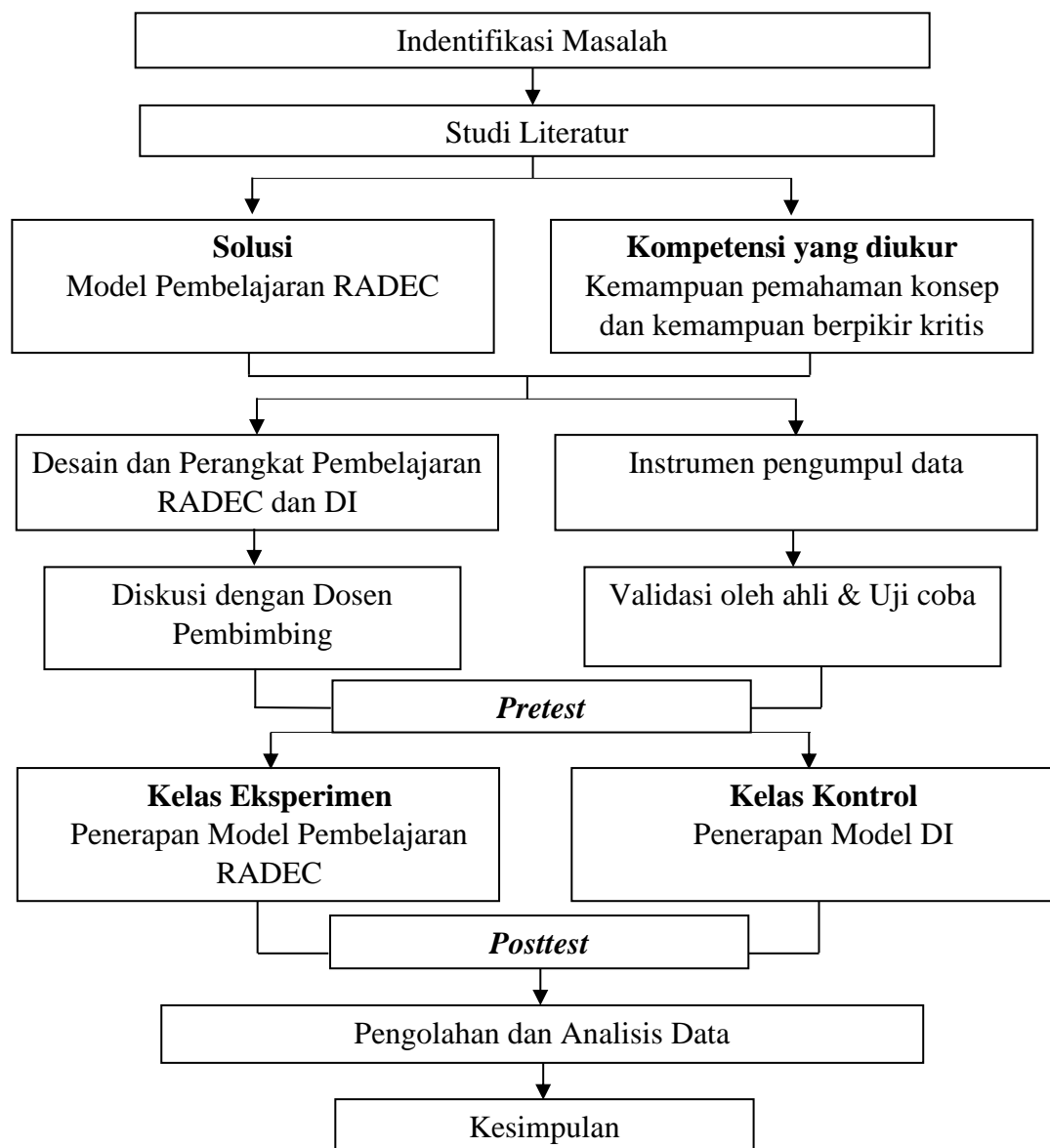
Peneliti menggunakan statistika deskriptif untuk menghitung pengukuran *pretest* dan *posttest* dihitung. Ukuran dan signifikansi statistik dari perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol pada *posttest* ditentukan dengan analisis statistik inferensial.

f) Diskusi

Pada bagian ini perlu meringkas temuan utama. Kekurangan dan keterbatasan penelitian perlu dicatat. Implikasi dari temuan untuk penelitian lebih lanjut dan praktik profesional juga dibahas.

Penyusunan laporan ini juga disertai dengan lampiran yang menunjang penelitian. Peneliti turut melampirkan SK pembimbing yang tersedia pada *lampiran 21* dan surat keterangan penelitian dari SD N 01 Cicangkanggirang yang tersedia pada *lampiran 22*.

Berikut alur dari penelitian yang telah dilakukan:



Gambar 3.4 Alur Penelitian