

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan masalah yang diteliti, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Creswell, penelitian kuantitatif adalah suatu cara yang digunakan untuk menguji ada tidaknya hubungan antar variabel yang dapat diukur (Creswell, 2018). Penelitian deskriptif (*descriptive research*) dan eksperimental digunakan dalam desain penelitian ini. Berikut penjelasan yang lebih jelas:

3.1.1 *Descriptive research*

Menurut Gall, dkk. (2010), *descriptive research* merupakan subbidang penelitian kuantitatif dengan cara mengukur seperangkat variabel yang ditentukan yang kemudian bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik suatu populasi maupun sampel (Gall et al., 2010). Dalam penelitian deskriptif ini, karakteristik suatu populasi atau sampel diidentifikasi pada jangka waktu tertentu. Namun, hubungan sebab-akibat yang melibatkan karakteristik tersebut tidak diselidiki. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam desain penelitian deskriptif dengan tujuan untuk menggambarkan, mendeskripsikan, menganalisis, dan menginterpretasikan situasi dan kondisi yang terjadi. Temuan dari penelitian deskriptif biasanya disajikan ke dalam bentuk pengukuran kelompok seperti rata - rata , perbandingan, kondisi, atau tingkat kelayakan (Cohen et al., 2018; Creswell, 2018; Gall et al., 2010).

Desain penelitian deskriptif ini diaplikasikan untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 1 serta 4. Pertanyaan nomor 1 berkaitan dengan gambaran kemampuan koneksi matematis siswa pada materi skala yang diperoleh dari penggunaan model pembelajaran RADEC dan PBL. Sedangkan pertanyaan nomor 4 berkaitan dengan kriteria peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi skala dengan model RADEC dan PBL.

3.1.2 Eksperimental

Menurut Gall, dkk. (2010), eksperimen merupakan studi empiris di mana peneliti mengubah satu variabel seperti pendekatan/metode pembelajaran, untuk menilai dampaknya terhadap variabel lain seperti pencapaian hasil belajar dan perilaku siswa saat mengerjakan tugas (Gall et al., 2010). Penjelasan tersebut sejalan dengan Penelitian yang dilakukan peneliti dengan tujuan mengetahui dampak penggunaan model RADEC dan PBL terhadap pencapaian dan peningkatan Kemampuan koneksi matematis siswa. Dua jenis desain eksperimen yang digunakan peneliti dalam Penelitian ini yaitu:

1) Pre-Eksperimental

Desain pre-eksperimental bertujuan untuk menguji potensi adanya perubahan yang ditimbulkan dari perlakuan atau *treatment* yang telah diberikan. Pengujian tersebut dilakukan dengan cara mengamati subjek yang telah diberikan perlakuan. Peneliti mengamati kelompok dan melakukan intervensi selama Penelitian. Penelitian pre-eksperimental ini menggunakan desain yang dikenal sebagai desain *pretest-posttest* satu kelompok dalam metodologinya. Tahap *pretest* dilakukan pada satu kelompok yang diobservasi, setelah itu perlakuan diberikan kepada kelompok tersebut, diikuti dengan pemberian *posttest* setelahnya. Dalam menjawab pertanyaan Penelitian nomor 2 dan 3, digunakanlah desain *one group pretest-posttest* ini. Pertanyaan Penelitian nomor dua berkaitan dengan dampak penggunaan model RADEC terhadap pencapaian Kemampuan koneksi matematis siswa. Sedangkan pertanyaan Penelitian nomor 3 berkaitan dengan dampak penggunaan PBL terhadap pencapaian Kemampuan koneksi matematis siswa (Creswell, 2018; Gall et al., 2010).

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



Keterangan:

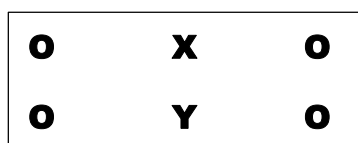
O = pengamatan baik *pretest* maupun *posttest*

X = keadaan eksperimen (dengan pembelajaran RADEC dan PBL)

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

Menurut Gall, dkk. (2010), desain eksperimen kedua yaitu *pretest posttest control group design without randomization* atau kelompok kontrol *pretest-posttest* tanpa pengacakan. Desain ini mengacu pada eksperimen dengan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tetapi tidak ada penugasan acak terhadap partisipan dalam kelompok tersebut (Gall et al., 2010). Baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, keduanya diberikan pretest dan posttest. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model RADEC, sedangkan pada kelompok kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan model PBL. Desain *pretest posttest control group design without randomization* ini digunakan guna menjawab pertanyaan Penelitian nomor 5 dan 6. Pertanyaan nomor 5 berkaitan dengan perbedaan dampak penggunaan model RADEC dan model PBL terhadap pencapaian Kemampuan koneksi matematis siswa. Sedangkan pertanyaan nomor 6 berkaitan dengan perbedaan dampak penggunaan model RADEC dan model PBL terhadap peningkatan Kemampuan koneksi matematis siswa (Creswell, 2018; Gall et al., 2010).

Gambar 3.2 *Desain Penelitian Pretest-Posttest Control Group*



Keterangan:

O = Pengamatan hasil *pretest* dan *posttest*

X = Keadaan kelompok eksperimen (Model pembelajaran RADEC)

Y = Keadaan kelompok kontrol (PBL)

3.2 Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam Penelitian ini adalah siswa kelas V di satu di antara sekolah dasar negeri di Kota Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat. Kelas – kelas yang berpartisipasi dalam Penelitian ini sebanyak dua kelas yang dibagi menjadi dua kelompok, yakni kelompok eksperimen dan

Siti Rufaidah Khoiriyah, 2023

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN RADEC DAN PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) TERHADAP PEROLEHAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS V SD PADA MATERI SKALA

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

kelompok kontrol. Masing – masing kelompok berjumlah 28 siswa. Dengan spesifikasi, yang termasuk dalam kelas eksperimen yaitu 11 laki – laki dan 17 perempuan, sementara yang termasuk dalam kelas kontrol yaitu 15 laki – laki dan 13 perempuan. Kedua kelas memiliki latar belakang dan kondisi sosial yang serupa. Kedua kelas terdiri dari siswa yang berusia 11 – 13 tahun. Karakteristik kecakapan awal matematika siswa bersifat heretogen disandarkan pada nilai pembelajaran matematika siswa yang diambil dari hasil penilaian tengah semester. Kedua kelompok tersebut melakukan pembelajaran di bawah arahan pendidik kelas mereka, yang memiliki kualifikasi pendidikan yang setara. Para pendidik ini memiliki gelar S1 PGSD, memiliki pengalaman mengajar lebih dari lima tahun, dan telah mengikuti program pendidikan profesi pendidik. Hal ini dilakukan agar Penelitian dilaksanakan seobjektif mungkin. Oleh karena itu, peneliti tidak berperan langsung dalam mempraktikkan penggunaan model pembelajaran di kelas, melainkan hanya sebagai pengamat.

3.2.1 Populasi

Populasi pada Penelitian ini yaitu siswa kelas V di salah satu sekolah dasar negeri di Kota Tasikmalaya. Populasi adalah suatu kumpulan yang terdiri dari beberapa individu dengan karakteristik tertentu dalam suatu Penelitian (Chamidah et al., 2021). Sekolah tersebut dipilih sebagai populasi dalam Penelitian dikarenakan iklim sekolah dan komponen lainnya di sekolah tersebut mendukung dalam Penelitian ini. Sehingga pelaksanaan Penelitian yang akan dilakukan tetap terjaga dari kenaturalan dan kebenaran data yang di kumpulkan.

3.2.2 Sampel dan Tempat Penelitian

Sampel dalam Penelitian merupakan bagian dari populasi yang mewakili (Ibrahim et al., 2018). Adapun sampel dalam Penelitian ini yaitu dua kelompok belajar di kelas V dengan jumlah siswa pada masing – masing kelas sebanyak 28 siswa. Tempat Penelitian dilakukan di SDN Cilolahan Kota Tasikmalaya yang berlokasi di jalan Siliwangi No.66 Kelurahan Kahuripan Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya. Penelitian ini dilakukan di semester ganjil pada tahun ajaran 2022 – 2023, yaitu pada bulan Oktober sampai Desember 2022.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian menurut Sugiyono tahun 2011 merupakan sesuatu yang memiliki nilai pada seseorang, objek, karakter, maupun tindakan tertentu serta memiliki variasi tertentu yang menarik untuk diteliti dan yang kemudian ditarik kesimpulan (Soegiyono, 2011). Berdasar pada keterhubungan antar variabel, maka adapun variabel dalam Penelitian ini terdiri dari tiga jenis variabel, yakni:

- 3.3.1 Variabel independen yang dikenal dengan variabel bebas yaitu variabel yang ditentukan untuk memberi dampak terhadap variabel dependen dan berperan dalam menentukan hasil (Creswell, 2018). Variabel independen dalam Penelitian ini yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran RADEC (pada kelompok eksperimen) dan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL (pada kelompok kontrol).
- 3.3.2 Variabel dependen atau dikenal dengan sebutan variabel terikat yaitu variabel yang diukur dan didampaki oleh variabel independen (Creswell, 2018). Variabel dependen dalam penelitian ini yaitu kemampuan koneksi matematis siswa sebagai *output* yang diharapkan dari hasil pengaruh pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran RADEC dan PBL serta menjadi fokus kajian yang diukur dalam penelitian ini.
- 3.3.3 Variabel kontrol merupakan variabel yang memiliki tujuan dalam menghindari hasil pengukuran yang bias. Dalam Penelitian ini, variabel kontrol diasumsikan mampu mencegah terjadinya kesalahan spesifikasi model empiris yang digunakan dalam penelitian serta mencegah hasil temuan yang bias. Variabel kontrol yang diterapkan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam penelitian ini mencakup beberapa variabel kontrol dengan kondisi yang seimbang, diantaranya kedua kelas masing – masing terdiri dari sejumlah siswa kelas V di sekolah yang sama, dengan melakukan pembelajaran sebanyak 2 kali pertemuan di masing – masing kelas, serta penggunaan materi yang sama antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yaitu materi skala. Adapun yang menjadi pembeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam penelitian ini terdapat pada penggunaan model pembelajaran. Kelompok eksperimen menggunakan

model pembelajaran RADEC dalam pembelajaran, sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan model PBL dalam pembelajaran.

3.4 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini terbagi ke dalam empat langkah, yakni:

3.4.1 Tahap Persiapan

Peneliti merencanakan penelitian dengan cara membuat studi pendahuluan, membuat studi literatur, dan studi kurikulum pada tahap persiapan.

3.4.2 Tahap Penyusunan Instrumen

- 1) Analisis materi ajar (tentang skala)
- 2) Merancang rencana perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, bahan ajar)
- 3) Mendesain instrumen penelitian berupa soal *pre-test* dan soal *post-test* untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa
- 4) Menguji validitas dan reliabilitas instrumen
- 5) Analisis instrumen penelitian yang telah valid

3.4.3 Tahap Pelaksanaan

Peneliti mengajukan surat izin penelitian terlebih dahulu kepada bagian akademik Universitas Pendidikan Indonesia pada awal tahap pelaksanaan ini. Kemudian surat izin tersebut diberikan kepada pihak sekolah tempat dilaksanakannya penelitian. Setelah disetujui dan diizinkan oleh pihak sekolah, langkah selanjutnya yaitu melakukan *pre-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum pemberian *treatment* model pembelajaran. Setelah melakukan *pre-test* kepada masing – masing kelas, kemudian dilakukan *treatment* berupa penggunaan model pembelajaran RADEC kepada kelas eksperimen dan penggunaan model pembelajaran PBL kepada kelas kontrol dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini peneliti berperan sebagai observer selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Setelah diberikan *treatment*, kedua kelas tersebut diberikan *post-test*.

3.4.4 Tahap Akhir

Peneliti mengumpulkan data hasil *pre-test* dan *post-test* serta lembar observasi pelaksanaan pada tahap akhir proses Penelitian ini. Setelah itu, peneliti mengolah dan menganalisis data hasil *pre-test* dan *post-test* yang

kemudian ditarik kesimpulan.

Gambar 3.3 *Prosedur Penelitian*

Tahap Persiapan

Kaji Literatur

Kaji Kurikulum

Studi Pendahuluan

Menyusun Perangkat Pengajaran (RPP)

Tahap Pembuatan Instrumen

Membuat Instrumen

Validasi Instrumen

Tahap Pelaksanaan

Analisis Instrumen Penelitian

Kelompok eksperimen

Kelompok kontrol

Pemberian *Pre-test*

Memberikan *Pre-test*

Pemberian treatment berupa pengajaran RADEC

Pemberian treatment berupa pengajaran PBL

Memberikan *Post-test*

Pemberian *Post-test*

Tahap Akhir

Olah Data

Analisis Hasil Temuan

Kesimpulan

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik untuk mengumpulkan data atau informasi yang diperlukan dalam penelitian disebut teknik pengumpulan data. Data kuantitatif (data primer) berupa hasil uji instrumen tes kemampuan koneksi matematis merupakan jenis data yang dikumpulkan selama penelitian ini berlangsung. Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu:

3.5.1 Menurut Cohen dkk. (2018), tes adalah metode pengumpulan data yang menangkap informasi numerasi dan non-verbal yang dapat memudahkan peneliti dalam pengumpulan data yang kuat (Cohen et al., 2018). Tujuan dari tes adalah untuk mengumpulkan informasi tentang kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah mereka menerima pembelajaran. Tes yang diberikan berupa pertanyaan – pertanyaan yang berkaitan dengan isi materi ajar, khususnya skala dan denah untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa dengan mengacu pada lima indikator kemampuan koneksi matematis yang telah disusun sebagai berikut:

Tabel 3.1 Indikator Kemampuan koneksi matematis

Aspek	Indikator	Sub Indikator
Koneksi Internal	Hubungan antar tema dalam matematika	a. Menggunakan koneksi antar tema dalam matematika
Koneksi Eksternal	Hubungan matematika dalam bidang ilmu lain	b. Menerapkan prosedur yang sesuai dalam menuntaskan masalah c. Menerapkan konsep matematika dalam sektor lain
	Hubungan matematika dalam sehari - hari	d. Mengutarakan permasalahan sehari - hari ke dalam bentuk matematika formal e. Menerapkan konsep matematika dalam sehari - hari

3.5.2 Non tes merupakan satu di antara teknik dalam pengumpulan data minor dengan menggunakan cara pengamatan. Menurut Creswell (2018), observasi dapat dipahami sebagai metode pengumpulan data terbuka yang melibatkan pengamatan terhadap siswa dan juga situasi pembelajaran (Creswell, 2018). Observasi memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data pada berbagai konteks, termasuk pengaturan fisik, pengaturan manusia, pengaturan interaksi, dan pengaturan program (seperti sumber daya organisasi, gaya pedagogik, dan kurikulum) (Cohen et al., 2018). Maka dapat disimpulkan bahwa observasi dalam Penelitian ini dilakukan guna mendapatkan data berupa respon siswa pada saat proses pembelajaran, serta data hasil observasi ketika pendidik melakukan *treatment* pembelajaran. Dalam hal ini data hasil observasi tersebut berupa respon siswa pada saat pendidik melakukan proses pembelajaran dengan rancangan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran RADEC dan PBL.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian adalah suatu alat untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam Penelitian. Instrumen yang digunakan peneliti bertujuan untuk mengukur prestasi siswa, mengukur kecakapan tertentu dalam belajar, serta mengamati perilaku (Creswell, 2018). Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu instrumen perangkat pembelajaran dan alat pengumpul data.

3.6.1 Instrumen Perangkat Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan satu di antara perangkat pembelajaran yang perlu dipersiapkan pendidik sebelum melaksanakan proses pembelajaran. Fungsi dari RPP ini merupakan gambaran yang berisi rancangan mengenai suatu prosedur untuk melaksanakan pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai (Susetya, 2017). Dalam Penelitian ini, peneliti merancang dua RPP dengan masing – masing RPP menggunakan model pembelajaran RADEC dan model pembelajaran PBL. Di dalam setiap RPP tersebut memuat

komponen – komponen yang terkandung dalam susunan RPP diantaranya sintaks atau tahapan – tahapan dari masing-masing model pembelajaran yang tertuang dalam kegiatan pembelajaran. Dalam RPP tersebut, peneliti akan mengambil materi mengenai Skala dengan kompetensi dasar yaitu:

Tabel 3.2 Kompetensi Dasar Materi Skala

Kompetensi Dasar	
Pengetahuan	Keterampilan
3.4 Memaparkan skala melalui denah	4.4 Menuntaskan masalah yang berkaitan dengan skala pada denah

Langkah – langkah pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC dan PBL dalam rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun peneliti terbagi ke dalam 2 pertemuan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Model Pembelajaran RADEC Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pra-Pembelajaran	<p>Read</p> <p>Siswa diminta membaca materi dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> Bahan Ajar mengenai skala dan denah Sumber dari buku yang menyajikan materi tentang skala dan denah <p>Answer</p> <p>Siswa diminta menjawab pertanyaan pra-pembelajaran yang terdapat pada bahan ajar, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Apa yang kamu ketahui mengenai denah dan fungsinya? Jelaskan apa yang kamu ketahui mengenai skala dan fungsinya! 	10 menit

	<p>3. Jika diketahui jarak pada denah serta jarak sesungguhnya, bagaimana kiat untuk memastikan skala? Buatlah contoh permasalahan dan cara penyelesaiannya!</p> <p>4. Jika diketahui jarak sebenarnya dan skala yang digunakan, bagaimana cara memastikan jarak pada denah? Buatlah contoh permasalahan dan cara penyelesaiannya!</p>	
Kegiatan Pendahuluan	<p>1. Pembelajaran dibuka dengan salam dan doa</p> <p>2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa.</p> <p>3. Mengecek aktivitas <i>read</i> dan <i>answer</i> siswa di rumah dengan tanya jawab seputar skala dan denah kepada siswa dan menandai siswa yang melakukan kegiatan <i>read</i> dan <i>answer</i>.</p> <p>4. Memotivasi siswa yang belum melakukan aktivitas <i>read</i> dan <i>answer</i>, siswa yang mengalami kesulitan, dan siswa yang sudah rajin dan terampil membaca sesuai dengan porsinya.</p>	15 menit
Kegiatan Inti	<p><i>Discuss (30 menit)</i></p> <p>1. Siswa dibentuk menjadi 4 kelompok;</p> <p>2. Siswa mendiskusikan pertanyaan pra-pembelajaran dan menuliskan jawaban yang telah disepakati bersama kelompoknya pada LKPD yang telah disediakan</p> <p>3. Pendidik mengawasi kegiatan diskusi</p> <p><i>Explain (45 menit)</i></p> <p>4. Tiap kelompok memaparkan hasil diskusinya</p>	75 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Pendidik membimbing jalannya pemaparan tiap kelompok 6. Kelompok 1 memaparkan jawaban soal nomor 1 tentang denah dan fungsinya 7. Kelompok 2 memaparkan jawaban soal nomor 2 tentang skala dan fungsinya 8. Kelompok 3 memaparkan jawaban soal nomor 3 tentang cara memastikan skala 9. Kelompok 4 memaparkan jawaban soal nomor 4 tentang cara memastikan jarak pada denah 10. Kelompok lain menyimak dan memberikan tanggapan berupa (tambahan, sanggahan, atau pertanyaan) 11. Pendidik membimbing dan mengawasi jalannya diskusi 12. Siswa mengerjakan soal evaluasi 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan materi dan melakukan refleksi pembelajaran bersama pendidik <p><i>Create</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pendidik memberikan pekerjaan rumah berupa pembuatan denah yang memperlihatkan jarak dari rumah masing-masing siswa ke sekolah dengan menggunakan skala yang telah ditentukan. 3. Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa 	15 menit

Tabel 3.4 Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Model Pembelajaran RADEC Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pra-Pembelajaran	<p><i>Read</i></p> <p>Siswa diminta membaca materi dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Bahan Ajar mengenai skala dan denah b. Sumber dari buku yang menyajikan materi tentang skala dan denah 	10 menit
	<p><i>Answer</i></p> <p>Siswa diminta menjawab pertanyaan pra-pembelajaran yang terdapat pada bahan ajar, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika diketahui jarak pada denah dan skala yang digunakan, bagaimana cara memastikan jarak sebenarnya? Buatlah contoh permasalahan dan cara penyelesaiannya! 2. Jika diketahui jarak suatu lahan pada denah dan skala yang digunakan, bagaimana cara menentukan luas sebenarnya suatu lahan? Buatlah contoh permasalahan dan cara penyelesaiannya! 3. Berikan contoh permasalahan di sehari-hari yang berkaitan dengan skala dan berikan juga cara penyelesaiannya! 4. Sebutkan dan jelaskan manfaat yang didapatkan setelah mempelajari materi skala! 	
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran dibuka dengan salam dan doa 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 	15 menit

	<p>3. Mengecek aktivitas <i>read</i> dan <i>answer</i> siswa di rumah dengan tanya jawab seputar skala dan denah kepada siswa dan menandai siswa yang melakukan kegiatan <i>read</i> dan <i>answer</i>.</p> <p>4. Memotivasi siswa yang belum melakukan aktivitas <i>read</i> dan <i>answer</i>, siswa yang mengalami kesulitan, dan siswa yang sudah rajin dan terampil membaca sesuai dengan porsinya.</p>	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p><i>Discuss (30 menit)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibentuk menjadi 4 kelompok; 2. Siswa mendiskusikan pertanyaan pra-pembelajaran dan menuliskan jawaban yang telah disepakati bersama kelompoknya pada LKPD yang telah disediakan 3. Pendidik mengawasi kegiatan diskusi <p><i>Explain (45 menit)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Tiap kelompok memaparkan hasil diskusinya 5. Pendidik membimbing jalannya pemaparan tiap kelompok 6. Kelompok 1 memaparkan jawaban soal nomor 1 tentang cara memastikan jarak sebenarnya 7. Kelompok 2 memaparkan jawaban soal nomor 2 tentang cara memastikan luas sebenarnya 8. Kelompok 3 memaparkan jawaban soal nomor 3 tentang contoh permasalahan yang berkaitan dengan skala 	75 menit

	<p>9. Kelompok 4 memaparkan jawaban soal nomor 4 tentang manfaat yang didapatkan setelah mempelajari materi skala</p> <p>10. Kelompok lain menyimak dan memberikan tanggapan berupa (tambahan, sanggahan, atau pertanyaan)</p> <p>11. Pendidik membimbing dan mengawasi jalannya diskusi</p> <p>12. Siswa mengerjakan soal evaluasi</p>	
Penutup	<p>1. Siswa menyimpulkan materi dan melakukan refleksi pembelajaran bersama pendidik</p> <p><i>Create</i></p> <p>2. Pendidik meminta siswa untuk menuliskan manfaat yang didapatkan setelah mempelajari materi skala dan menuliskan masalah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan skala di sehari - hari.</p> <p>3. Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa</p>	15 menit

Tabel 3.5 Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Model Pembelajaran PBL Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p>1. Salam pembuka, doa, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>2. Menambah konsentrasi dengan memberikan motivasi serta kegiatan bagi siswa.</p> <p>3. Pendidik mempersiapkan fisik serta psikis siswa dalam memulai kegiatan pembelajaran serta menyapa anak.</p>	15 menit

	<p>4. Apersepsi: pendidik mengajak siswa untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya, yaitu mengenai pecahan dan perbandingan.</p> <p>5. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1 (Mengetahui dan merumuskan masalah)</p> <p>1. Siswa diminta untuk mengamati gambar miniatur kepulauan Indonesia yang ada di Taman Mini Indonesia Indah (TMII) lalu ditanyakan:</p> <p>a. Pernahkah kalian mengunjungi TMII?</p> <p>b. Di sana terdapat miniatur kepulauan Indonesia, miniatur adalah tiruan suatu benda yang dibuat berukuran lebih kecil. Kira-kira, bagaimana cara agar bisa membuat sesuatu yang lebih kecil sehingga sesuai dengan bentuk aslinya?</p> <p>2. Siswa menganalisis permasalahan pada soal cerita dan diminta untuk membuat pertanyaan berkaitan dengan permasalahan tersebut.</p> <p>Tahap 2 (Merumuskan hipotesis)</p> <p>1. Siswa dibagi ke dalam 4 kelompok. Masing-masing perwakilan kelompok mengajukan pertanyaan yang telah disusun berdasarkan permasalahan pada soal cerita.</p> <p>2. Siswa bersama kelompok dengan bimbingan pendidik memastikan rumusan masalah yang hendak diselesaikan bersama dari pertanyaan yang sudah ditentukan serta memastikan</p>	75 menit

	<p>hipotesis atau perkiraan jawaban atas pertanyaan tersebut.</p> <p>Tahap 3 (Mengumpulkan data)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tiap kelompok diberi Bahan Ajar dan LKPD 2. Siswa bersama kelompok melakukan diskusi mencari informasi dan mengumpulkan data untuk menjawab pertanyaan yang sudah ditentukan sebagai rumusan masalah <p>Tahap 4 (Menguji hipotesis dan memastikan penyelesaian masalah)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama kelompok dibimbing untuk menuntaskan masalah pada LKPD yang telah disediakan. 2. Siswa membuat laporan hasil penyelesaian masalah yang telah dipecahkan bersama kelompok yang kemudian akan dipaparkan di depan kelas <p>Tahap 5 (Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi bersama kelompoknya masing-masing dan kelompok lain memberi tanggapan berupa sanggahan, masukan, atau pertanyaan. 2. Pendidik dan siswa menyimpulkan hasil pemaparan kelompok 3. Pendidik memberi apresiasi dan penguatan terhadap jawaban dari setiap kelompok 	
--	--	--

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan soal evaluasi 2. Pendidik memberikan penguatan materi dan kesimpulan 3. Pendidik mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 4. Pendidik menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 5. Salam dan do'a penutup. 	15 menit
-------------------------	---	----------

Tabel 3.6 Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Model Pembelajaran PBL Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salam pembuka, doa, dan mengecek kehadiran siswa. 2. Pendidik memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa 3. Pendidik menyiapkan fisik dan psikis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 4. Apersepsi: pendidik mengajak siswa untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya berkaitan dengan skala 5. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap 1 (Mengetahui dan merumuskan masalah)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta untuk mengamati gambar denah kompleks perumahan lalu diberi pertanyaan: 	75 menit

	<p>a. Bagaimana cara mengetahui jarak sebenarnya dari rumah Daffa ke pusat perbelanjaan berdasarkan denah tersebut?</p> <p>b. Bagaimana cara mengetahui luas lahan kompleks sebenarnya?</p> <p>2. Siswa menganalisis permasalahan yang telah diajukan</p> <p>Tahap 2 (Merumuskan hipotesis)</p> <p>3. Siswa dipecah menjadi 4 kelompok (masih yang sama). Setiap perwakilan kelompok mengajukan pertanyaan yang hendak disusun berdasarkan permasalahan pada soal cerita.</p> <p>4. Siswa bersama kelompok dengan bimbingan pendidik memastikan rumusan masalah yang akan diatasi bersama dari pertanyaan yang sudah ditentukan kemudian membuat hipotesis atas pertanyaan tersebut.</p> <p>Tahap 3 (Mengumpulkan data)</p> <p>1. Tiap kelompok diberi Bahan Ajar dan LKPD</p> <p>2. Siswa bersama kelompok melakukan diskusi mencari informasi dan mengumpulkan data untuk menjawab pertanyaan yang sudah ditentukan sebagai rumusan masalah</p> <p>Tahap 4 (Menguji hipotesis dan memastikan penyelesaian masalah)</p> <p>1. Siswa bersama kelompok dibimbing untuk menuntaskan masalah pada LKPD yang telah disediakan.</p> <p>2. Siswa membuat laporan hasil penyelesaian masalah yang telah dipecahkan bersama</p>	
--	--	--

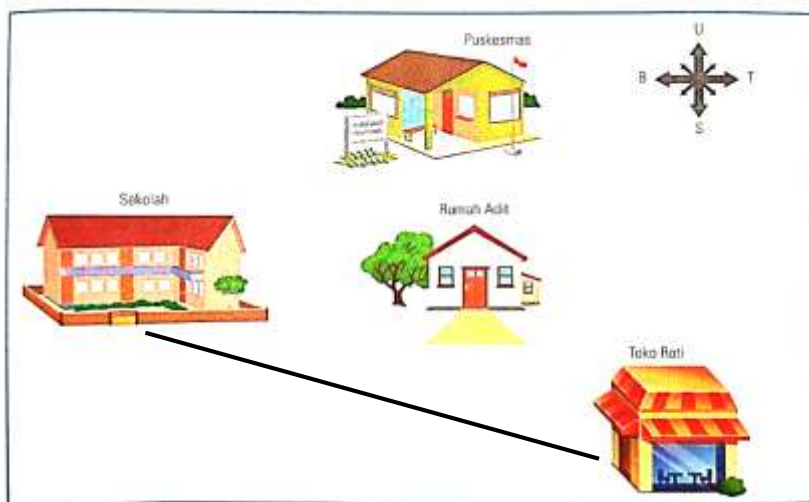
	kelompok yang kemudian akan dipaparkan di depan kelas Tahap 5 (Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah) 1. Setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi bersama kelompoknya masing-masing dan kelompok lain memberi tanggapan berupa sanggahan, masukan, atau pertanyaan. 2. Pendidik dan siswa menyimpulkan hasil pemaparan kelompok 3. Pendidik memberi apresiasi dan penguatan terhadap jawaban dari setiap kelompok	
Kegiatan Penutup	1. Siswa mengerjakan soal evaluasi 2. Pendidik memberikan penguatan materi dan kesimpulan 3. Pendidik mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 4. Pendidik menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 5. Salam dan do'a penutup.	15 menit

2) Lembar Kerja Siswa (LKPD)

Lembar Kerja Siswa (LKPD) merupakan satu di antara perangkat yang menunjang dalam pembelajaran yang dirancang oleh pendidik untuk memfasilitasi siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik. Fungsi LKPD digunakan sebagai pedoman bagi siswa dalam proses pembelajaran secara mandiri sehingga siswa dapat mengembangkan kecakapan dalam penyelidikan, bernalar kritis, dan mampu memecahkan masalah berdasarkan petunjuk yang terdapat dalam LKPD (Effendi et al., 2021). Dalam penelitian ini, LKPD dirancang oleh peneliti yang memuat materi mengenai skala, sebagai berikut:

LKPD 1 Diskusikanlah bersama teman di kelompokmu!

1. Perhatikan gambar denah berikut!



Gambar 3.4 Denah

Jarak sekolah ke toko roti pada denah adalah cm.

Jika jarak sebenarnya dari sekolah ke toko roti adalah 600 m, berapakah skala yang digunakan pada denah tersebut?

Jawab:

2. Pak Rahmat mengendarai mobil menuju Kota Medan yang berjarak 200 km dari kota tempat tinggalnya. Sebuah peta memiliki skala 1 : 1.000.000. Berapakah jarak antara kota tempat tinggal Pak Rahmat dengan Kota Medan pada peta tersebut?

Jawab:

3. Jarak Kota A ke Kota B adalah 384 km. Jarak kedua kota tersebut pada peta adalah 4,8 cm. Berapakah skala yang digunakan pada peta?

Jawab:

4. Seorang siswa menggambar tiang bendera pada buku gambarnya dengan ukuran 15 cm. Jika skala yang digunakan 1:120, berapakah tinggi tiang bendera itu sebenarnya?

Jawab:

LKPD 2 Diskusikanlah bersama teman di kelompokmu!

1. Denah sebuah rumah digambar dengan skala 1 : 500. Panjang dan lebar rumah tersebut pada denah adalah 3 cm dan 6 cm.

- a. Berapakah luas rumah tersebut sebenarnya?
- b. Jika kamar pada rumah tersebut berukuran 3 m x 4 m, berapa ukuran kamar pada denah?

Jawab:

2. Pada sebuah peta berskala 1 : 2.000.000, jarak Kota Semarang ke Kota Jakarta digambar sepanjang 23,5 cm. Tentukanlah:
 - a. Jarak sebenarnya Kota Semarang ke Kota Jakarta!
 - b. Jarak kedua kota tersebut pada peta yang memiliki skala 1 : 1.250.000!

Jawab:

3. Sebuah lahan akan dibangun kolam renang berbentuk persegi panjang. Ukuran panjang dan lebar kolam pada denah berturut-turut adalah 18 cm dan 15 cm. Jika skala yang digunakan pada denah 1 : 80, berapa luas tanah yang diperlukan untuk membangun kolam renang tersebut?

Jawab:

4. Tanah Pak Roni berbentuk persegi. Ukuran panjang tanah Pak Roni pada denah adalah 15 cm dengan skala yang digunakan 1 : 240. Pak Roni ingin membuat pagar yang mengelilingi seluruh tanahnya. Jika setiap 1 meter lahan membutuhkan besi sepanjang 2 m untuk membuat pagar, berapakah total besi yang dibutuhkan Pak Roni untuk membuat pagar?

Jawab:

Lembar LKPD secara lengkap tersedia pada lampiran.

3) Bahan Ajar

Bahan ajar adalah satu di antara perangkat yang menunjang dalam pembelajaran yang disusun secara sistematis dan berisi penjelasan materi pembelajaran. Bahan ajar memiliki fungsi sebagai salah satu sumber ajar yang dapat digunakan siswa dalam memperoleh penjelasan materi ajar serta sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai (Kharisma & Asman, 2018). Bahan ajar dirancang oleh pendidik sebagai penunjang dalam proses pembelajaran bagi pendidik dan siswa. Bahan ajar dalam penelitian ini dirancang oleh peneliti yang berisi penjelasan materi mengenai skala.

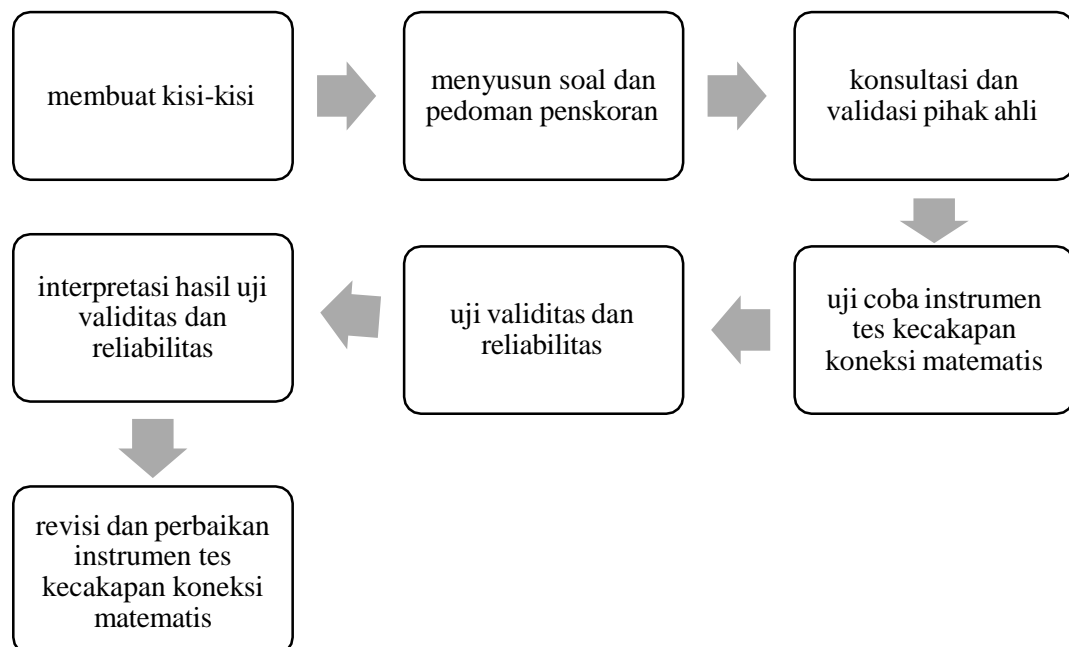
3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

1) Tes Kemampuan koneksi matematis

Tujuan dari instrumen tes dalam Penelitian ini adalah untuk mengumpulkan informasi tentang Kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perlakuan. Yang kemudian instrumen tes tersebut diberikan kepada siswa pada saat *pretest* dan *posttest*. Struktur instrumennya berupa pertanyaan uraian dengan deskripsi yang sama, namun dengan urutan nomor yang bervariasi. Beberapa hal perlu dilakukan peneliti dalam merencanakan tes, diantaranya mengidentifikasi tujuan tes dan spesifikasi tes, memastikan konten dalam tes dan bentuk tes yang akan dipakai, merancang item tes, memastikan urutan dan tata letak soal, menimbang waktu pelaksanaan tes, serta merancang bentuk penskoran (Cohen et al., 2018).

Dengan demikian, prosedur penyusunan secara singkat instrumen disajikan seperti pada gambar berikut:

Gambar 3.5 Prosedur penyusunan instrumen tes



Berdasarkan gambar prosedur penyusunan instrumen tes tersebut, peneliti melakukan uji coba kelayakan instrumen tes terlebih dahulu sebelum instrumen tes tersebut digunakan dalam Penelitian. Uji coba ini dilakukan pada siswa kelas 6 SD yang sebelumnya telah mempelajari konten materi mengenai skala dan denah. Hal ini bertujuan agar instrumen yang digunakan dalam Penelitian telah memenuhi standar dan dinyatakan layak. Parameter kelayakan pada instrumen ini disandarkan pada hasil validasi konten yang berkaitan dengan keterbacaan instrumen dalam hal penulisan (dilakukan oleh dua orang dosen ahli) serta hasil perhitungan uji validitas dan uji reliabilitas.

2) Lembar Observasi Keterlaksanaan

Dengan menggunakan lembar observasi, peneliti dapat mengetahui keterlaksanaan penerapan dari kedua model pembelajaran. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, observer bertugas untuk mencatat temuan hasil pengamatan berkaitan dengan respon siswa dan fenomena yang terjadi dalam proses pembelajaran selama Penelitian dilakukan.

3.7 Uji Instrumen Penelitian

Instrumen tes Penelitian yang digunakan peneliti berupa soal esai yang disusun berdasarkan indikator – indikator Kemampuan koneksi matematis yang telah ditentukan. Sebelum perlakuan dan setelah perlakuan dalam pembelajaran, instrumen yang berupa soal esai ini diberikan kepada siswa. Dengan kata lain, instrumen ini digunakan sebagai alat ukur dalam *pretest* dan *posttest*. Dengan rincian indikator dan subindikator pada soal sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan koneksi matematis
Siswa Kelas V pada Materi Skala

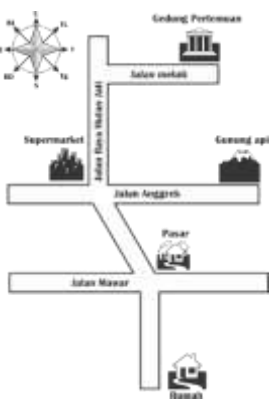
Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan koneksi matematis Siswa	Bentuk Soal	Skor	No Soal
3.4.1 Mengidentifikasi permasalahan berkaitan dengan skala	Siswa diberikan sebuah gambar denah yang diketahui jarak pada denah dan skala yang digunakan. Tujuannya siswa dapat memastikan jarak sebenarnya menggunakan skala.	Menggunakan koneksi antar tema dalam matematika	Isian	3	4
3.4.2 Memastikan skala pada denah atau peta	Siswa diberikan sebuah gambar denah yang diketahui jarak pada denah dan jarak sebenarnya. Tujuannya siswa dapat memastikan skala yang digunakan pada denah	Menyatakan permasalahan sehari - hari ke dalam bentuk matematika	Isian	3	1
3.4.3 Menghitung	Siswa diberikan soal cerita yang	Menggunakan konsep	Isian	3	2

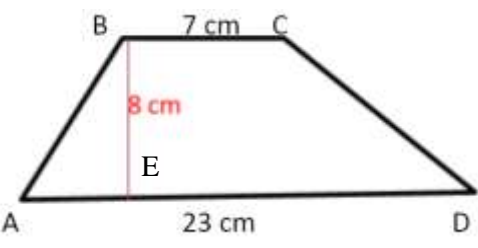
jarak atau luas pada denah atau peta	diketahui jarak sebenarnya dan skala yang digunakan. Tujuannya siswa dapat memastikan jarak pada denah.	matematika dalam bidang lain			
3.4.4 Menghitung jarak atau luas sebenarnya menggunakan skala	Siswa diberikan sebuah gambar denah yang berbentuk bangun datar trapesium serta diketahui jarak pada denah dan skala yang digunakan. Tujuannya siswa dapat memastikan luas sebenarnya menggunakan skala.	Menggunakan prosedur yang benar dalam menyelesaikan masalah	Isian	3	3
4.4.5 Menuntaskan masalah berkaitan dengan skala pada denah atau peta	Siswa diberikan gambar denah ukuran tanah yang diketahui skala dan ukuran tanah pada denah. Tujuannya siswa dapat memastikan	Menggunakan konsep matematika dalam sehari-hari	Isian	3	5

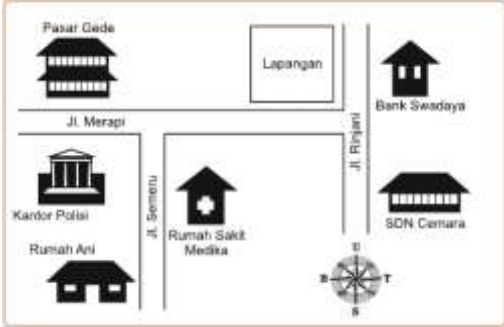

	harga jual tanah tersebut menyeluruh.				
--	---------------------------------------	--	--	--	--

Setelah menyusun kisi – kisi soal tes Kemampuan koneksi matematis, peneliti kemudian membuat instrumen tes berupa soal esai dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

Tabel 3.8 Soal Tes Kemampuan koneksi matematis dan Alternatif Jawaban

NO	SOAL	ALTERNATIF JAWABAN
1	 <p>Pak Danu menghadiri sebuah acara di Gedung Pertemuan. Jarak dari Rumah ke Gedung pertemuan pada denah tersebut adalah 25 cm. Pak Danu mencatat bahwa jarak sebenarnya yang Ia tempuh dari Rumah ke Gedung Pertemuan adalah 3 km. Berapakah skala yang digunakan pada denah tersebut?</p>	<p>Skala = jarak pada denah : jarak sebenarnya</p> $= 25 : (3 \times 100.000)$ $= 25 : 300.000$ $= 1 : 12.000$ <p>Jadi, skala yang digunakan pada denah adalah 1 : 12.000</p>
2	<p>Lebar suatu kolam renang adalah 20 meter. Jika kolam renang tersebut dibuat ke dalam denah dengan skala 1 : 250, berapa sentimeter lebar kolam pada denah?</p>	<p>Lebar kolam pada denah</p> $= \text{jarak sebenarnya} \times \text{skala}$ $= 20 \text{ m} \times \frac{1}{250}$ $= 2.000 \text{ cm} \times \frac{1}{250}$ $= 8 \text{ cm}$ <p>Jadi, lebar kolam pada denah adalah 8 cm.</p>

3	<p>Perhatikan gambar denah lahan kebun berikut!</p>  <p>Pak Eko membuat sebuah denah lahan kebun tampak seperti gambar di atas. Jika skala yang digunakan pada gambar adalah 1:200, berapakah luas lahan tersebut sebenarnya?</p>	<p>Untuk mencari luas lahan sebenarnya, yang perlu dicari pertama kali adalah jarak lahan sebenarnya.</p> <p>Jarak lahan sebenarnya = jarak pada denah : skala</p> <p>Jarak BC sebenarnya = $7 : \frac{1}{200}$ = 1.400 cm = 14 m</p> <p>Jarak AD sebenarnya = $23 : \frac{1}{200}$ = 4.600 cm = 46 m</p> <p>Jarak BE sebenarnya = $8 : \frac{1}{200}$ = 1.600 cm = 16 m</p> <p>Luas lahan sebenarnya (menggunakan rumus luas trapesium) = $\frac{1}{2} \times (BC + AD) \times BE$ = $\frac{1}{2} \times (14 + 46) \times 16$ = 30×16 = 480 m²</p> <p>Jadi, luas lahan sebenarnya adalah 480 m²</p>
4	<p>Perhatikan gambar denah di bawah ini!</p>	<p>Jarak tempuh sebenarnya dari rumah Ani ke sekolah = jarak pada denah : skala = $20 : \frac{1}{1.500}$</p>

	 <p>Denah di atas memperlihatkan satu-satunya jalan yang dapat ditempuh Ani menuju sekolah. Jarak rumah Ani ke sekolah sesuai pada denah di atas adalah 20 cm. Jika skala yang digunakan 1 : 1.500, berapakah jarak tempuh sebenarnya dari Rumah Ani ke sekolah?</p>	<p>= 30.000 cm = 300 m</p> <p>Jadi, jarak tempuh sebenarnya dari rumah Ani ke sekolah adalah 300 m.</p>
5	<p>Berikut adalah gambar denah tanah yang akan dijual oleh Pak Bayu.</p>  <p>Pada denah, ukuran tanah digambar dengan skala 1 : 250. Jika tanah tersebut dijual dengan harga Rp1.200.000,00 per m², berapakah total harga jual tanah Pak Bayu tersebut?</p>	<p>Untuk mengetahui harga jual tanah Pak Bayu, yang pertama kali harus dicari tahu adalah panjang dan lebar tanah sebenarnya.</p> <p>Panjang tanah sebenarnya = panjang pada denah : skala = $10 : \frac{1}{250}$ = 2.500 cm = 25 m</p> <p>Lebar tanah sebenarnya = lebar pada denah : skala = $5 : \frac{1}{250}$ = 1.250 cm = 12,5 m</p> <p>Luas tanah sebenarnya</p>

	<p>(menggunakan rumus luas persegi panjang)</p> $= \text{panjang} \times \text{lebar}$ $= 25 \text{ m} \times 12,5 \text{ m}$ $= 312,5 \text{ m}^2$ <p>Total harga jual</p> $= \text{Rp}1.200.000 \times 312,5$ $= \text{Rp} 375.000.000$ <p>Jadi, total harga jual tanah Pak Bayu adalah Rp375.000.000,00.</p>
--	---

Kemudian peneliti menyusun pedoman penskoran sebagai berikut:

Tabel 3.9 Pedoman Penskoran Instrumen Tes Kemampuan koneksi matematis

No	Kategori Jawaban Tiap Item Pada Soal	Skor	Skor Penuh
1	a. Soal tidak diisi atau tidak dijawab	0	3 poin
	b. Soal diisi dengan hanya menuliskan rumus	1	
	c. Soal diisi dengan jawaban nyaris benar namun terdapat 1 kesalahan (misalnya: kesalahan dalam mengoperasikan atau kesalahan penulisan satuan)	2	
	d. Soal diisi dengan jawaban sempurna disertai kesimpulan	3	
2	a. Soal tidak diisi atau tidak dijawab	0	3 poin
	b. Soal diisi dengan hanya menuliskan rumus	1	
	c. Soal diisi dengan jawaban nyaris benar namun terdapat 1 kesalahan (misalnya:	2	

	kesalahan dalam mengoperasikan atau kesalahan penulisan satuan)		
	d. Soal diisi dengan jawaban sempurna disertai kesimpulan	3	
3	a. Soal tidak diisi atau tidak dijawab	0	3 poin
	b. Soal diisi dengan hanya menuliskan rumus	1	
	c. Soal diisi dengan jawaban nyaris benar namun terdapat 1 kesalahan (misalnya: kesalahan dalam mengoperasikan atau kesalahan penulisan satuan)	2	
	d. Soal diisi dengan jawaban sempurna disertai kesimpulan	3	
4	a. Soal tidak diisi atau tidak dijawab	0	3 poin
	b. Soal diisi dengan hanya menuliskan rumus	1	
	c. Soal diisi dengan jawaban nyaris benar namun terdapat 1 kesalahan (misalnya: kesalahan dalam mengoperasikan atau kesalahan penulisan satuan)	2	
	d. Soal diisi dengan jawaban sempurna disertai kesimpulan	3	
5	a. Soal tidak diisi atau tidak dijawab	0	3 poin
	b. Soal diisi dengan hanya menuliskan rumus	1	
	c. Soal diisi dengan jawaban nyaris benar namun terdapat 1 kesalahan (misalnya: kesalahan dalam mengoperasikan atau kesalahan penulisan satuan)	2	
	d. Soal diisi dengan jawaban sempurna disertai kesimpulan	3	

3.7.1 Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan sebelum instrumen tes tersebut digunakan oleh siswa. Dalam Penelitian ini, peneliti menggunakan dua macam uji validasi instrumen, yaitu:

1) *Content Validity* (Validitas Konten)

Penilaian yang dirancang oleh profesional ddalam bidang keahlian tertentu yang menerangkan bahwa suatu instrumen bisa dikatakan valid disebut *content validity* atau validitas konten. Menurut Creswell (2018), tujuan dilakukannya validitas ini yaitu untuk meninjau sejauh mana pertanyaan dalam instrumen dapat mewakili menyeluruh yang akan diukur (Creswell, 2018). Validitas konten melibatkan dosen ahli di bidang matematika. Selain itu, kesesuaian isi pada instrumen tes dengan indikator yang akan diukur dapat dinilai dengan menggunakan validitas ini. Pemberian kritik dan saran perbaikan dari para ahli menjadi cara yang dapat dilakukan dalam menjaga kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam Penelitian. Setelah instrumen dinyatakan valid, maka instrumen layak untuk digunakan.

2) *Empirical Validity* (Validitas Empirik)

Empirical Validity merupakan keterlibatan antara variabel yang akan diukur dengan peubah lain yang diselidiki dan dinilai sebagai parameter dari konstruk yang memiliki kesamaan. Validitas empirik dapat dilangsungkan dengan cara mengkomparasikan hasil percobaan dengan hasil dari parameter lain yang memiliki kesamaan konstruk. Validitas empiris dalam Penelitian ini memanfaatkan analisis item yaitu dengan mengkorelasikan skor uji dengan skor sehari - hari. Uji validitas pada Penelitian yaitu dengan mengkomparasikan nilai rhitung dengan rtabel untuk *degree of freedom* (df) = $n-2$. Dengan n adalah jumlah sampel Penelitian yaitu 30, maka besarnya df = $30-2$ = 28. Tiap butir soal dapat dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ (Creswell, 2018). Pengujian validitas soal menggunakan *pearson correlation* dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* 22. Hasil pengujian tersebut menghasilkan koefisien korelasi. Koefisien korelasi yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria:

Tabel 3.10 Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,00 sampai dengan 0,199	Sangat Rendah
0,20 sampai dengan 0,399	Rendah
0,40 sampai dengan 0,599	Cukup
0,60 sampai dengan 0,799	Tinggi
0,80 sampai dengan 1,000	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2012)

Pada uji validitas empirik, dilakukan dengan cara mengkomparasikan hasil ujicoba dengan hasil dari parameter lain yang memiliki kesamaan konstruk. Pada uji ini, digunakan nilai rata - rata penilaian harian bidang matematika siswa bersangkutan. Pengetesan ini dilangsungkan kepada siswa kelas VI di satu di antara sekolah dasar di Kota Tasikmalaya, dengan jumlah siswa 27. Pengujian ini dilakukan di kelas VI karena siswa tersebut telah mempelajari materi skala pada saat di kelas V. Sebelum tes dilakukan, siswa tersebut diberitahu agar mempersiapkan diri untuk mengikuti tes tersebut. Berikut adalah pencapaian skor dari hasil uji coba instrumen Penelitian:

Tabel 3.11 Hasil Uji Instrumen Penelitian

Siswa	Skor Uji	Nilai Sehari – hari
1	86,67	82,00
2	93,33	83,50
3	80,00	87,50
4	93,33	84,00
5	93,33	90,00
6	66,67	82,00
7	93,33	86,00
8	86,67	88,00
9	66,67	80,00
10	33,33	80,00
11	33,33	81,00
12	33,33	79,50

13	86,67	89,00
14	86,67	84,50
15	53,33	79,50
16	86,67	84,00
17	86,67	82,50
18	93,33	88,50
19	93,33	89,50
20	86,67	79,50
21	40,00	80,00
22	66,67	81,50
23	53,33	81,00
24	60,00	82,50
25	60,00	81,50
26	73,33	84,00
27	60,00	87,00
Rata - rata	80,46	72,10

Uji *Pearson Correlation* yang digunakan dalam pengujian ini dilaksanakan dengan cara memeriksa hubungan antara hasil uji instrumen dengan rata - rata skor sehari - hari siswa pada pelajaran matematika, dengan kriteria:

Tabel 3.12 Kriteria Korelasi Pearson

Rentang	Kriteria
$r > 0,60$	Kuat
$0,30 < r < 0,60$	Sedang
$0,00 < r < 0,30$	Lemah

Data tersebut dianalisis memakai Perangkat lunak *IBM SPSS Statistics 22* dengan *output* sebagai berikut:

Gambar 3.6 Hasil Korelasi Pearson antara Skor Uji Instrumen dengan Nilai Sehari - hari

Correlations

		Skor_Uji	Nilai_Sehari - hari
Skor_Uji	Pearson Correlation	1	,667**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	27	27
Nilai_Sehari - hari	Pearson Correlation	,667**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	27	27

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

Dari *output* Hasil Korelasi Pearson antara Skor Uji Instrumen dengan Nilai Sehari - hari di atas, diperoleh hasil bahwa tingkat validitas instrumen ini mencapai 0,667 dengan signifikansi pada $\alpha = 0,01$. Berdasarkan hasil uji tersebut, instrumen ini tergolong dalam kriteria kuat/tinggi dan ditetapkan valid pada tingkat kepercayaan 99%.

3.7.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Untuk mengetahui sejauh mana hasil dari pengukuran dapat dipercaya yaitu dengan menggunakan uji reliabilitas instrumen. Nilai koefisien reliabilitas memperlihatkan tinggi rendahnya reliabilitas secara empirik. Instrumen tes dapat dikatakan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi jika menghasilkan koefisien reliabilitas yang tetap setelah instrumen tersebut diuji cobakan beberapa kali. Penggunaan *Cronbach's Alpha* merupakan cara dalam memastikan koefisien reliabilitas soal. Penggunaan *Cronbach's alpha* dilakukan dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 22. Hasil uji tersebut menghasilkan koefisien reliabilitas. Koefisien reliabilitas yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3.13 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,8 \leq r_{11} < 1$	Sangat Tinggi
$0,6 \leq r_{11} < 0,8$	Tinggi
$0,4 \leq r_{11} < 0,6$	Cukup
$0,2 \leq r_{11} < 0,4$	Rendah
$0 \leq r_{11} < 0,2$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012)

a. *Internal Consistency Reliability*/Uji Reliabilitas Internal

Uji Reliabilitas Internal dengan menggunakan *Cronbach's Alpha* merupakan pengukuran reliabilitas berdasarkan korelasi antar variabel sebagai penyusunnya. *Cronbach's alpha* adalah koefisien reliabilitas yang biasa dipakai dalam menghitung tingkat konsistensi poin pribadi siswa pada tiap butir yang berlainan dalam tes. *Cronbach's alpha* menghasilkan koefisien korelasi antar item, yaitu hubungan tiap item dengan jumlah semua item lain yang terkait. Di bawah ini kriteria koefisien α yang digunakan sebagai acuan dalam Penelitian ini (Cohen et al., 2018):

Tabel 3.14 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

Uji reliabilitas mealui *cronbach alpha* dilaksanakan dengan memasukan poin siswa pada tiap item soal dengan memanfaatkan Perangkat lunak *IBM SPSS Statistics 22*. Di bawah ini skor tiap item soal pada uji instrumen:

Tabel 3.15 Skor Siswa Tiap Butir Soal

Siswa	Soal Nomor-				
	1	2	3	4	5
1	2	3	3	3	2
2	3	3	3	3	2
3	3	3	2	2	2
4	3	3	3	3	2
5	3	3	2	3	3
6	0	3	3	1	3
7	3	3	3	3	2
8	3	3	3	1	3
9	2	3	2	2	1
10	2	0	1	1	1
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	2	3	2	3	3
14	2	3	2	3	3
15	0	3	1	3	1
16	3	3	2	3	2
17	2	3	2	3	3
18	3	3	2	3	3
19	3	3	3	3	2
20	1	3	3	3	3
21	1	2	1	1	1
22	3	3	1	1	2
23	1	3	1	2	1
24	1	3	1	3	1
25	1	3	1	3	1
26	1	3	1	3	3
27	1	2	2	1	3
Rata - rata	1,89	2,67	1,93	2,30	2,04

Data pada tabel skor siswa di tiap butir tersebut, kemudian dianalisis menggunakan Perangkat lunak *IBM SPSS Statistics 22* untuk dites reliabilitasnya dengan *cronbach's alpha*. Menghasilkan *output* sebagai berikut:

Gambar 3.7 Output Hasil Uji Reliabilitas Instrumen dengan Cronbach's Alpha

Cronbach's Alpha	N of Items
,741	5

Mengacu pada *output* hasil uji reliabilitas tersebut dihasilkan koefisien $\alpha = 0,741$ dengan arti koefisien tersebut lebih besar dari 0,70 sehingga tergolong dalam kategori cukup.

b. *Test-retest Reliability*

Uji *test-retest reliability* adalah tes reliabilitas dengan tujuan mengetes konsistensi hasil pengukuran pada subjek yang sama yang telah melakukan dua kali pengujian. *Test-retest reliability* ini dilakukan untuk mengukur stabilitas hasil yang diperoleh pada jangka waktu tertentu. Hal tersebut dilakukan dengan mengajukan kembali soal tes serupa kepada individu sebelumnya yang telah mendapat tes namun pada waktu yang berbeda. Kemudian hasil tersebut dikorelasikan. Dalam Penelitian ini, peneliti melakukan pengujian kembali kepada siswa yang sama dengan jarak waktu 3 hari setelah pengujian pertama. Maka didapatkan hasil uji 1 dan uji 2 instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.16 Hasil Uji 1 dan Uji 2 Instrumen Penelitian (2 Kali Pengujian)

Siswa	Nilai Uji 1	Nilai Uji 2
1	86,67	86,67
2	93,33	86,67
3	80,00	86,67
4	93,33	86,67
5	93,33	100,00

6	66,67	73,33
7	93,33	86,67
8	86,67	93,33
9	66,67	80,00
10	33,33	53,33
11	33,33	46,67
12	33,33	46,67
13	86,67	86,67
14	86,67	86,67
15	53,33	46,67
16	86,67	80,00
17	86,67	86,67
18	93,33	86,67
19	93,33	100,00
20	86,67	73,33
21	40,00	53,33
22	66,67	53,33
23	53,33	53,33
24	60,00	73,33
25	60,00	73,33
26	73,33	80,00
27	60,00	86,67
Rata - rata	72,10	75,80

Koefisien korelasi adalah koefisien yang dipakai untuk menaksir angka reliabilitas yang sebenarnya. Koefisien yang paling umum dipakai pada Penelitian adalah *the Pearson product-moment correlation coefficient* (PPMCC). Untuk menaksir *test-retest reliability*, skor pada instrumen yang diujikan sebanyak dua kali, hasilnya dikorelasikan dengan menggunakan *Pearson product-moment correlation*. Korelasi dengan nilai 0,1 atau 0,2 memperlihatkan tidak ada hubungan, sedangkan korelasi $r = 0,8$ memperlihatkan hubungan yang kuat (Creswell, 2018).

Hasil uji instrumen ke-1 dan uji instrumen ke-2 pada tabel di atas kemudian dianalisis dengan menggunakan Perangkat lunak *IBM SPSS Statistics 22* dan diperoleh *output* sebagai berikut:

Gambar 3.8 Hasil Korelasi Pearson Uji Instrumen ke-1 dan ke-2

		Correlations	
		UJI_1	UJI_2
UJI_1	Pearson Correlation	1	,871**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	27	27
UJI_2	Pearson Correlation	,871**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	27	27

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

Dari *output* di atas, diketahui bahwa tingkatan reliabilitas instrumen ini adalah 0,871 dan signifikansi pada $\alpha = 0,01$. Berdasarkan hasil uji coba, instrumen tersebut dianggap dapat dipercaya dengan tingkat kepercayaan sebesar 99% dan diklasifikasikan sebagai memenuhi kriteria yang tinggi.

Instrumen tes Kemampuan koneksi matematis telah dinyatakan valid dan reliabel, dengan koefisien validitas sebesar 0,667 dan koefisien reliabilitas sebesar 0,871, berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Metode statistik digunakan dalam analisis data kuantitatif. Bagian ini mendeskripsikan cara penyajian data setelah diperoleh hasil penelitian, misalnya rata - rata, nilai tengah, dsb. Hasil uji statistik yang telah dihitung kemudian diidentifikasi dan disimpulkan. Uji statistik bertujuan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan yang substansial berdasarkan ukuran tingkat substansiasi yang telah ditetapkan. Penyajian data pada penelitian kuantitatif biasanya berupa tabel yang kemudian hasilnya perlu dianalisis. Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen, satu kelas yang menggunakan model RADEC dan satu kelas lagi menggunakan model PBL. (Creswell, 2018; Gall et al., 2010).

Adapun tahapan dalam menganalisis data kuantitatif terdiri dari beberapa tahapan yang berkaitan, sebagai berikut

3.8.1 Menyiapkan Data

Peneliti memulai proses dengan menyiapkan data yang diperlukan untuk analisis. Peneliti harus menetapkan nilai numerik untuk data yang dibutuhkan, memutuskan bentuk nilai yang akan dipakai, menentukan program pengolah data, serta menginput data pada program tersebut untuk pemrosesan dan analisis selanjutnya. Nilai numerik diberikan berdasarkan pedoman penilaian yang telah ditetapkan. IBM SPSS Statistics 22 dan Microsoft Excel merupakan aplikasi statistik yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini untuk memudahkan pengolahan dan analisis data. Baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen terdiri dari 28 siswa. Oleh karena itu, 56 data skor diolah dan dianalisis oleh peneliti. Data tersebut kemudian dikumpulkan secara komprehensif dan akan digunakan dan diolah kemudian.

3.8.2 Memulai Analisis Data

Pada tahap berikutnya, peneliti memulai analisis data. Analisis deskriptif adalah teknik analisis data yang paling umum digunakan peneliti, diikuti dengan analisis inferensial, yang menguji hipotesis untuk menghasilkan hasil yang lebih akurat (Creswell, 2018). N-gain ternormalisasi digunakan untuk menentukan dampak dari model pembelajaran RADEC dan PBL dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Data nilai *pre-test* dan *post-test* kedua kelas dihitung dengan menggunakan *independent sample t test*. Hasil ini digunakan untuk membandingkan keefektifan kedua model pembelajaran tersebut. Dalam menganalisis data hasil penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa pengujian berikut ini:

1) Uji Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan, menggambarkan, menguraikan, serta menjabarkan data sehingga data mudah dipahami. Dalam menjawab pertanyaan penelitian pertama yang berkaitan dengan gambaran kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan penerapan model pembelajaran RADEC dan penerapan model pembelajaran PBL, peneliti menggunakan uji statistik deskriptif ini. Bagian yang menjadi *output* dalam

statistika deskriptif adalah banyak subjek (N), nilai minimum (paling rendah), nilai maks (paling tinggi), rata - rata (rata- rata) untuk setiap variabel, standar deviasi, dan *skewness*.

2) Uji N-Gain

Berdasarkan pemikiran Richard Hake (dalam Sundayana, 2016) N-Gain ternormalisasi dilaksanakan dalam melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah diberi perlakuan (Sundayana, 2016). Peningkatan ini diambil dari nilai *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh siswa. Perhitungan skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan ke dalam rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{(\text{skor posttest}) - (\text{skor pretest})}{(\text{skor ideal}) - (\text{skor pretest})}$$

Tabel 3.17 Kategori Pencapaian N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Sundayana, 2016)

Uji N-Gain pada penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan Penelitian nomor 4 dengan memakai bantuan *Microsoft Excel*.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah menilai ungkapan yang berkaitan dengan suatu populasi dengan didasarkan pada informasi yang dikumpulkan dari sampel. Dalam pengujian hipotesis, perlu adanya prosedur formal untuk menentukan apakah argumen tertentu (disebut sebagai hipotesis nol/ H_0) didukung oleh data atau apakah argumen lain (disebut sebagai hipotesis alternatif/ H_1) lebih dapat diterima. Hipotesis statistik memiliki tujuan dalam menunjukkan ditolak dan diterimanya hipotesis nol dan hipotesis alternatif oleh data sampel. Yang memiliki maksud, jika hipotesis nol ditolak, maka tidak ada pengaruh yang diamati dan hipotesis alternatif diterima maka ada pengaruh yang diamati. (Cohen et al., 2018). Sebagian besar peneliti menggunakan program perangkat lunak untuk menghitung uji hipotesis, seperti SPSS, Excel, Minitab, dsb. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alat bantu program Perangkat lunak *IBM SPSS Statistics 22* untuk menguji hipotesis dan

mendapatkan nilai *p value* yang kemudian dapat ditarik ketetapan apakah H_0 ditolak dan H_1 diterima atau H_0 diterima dan H_1 ditolak.

4) Uji T Test

Uji t Test dilakukan dengan membandingkan skor rata - rata sampel dari dua kelompok independen (misalnya, kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan). Ada dua kategori uji t yang digunakan oleh para peneliti dalam penelitian ini untuk menganalisis data, yakni:

a) *Paired Sample T Test*

Tujuan uji *paired sample t test* ini untuk membandingkan skor rata - rata kemampuan koneksi matematis sebelum dan sesudah *treatment*, dimaksudkan untuk mengukur ada tidaknya perbedaan pada kelas tersebut setelah dan sebelum diberi perlakuan. Uji ini diterapkan pada sampel yang sama yang di mana tiap anggota pada sampel diuji dua kali pada variabel dependen. Dengan kata lain, partisipan melakukan *pretest* dan *posttest* dimana setiap peserta diukur sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Uji *paired sample t test* ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 2 dan 3 di mana sampel berasal dari kelompok yang sama.

b) *Independent Sample T Test*

Tujuan dari uji t sampel independen yang merupakan analisis statistik ini yaitu untuk mengkomparasikan dua sampel yang berbeda. Uji T digunakan dalam uji komparatif yang dapat dilakukan jika diperoleh data hasil penelitian telah berdistribusi normal dan homogen (Wahyudin & Dahlan, 2016). Uji ini dilakukan untuk memastikan apakah pencapaian rata - rata skor antara kelompok RADEC dan kelompok PBL berbeda secara substansial satu sama lain. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji ini untuk menjawab pertanyaan penelitian nomor 5 dan 6. Uji t (*independent-sample t test*) dapat diolah dengan menggunakan program SPSS. Dengan nilai $\alpha = 0,05$, maka jika nilai sig. (2-tailed) $< \alpha$, terdapat perbedaan yang substansial pada kedua kelompok kelas. Namun jika nilai sig. (2- tailed) $> \alpha$, maka tidak

terdapat perbedaan yang substansial pada kedua kelompok kelas.

3.8.3 Interpretasi Hasil Analisis Data

Selanjutnya, laporan akan disusun dari hasil analisis data. Laporan yang disusun dapat berisi tabel, gambar, dan diskusi dari hasil temuan. Pada tahap penutup ini, peneliti menginterpretasikan hasil analisis data. Kegiatan ini meliputi merangkum hasil penelitian, membandingkannya dengan literatur dan teori yang mendukung, menyoroti keterbatasan penelitian, dan menyimpulkan dengan memberikan saran dan rekomendasi untuk peneliti selanjutnya.