

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mendeskripsikan tahapan berpikir siswa dalam memahami konsep luas daerah lingkaran berdasarkan teori APOS. Melalui pendekatan kualitatif, peneliti dapat menggali informasi secara mendalam mengenai proses berpikir siswa, mencakup karakteristik jawaban pada setiap tahapan teori APOS serta faktor-faktor yang memengaruhi pemahaman mereka terhadap konsep tersebut. Dengan demikian, peneliti dapat memahami cara berpikir siswa secara langsung dan menyeluruh. Menurut Sugiyono (2017), penelitian kualitatif merupakan metode yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dengan peneliti sebagai instrumen kunci. Teknik pengumpulan datanya dilakukan secara triangulasi (gabungan), dan hasil penelitiannya lebih menekankan makna daripada generalisasi. Selain itu, Saryono (2010) menyatakan bahwa penelitian kualitatif digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh sosial yang tidak dapat dijelaskan, diukur, atau digambarkan melalui pendekatan kuantitatif.

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, karena penelitian ini berfokus pada analisis mendalam terhadap sekelompok siswa dalam konteks pembelajaran tertentu. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi fenomena secara kontekstual dan mendalam, terutama dalam situasi yang kompleks seperti proses berpikir siswa. Selain itu, studi kasus memberikan ruang bagi peneliti untuk memahami dinamika yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Secara sederhana, studi kasus menurut Creswell dan Poth (2018, hlm. 155) adalah identifikasi kasus tertentu yang akan dideskripsikan dan dianalisis. Pendekatan studi kasus memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman mendalam dan menyeluruh mengenai tahapan berpikir siswa dalam memahami konsep luas daerah lingkaran. Dengan cara ini, penelitian dapat menggambarkan proses berpikir siswa secara lebih jelas.

### 3.2 Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Bandung. Pemilihan subjek dilakukan dengan mereduksi 34 siswa yang dikategorikan ke dalam tiga tingkat kemampuan berpikir, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini didasarkan pada hasil pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi luas daerah lingkaran, yang dirancang sesuai indikator karakteristik tahapan teori APOS. Dari hasil analisis, terdapat 8 siswa yang masuk kategori tinggi, 19 siswa kategori sedang, dan 7 siswa kategori rendah.

Dari pengelompokan tersebut, peneliti memilih enam siswa sebagai subjek wawancara lanjutan, masing-masing dua siswa dari setiap kategori kemampuan. Pemilihan dilakukan secara *purposif* dengan mempertimbangkan kejelasan jawaban pada LKPD, keaktifan siswa selama pembelajaran, serta mampu mengerjakan secara mandiri pada masing-masing kategori. Untuk kategori tinggi, dipilih siswa yang berhasil menyelesaikan seluruh tahapan APOS dengan jawaban yang benar serta jelas, aktif bertanya saat pembelajaran, dan mampu mengerjakan LKPD sendiri tanpa bantuan. Untuk kategori sedang, dipilih siswa yang mampu menyelesaikan sebagian besar tahapan, aktif bertanya saat pembelajaran, dan mampu mengerjakan LKPD sendiri tanpa bantuan meskipun belum sepenuhnya tepat. Sementara itu pada kategori rendah, dipilih siswa yang hanya mampu mencapai satu hingga dua tahapan awal (aksi dan proses), tetapi tetap menunjukkan usaha untuk mengikuti pembelajaran, aktif bertanya serta mampu mengerjakan LKPD secara mandiri meskipun jawabannya belum tepat. Dengan demikian, data wawancara yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran yang mendalam dan beragam mengenai proses berpikir siswa dalam memahami konsep luas daerah lingkaran berdasarkan teori APOS.

### 3.3 Instrumen Penelitian

#### 3.3.1 Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti berperan sebagai instrumen kunci yang secara aktif bertugas untuk menentukan fokus penelitian, mengidentifikasi sumber data, melakukan pengumpulan data,

menafsirkan data, serta menyusun kesimpulan berdasarkan analisis yang dilakukan (Moleong, 2019). Peneliti dituntut memiliki kepekaan, keterampilan komunikasi, dan pemahaman mendalam terhadap konteks penelitian agar data yang diperoleh benar-benar merepresentasikan kondisi sebenarnya.

### 3.3.2 Instrumen Penunjang

#### 1. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam penelitian ini disusun untuk materi luas daerah lingkaran. Penyusunan LKPD mengacu pada karakteristik tahapan berpikir dalam teori APOS, yaitu aksi (*action*), proses (*process*), objek (*object*), dan skema (*schema*). LKPD ini bertujuan untuk mengidentifikasi tahapan berpikir siswa melalui serangkaian aktivitas yang dirancang sesuai dengan indikator masing-masing tahapan. Dengan menggunakan LKPD ini, peneliti dapat memperoleh gambaran awal mengenai bagaimana siswa memahami konsep luas daerah lingkaran berdasarkan tahapan berpikir yang mereka tunjukkan. Berikut merupakan karakteristik tahapan teori APOS pada materi luas daerah lingkaran yang menjadi dasar penyusunan LKPD.

**Tabel 3.1**

#### **Karakteristik Tahapan Teori APOS Pada Materi Luas daerah lingkaran**

<b>Tahapan Teori APOS</b>	<b>Karakteristik</b>
Aksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengerjakan tugas berdasarkan instruksi, tanpa harus memahami konsep secara mendalam.</li> <li>b. Menggunakan keterampilan dasar mengukur diameter dan jari-jari lingkaran.</li> <li>c. Mengestimasi luas daerah lingkaran dengan metode sederhana dengan menghitung petak-petak kecil.</li> <li>d. Menjelaskan perubahan luas berdasarkan perubahan jari-jari tanpa melakukan analisis mendalam.</li> </ul>
Proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa mengikuti petunjuk untuk memotong lingkaran menjadi sektor-sektor kecil meskipun belum memahami makna matematis di balik kegiatan tersebut.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Siswa menyusun potongan sektor lingkaran dan mulai memahami bahwa potongan-potongan tersebut dapat membentuk bentuk lain yang menyerupai persegi panjang.</li> <li>c. Siswa mulai merumuskan luas daerah lingkaran dengan memahami pola dari penyusunan sektor-sektor menjadi bentuk menyerupai persegi panjang.</li> <li>d. Siswa mampu menjelaskan hubungan antara bagian-bagian lingkaran dengan panjang dan lebar bentuk baru yang terbentuk.</li> </ul>
Objek	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa sudah memahami bahwa rumus luas daerah lingkaran adalah hasil dari serangkaian proses yang saling berkaitan.</li> <li>b. Mereka bisa menggunakan konsep <math>\pi r^2</math> secara mandiri dan memahami alasan penggunaannya.</li> <li>c. Siswa dapat mengidentifikasi bahwa ada lebih dari satu cara untuk menentukan luas daerah lingkaran.</li> <li>d. Di tahap ini, siswa menunjukkan pemahaman konseptual dan bisa melakukan generalisasi.</li> </ul>
Skema	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa bisa menghubungkan konsep luas daerah lingkaran dengan situasi sehari-hari</li> <li>b. Siswa mampu mengaitkan konsep luas daerah lingkaran dengan konsep lain yang sudah dipelajari sebelumnya.</li> <li>c. Di tahap ini, siswa menunjukkan integrasi dari pemahaman prosedural dan konseptual serta mampu menerapkannya dalam konteks baru.</li> </ul>

## 2. Instrumen lainnya

Instrumen lainnya yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pedoman wawancara dan dokumentasi. Pedoman wawancara berisi daftar pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh data secara langsung dari subjek melalui teknik tanya jawab, khususnya untuk menggali lebih dalam tahapan berpikir siswa berdasarkan

teori APOS. Dokumentasi berupa hasil pekerjaan siswa pada LKPD, rekaman audio, serta foto kegiatan selama proses penelitian berlangsung, digunakan sebagai bukti pendukung untuk memperkuat hasil analisis data dari tes dan wawancara.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu LKPD, wawancara, dan dokumentasi. Ketiga teknik ini digunakan secara triangulasi untuk memperoleh data yang mendalam, menyeluruh, dan saling melengkapi. Instrumen dalam pengumpulan data adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disusun berdasarkan indikator-indikator karakteristik tahapan teori APOS, yaitu aksi, proses, objek, dan skema. LKPD ini telah divalidasi oleh dosen pembimbing dan guru mata pelajaran matematika, kemudian direvisi untuk memastikan bahwa setiap soal dapat mengukur tahapan berpikir siswa secara akurat dan sesuai dengan tujuan penelitian.

LKPD diberikan kepada seluruh siswa kelas VIII yang berjumlah 34 orang. Hasil pengerjaan LKPD kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi sejauh mana tahapan berpikir siswa dalam memahami konsep luas daerah lingkaran. Berdasarkan hasil analisis tersebut, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori kemampuan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dari masing-masing kategori, dipilih dua siswa sebagai subjek wawancara. Pemilihan dilakukan secara purposif, mempertimbangkan hasil kerja siswa, keaktifan selama pembelajaran, serta tingkat kemandirian dan kelengkapan penalaran jawaban.

Wawancara dilakukan untuk mendalami dan mengklarifikasi tahapan berpikir siswa yang telah dianalisis dari hasil LKPD. Menurut Sugiyono (2017), wawancara digunakan apabila peneliti ingin menggali informasi dari responden secara lebih terbuka dan mendalam. Dalam penelitian ini, pertanyaan wawancara disusun berdasarkan jawaban masing-masing siswa pada LKPD. Peneliti menyesuaikan pertanyaan dengan karakteristik setiap siswa agar proses berpikir mereka dapat tergambarkan secara jelas. Untuk membantu proses tersebut peneliti menyusun pedoman wawancara, sehingga pelaksanaan wawancara tetap terarah namun tetap dapat menyesuaikan sesuai respons siswa. Data hasil wawancara digunakan untuk

memperkuat hasil analisis dari LKPD dan memberikan pemahaman yang lebih utuh mengenai tahapan berpikir siswa berdasarkan teori APOS.

Teknik dokumentasi digunakan untuk melengkapi dan memvalidasi data dari dua instrumen sebelumnya. Dokumentasi mencakup hasil pengerjaan LKPD, rekaman audio wawancara, dan foto kegiatan selama pelaksanaan penelitian. Data ini digunakan untuk mendukung analisis dan memastikan konsistensi informasi antar sumber data, sehingga proses penyusunan kesimpulan dapat dilakukan secara lebih akurat.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini mengacu pada model analisis yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman. Menurut Miles dan Huberman dalam (Sugiyono, 2017). Metode penelitian kualitatif melibatkan proses yang interaktif dan berkelanjutan hingga penelitian selesai. Dalam analisis data, terdapat tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, yang dijelaskan sebagai berikut:

#### 3.5.1 Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses meringkas, memilih, mengelompokkan, dan memfokuskan pada hal-hal yang penting berdasarkan fokus penelitian dan tahapan berpikir siswa sesuai teori APOS (*Action, Process, Object, Schema*). Setelah siswa menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) hasil tersebut dikelompokkan berdasarkan karakteristik tahapan teori APOS. Berikut rubrik pengkategorian siswa berdasarkan jumlah indikator yang dicapai siswa.

**Tabel 3.2**  
**Pengkategorian Tahapan Berpikir Berdasarkan Teori APOS**

Kategori	Kriteria	Keterangan
Tinggi	$x = 4$	Siswa mampu melewati keempat tahapan APOS: aksi, proses, objek, dan skema.
Sedang	$2 \leq x < 4$	Siswa hanya mampu melewati tiga tahapan APOS: aksi, proses, dan objek/skema.
Rendah	$x < 2$	Siswa hanya mampu melewati dua tahapan APOS: aksi dan proses, atau hanya satu tahapan saja.

### 3.5.2 Penyajian Data

Setelah proses reduksi dilakukan, data disusun dalam bentuk deskriptif naratif. Data yang disajikan meliputi hasil pengerjaan LKPD siswa yang telah diklasifikasikan berdasarkan tahapan teori APOS, serta hasil wawancara yang dilakukan untuk menggali lebih dalam cara berpikir siswa dalam memahami konsep luas daerah lingkaran. Penyajian ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam menafsirkan dan menganalisis hubungan antar data.

### 3.5.3 Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan diperoleh berdasarkan analisis terhadap data hasil tes dan wawancara. Penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap sesuai dengan fokus penelitian, yaitu menganalisis tahapan berpikir siswa dalam memahami konsep luas daerah lingkaran berdasarkan teori APOS, mengidentifikasi karakteristik jawaban siswa pada setiap tahapan, serta mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi tahapan berpikir tersebut. Proses ini bersifat terbuka sehingga kesimpulan dapat direvisi jika ditemukan data baru.

## 3.6 Prosedur Penelitian

**Tabel 3.3**  
**Prosedur Penelitian**

Tahapan	Kegiatan
Tahap Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengajukan judul penelitian yang akan diteliti.</li> <li>2. Menyusun proposal penelitian.</li> <li>3. Melaksanakan seminar proposal</li> <li>4. Melaksanakan perbaikan sesuai dengan masukan penguji.</li> <li>5. Menyusun instrumen penelitian.</li> <li>6. Memilih sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian.</li> <li>7. Mengajukan izin penelitian kepada pihak sekolah.</li> </ol>
Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melaksanakan pembelajaran berbasis teori APOS dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Melaksanakan observasi langsung selama kegiatan pembelajaran.</li> <li>3. Menganalisis hasil jawaban siswa pada LKPD dan mengelompokkannya berdasarkan capaian tahapan teori APOS.</li> <li>4. Menentukan subjek yang akan diwawancarai berdasarkan kategori tinggi, sedang, rendah.</li> <li>5. Melaksanakan wawancara untuk menggali proses berpikir siswa.</li> </ol>
Tahap Analisis Data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan data dari hasil tes, wawancara dan dokumentasi.</li> <li>2. Mengolah dan Menganalisis data yang telah dikumpulkan.</li> <li>3. Melakukan triangulasi data untuk memvalidasi temuan.</li> </ol>

### 3.7 Keabsahan Data

Uji keabsahan data bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh peneliti sesuai dengan kenyataan yang terjadi di lapangan. Menurut Sugiyono (2013), uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif mencakup empat kriteria, yaitu *credibility* (kredibilitas), *transferability* (keteralihan), *dependability* (kebergantungan), dan *confirmability* (keterkonfirmasi).

Uji *credibility* mengacu pada kebenaran antara data yang diperoleh dengan kenyataan yang sebenarnya. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik triangulasi untuk menguji kredibilitas data. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan data dari berbagai sumber dan menggunakan berbagai metode pengumpulan data yang berbeda (Sugiyono, 2013). Penelitian menggunakan triangulasi dengan membandingkan data pengerjaan LKPD, wawancara, serta dokumentasi berupa hasil kerja siswa dan rekaman kegiatan pembelajaran. Melalui triangulasi ini, peneliti dapat memeriksa konsistensi dan kedalaman data dari sumber yang sama namun melalui pendekatan yang berbeda.

Uji *transferability* berkaitan dengan sejauh mana hasil penelitian ini dapat diterapkan dalam konteks lain yang serupa. Untuk memenuhi kriteria ini, peneliti menyusun laporan penelitian secara sistematis, jelas, dan rinci, sehingga pembaca dapat memahami konteks, proses, serta hasil penelitian secara menyeluruh. Deskripsi mengenai subjek, instrumen, teknik pengumpulan data, dan tahapan analisis disajikan secara lengkap.

Uji *dependability* dilakukan dengan menelusuri dan mengevaluasi proses pelaksanaan penelitian secara menyeluruh, mulai dari perencanaan hingga pelaporan. Dalam penelitian ini, proses tersebut dikonsultasikan dan direview secara berkala oleh dosen pembimbing. Dengan demikian, penelitian dikatakan reliabel apabila pihak lain mampu mengkaji secara menyeluruh terhadap penelitian tersebut.

Uji *confirmability* menunjukkan bahwa hasil penelitian benar-benar berasal dari data yang dikumpulkan dan bukan merupakan hasil rekayasa peneliti. Dalam penelitian ini, peneliti menyampaikan temuan secara jujur dan sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan, yaitu berdasarkan hasil analisis LKPD, wawancara siswa, dan dokumentasi pendukung. Seluruh proses dan temuan telah disesuaikan dengan prosedur yang telah dirancang, sehingga dapat dipastikan bahwa hasil penelitian mencerminkan proses berpikir siswa dalam memahami konsep luas daerah lingkaran berdasarkan tahapan teori APOS.