

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Jenis penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tujuan dari penelitian ini, Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif sebagai metode utama untuk mengkaji efektivitas media pembelajaran yang digunakan. Pendekatan kuantitatif merupakan suatu metode yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan melalui data berbentuk angka, yang kemudian dianalisis untuk menjelaskan fenomena yang diteliti. Pendekatan ini berfokus pada pengumpulan dan analisis data numerik guna menguji hipotesis serta memahami hubungan antar variabel secara objektif. Melalui pengukuran yang sistematis, pendekatan kuantitatif memungkinkan peneliti mendapatkan gambaran yang lebih mendalam dan terukur mengenai permasalahan penelitian. Penelitian kuantitatif banyak dimanfaatkan dalam ranah pendidikan, psikologi, dan disiplin ilmu sosial lainnya untuk menganalisis data secara objektif dan sistematis, di mana peneliti ingin mengevaluasi, menggambarkan, atau bahkan memprediksi perilaku atau hasil tertentu. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui instrumen yang terstandarisasi, seperti kuesioner, tes, atau survei, yang memungkinkan peneliti untuk mengukur variabel dengan cara yang konsisten dan reliabel (Anshori & Iswati 2019).

Menurut Creswell (2013), pendekatan kuantitatif adalah suatu metode yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk mengumpulkan serta menganalisis data dalam bentuk angka, dengan tujuan menjawab pertanyaan penelitian, menguji hipotesis, atau menggambarkan suatu fenomena. Metode ini kerap digunakan untuk meneliti hubungan antar variabel, menentukan tingkat frekuensi, serta mengidentifikasi pola-pola tertentu dalam suatu populasi. Data dalam penelitian kuantitatif diperoleh melalui penggunaan instrumen seperti survei, angket, atau eksperimen yang menghasilkan data dalam bentuk angka. Data tersebut kemudian dianalisis secara objektif dan sistematis menggunakan teknik statistik. Penelitian ini sering digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang bersifat deskriptif, korelasional, atau

eksperimental. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat membuat generalisasi tentang populasi yang lebih besar berdasarkan hasil yang diperoleh dari sampel yang diteliti.

1.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, yaitu Pre-Experimental Design sebagai rancangan utama. Desain yang diterapkan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, yaitu rancangan eksperimen yang melibatkan pemberian tes awal (*pretest*) kepada peserta didik sebelum perlakuan pembelajaran diberikan. Setelah perlakuan selesai dilaksanakan, peserta didik kembali diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur sejauh mana pengaruh perlakuan tersebut terhadap pemahaman konsep (Ramdayanti, Sri & Sholihah, 2024). Dalam desain ini, pengukuran dilakukan terhadap variabel dependen baik sebelum maupun sesudah intervensi, dan selisih antara nilai pretest dan posttest dijadikan dasar untuk menilai efektivitas perlakuan yang diberikan.

Dalam penelitian ini, penentuan kelompok subjek dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel secara sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan peneliti dalam membentuk kelompok eksperimen secara acak, sehingga kelompok yang sudah ada digunakan sebagai subjek penelitian, oleh karena itu peneliti memanfaatkan kelompok utuh dalam penelitian eksperimental ini. Dalam penelitian ini, data diperoleh melalui instrumen tes yang terdiri dari pretest dan posttest. Kedua tes tersebut digunakan sebagai alat ukur untuk menilai kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematis sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pembelajaran. Sebelum mendapat perlakuan, peserta didik melakukan pretest untuk mengukur Tingkat awal keterampilan berpikir kritis. Setelah perlakuan diterapkan selama proses pembelajaran, peserta didik melakukan posttest sebagai evaluasi akhir untuk menilai peningkatan berpikir kritis yang telah di capai. Sesuai dengan tujuan penelitian ini, peneliti memanfaatkan media pembelajaran *Pop-Up Book* sebagai alat untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan

pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi bangun ruang kubus dan balok. Penelitian ini menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest Design*, yang merupakan bagian dari model *Pre-Eksperimental Design*, di mana pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan pada satu kelompok tanpa kelompok kontrol.

Tabel 3. 1 Design Penelitian

<i>Pretest</i> (Tes Awal)	<i>Treatment</i> (Perlakuan)	<i>Posttest</i> (Tes Akhir)
O_1	X (Media <i>Pop Up Book</i>)	O_2

Keterangan:

O_1 : *Pretest*, yaitu tes awal yang diberikan kepada peserta didik sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan awal pemahaman konsep matematis.

O_2 : *Posttest*, yaitu tes akhir yang diberikan setelah perlakuan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep peserta didik.

X: Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen berupa pembelajaran menggunakan media *Pop-Up Book*.

1.3 Teknik dan Instrumen Penelitian

1.3.1 Teknik Penelitian

Teknik penelitian merujuk pada langkah-langkah yang dilakukan peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan guna menjawab pertanyaan penelitian atau membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan. Menurut Moleong (2019), teknik penelitian adalah serangkaian cara yang dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Teknik tersebut dapat berupa observasi, wawancara, dokumentasi, maupun kombinasi dari beberapa teknik sekaligus, dengan tujuan memperoleh data yang valid dan relevan. Penggunaan berbagai teknik pengumpulan data secara bersamaan, seperti observasi, wawancara, dan dokumentasi, juga dapat meningkatkan keakuratan data melalui proses triangulasi (Moleong, 2019).

Menurut Sarwono, Munandar, dan Winarti (2020), teknik penelitian merupakan serangkaian prosedur atau langkah-langkah operasional yang perlu dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi beberapa metode berikut:

1. **Observasi**

Margono (2004:158) dalam Huda dan Hermina (2024) menyatakan bahwa observasi adalah proses mengamati dan mencatat fenomena-fenomena yang muncul pada objek penelitian secara teratur dan sistematis. Pencatatan tersebut dilakukan berdasarkan fakta yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung melalui indera penglihatan, pendengaran, dan perasaan. Dengan merujuk pada berbagai pendapat mengenai observasi, dapat disimpulkan bahwa observasi merupakan bentuk penyampaian hasil pengamatan, baik secara lisan maupun tulisan, yang dilakukan secara sistematis terhadap suatu objek berdasarkan pengalaman nyata yang ditangkap oleh pancaindra. Dalam teknik observasi ini peneliti sebagai pengamat, peneliti hanya bertindak sebagai pihak yang mengamati, tanpa mengambil bagian dalam aktivitas atau interaksi yang berlangsung di lingkungan penelitian. Peneliti menjaga jarak dan tidak melibatkan diri secara langsung, sehingga kehadirannya tidak memengaruhi perilaku subjek yang diamati. Pada penelitian ini, subjek yang diamati adalah wali kelas serta peserta didik kelas II

2. **Wawancara**

Menurut Koentjaraningrat dalam Nasution dan Lubis (2020), wawancara merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh informasi secara lisan dari responden melalui komunikasi langsung atau tatap muka. Wawancara menjadi salah satu aspek penting dalam proses penelitian karena memungkinkan peneliti untuk menggali informasi secara lebih mendalam. Dalam konteks penelitian ini, wawancara dilakukan secara langsung oleh peneliti kepada guru kelas II, dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan langsung dengan

fokus penelitian, guna memperoleh jawaban yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian.

3. Tes

Tes pada hakikatnya merupakan instrumen evaluasi yang memuat sejumlah pertanyaan atau tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik guna mengukur aspek tertentu dari kemampuan atau perilaku mereka. Dengan demikian, tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana materi telah dikuasai oleh peserta didik (Faiz et al., 2022). Dalam penelitian ini, tes digunakan sebagai alat ukur tingkat pengetahuan peserta didik. Tes diberikan dalam dua tahap, yaitu sebelum perlakuan (*pre-test*) dan sesudah perlakuan (*post-test*), untuk melihat dampak penggunaan media pembelajaran terhadap pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik.

3.3.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Menurut Arikunto (2010), instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur variabel-variabel, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif. Sejalan dengan itu, Creswell (2014) menyatakan bahwa instrumen penelitian berfungsi untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan, sehingga peneliti dapat menganalisis data secara tepat. Selain itu, instrumen penelitian berfungsi sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam suatu kegiatan penelitian. Menurut Arikunto (2012), instrumen penelitian dapat berupa angket, wawancara, observasi, maupun tes, tergantung pada jenis data dan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Pemilihan instrumen yang sesuai sangatlah krusial, karena kualitas data yang diperoleh baik dari segi validitas maupun reliabilitas akan memengaruhi ketepatan hasil analisis, kesimpulan, serta rekomendasi yang diberikan dalam penelitian (Arikunto, 2012). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas observasi, wawancara, dan tes tertulis. Observasi dan wawancara digunakan untuk memperoleh data kualitatif mengenai proses pembelajaran dan respons

peserta didik terhadap media pembelajaran. Sementara itu, tes disusun dalam bentuk butir-butir soal tertulis yang dirancang secara sistematis untuk mengukur tingkat pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Instrumen ini bertujuan untuk memperoleh data yang akurat dan relevan guna mendukung analisis efektivitas media pembelajaran yang digunakan.

Suatu tes yang baik harus memenuhi tiga kriteria utama, yaitu validitas, reliabilitas, dan objektivitas. Validitas menunjukkan sejauh mana tes mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Reliabilitas berkaitan dengan konsistensi hasil yang diperoleh jika tes dilakukan berulang kali dalam kondisi yang sama. Sementara itu, objektivitas mengacu pada tingkat ketidakberpihakan dalam penilaian, di mana hasil tes tidak dipengaruhi oleh subjektivitas penilai. Validitas mengacu pada sejauh mana instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya diukur secara tepat, sementara reliabilitas berkaitan dengan tingkat konsistensi hasil pengukuran ketika dilakukan dalam waktu yang berbeda. Objektivitas menunjukkan bahwa hasil tes tidak dipengaruhi oleh pandangan atau penilaian subjektif dari penguji (Nana Sudjana, 2014). Oleh karena itu, pemilihan dan penggunaan instrumen tes yang memenuhi ketiga kriteria tersebut menjadi hal yang sangat penting agar data yang diperoleh bersifat sah dan dapat dipercaya dalam konteks penelitian pendidikan.

Adapun instrument yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dalam penelitian ini memuat sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada informan guna memperoleh informasi yang relevan terkait kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas II pada materi bangun ruang. Wawancara ini dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian dan penggunaan media *Pop Up Book* dalam proses pembelajaran. Adapun pedoman wawancara yang telah disusun peneliti adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Pedoman Wawancara

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Strategi pembelajaran apa saja yang biasanya Ibu gunakan dalam mengajarkan materi bangun ruang, khususnya kubus dan balok, kepada peserta didik di kelas II?	
2	Bagaimana metode atau pendekatan yang Ibu gunakan untuk memperkenalkan konsep bangun ruang kepada siswa agar mereka lebih mudah memahaminya?	
3	Berdasarkan pengamatan Ibu, kesulitan apa saja yang umumnya dialami oleh peserta didik saat mempelajari materi kubus dan balok?	
4	Menurut Ibu, faktor-faktor apa saja yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi bangun ruang, khususnya kubus dan balok?	
5	Apakah Ibu pernah menggunakan media pembelajaran konkret atau alat peraga dalam mengajarkan materi kubus dan balok? Jika pernah, media atau alat peraga apa saja yang telah digunakan?	
6	Bagaimana tanggapan atau respons peserta didik ketika mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media konkret atau alat peraga tersebut?	
7	Sumber belajar apa yang selama ini ibu gunakan untuk mendukung pembelajaran materi bangun ruang?	
8	Apakah Ibu menerapkan bentuk evaluasi khusus untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi kubus dan balok? Jika ya, bentuk evaluasi seperti apa yang dilakukan?	
9	Menurut Ibu, upaya atau strategi apa yang dapat dilakukan agar pembelajaran kubus dan balok menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik?	

2. Instrumen Tes

Instrumen tes merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengevaluasi berbagai aspek dalam diri peserta didik selama proses pembelajaran, seperti kemampuan kognitif, keterampilan, maupun sikap. Hulfian dan Subakti (2022) menjelaskan bahwa instrumen tes adalah suatu prosedur yang digunakan untuk memperoleh informasi yang dapat menggambarkan tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Sementara itu, menurut Fitri Lutfia Zahroh dkk. (2024), instrumen tes berfungsi sebagai alat evaluasi yang harus memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, dan kepraktisan agar mampu mengukur hasil belajar secara objektif dan sistematis.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa serangkaian soal yang disusun untuk mengukur kemampuan awal peserta didik (*pretest*) dan kemampuan setelah mengikuti pembelajaran (*posttest*). Pretest diberikan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai guna mengetahui tingkat pengetahuan dasar siswa terhadap materi yang akan diajarkan, sedangkan *post-test* diberikan setelah pembelajaran selesai untuk menilai sejauh mana terjadi peningkatan hasil belajar. Bentuk soal yang digunakan adalah pilihan ganda yang disesuaikan dengan cakupan materi yang diteliti, sehingga memungkinkan perbandingan hasil pretest dan posttest secara objektif dan terukur.

Butir soal pre-test dan post-test beserta kisi-kisi instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis disajikan pada Lampiran 10 dan Lampiran 11. Instrumen pre-test terdiri dari 10 soal pilihan ganda, pada tes ini menggunakan soal pilihan ganda dikarenakan peserta didik fase A khususnya di kelas II di sekolah tersebut diketahui bahwa peserta didik masih belum lancar dalam menulis. Guru menyampaikan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan saat harus menuliskan jawaban dalam bentuk uraian, karena mereka masih belum terbiasa mengekspresikan jawaban secara tertulis dengan struktur kalimat yang jelas, maka peneliti memilih menggunakan soal pilihan ganda pada tes ini, soal pilihan ganda untuk tes dirancang untuk mengukur tiga indikator kemampuan pemahaman

konsep matematis pada materi kubus dan balok, yaitu 1) Menyatakan ulang konsep kubus dan balok, yang diwakili oleh soal nomor 1, 2, dan 3; 2) Mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat-sifat kubus dan balok, terdapat pada soal nomor 4, 5, 6, dan 7; 3) Memberikan contoh suatu konsep kubus dan balok, yang dicerminkan pada soal nomor 8, 9, dan 10. Setiap butir soal diberi skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah.

1.4 Uji Validitas dan Reliabilitas Instrument Penelitian

3.4.1 Uji Validitas

Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui dan mengevaluasi ketepatan dan ketetapan suatu alat ukur untuk digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu tes dikatakan valid apabila mampu menjalankan fungsinya secara tepat, yakni menghasilkan data yang akurat dan sesuai dengan tujuan pengukuran. Tes yang memiliki tingkat validitas rendah tidak mampu menyediakan data yang relevan dengan apa yang seharusnya diukur. Dalam hal ini, validitas item dapat ditunjukkan melalui korelasi antara skor masing-masing item dengan skor total. Apabila instrumen mengukur lebih dari satu faktor, pengujian validitas dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor setiap item dengan skor pada masing-masing faktor, serta dengan skor total dari keseluruhan faktor yang terlibat. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap item mendukung keseluruhan konstruk yang diukur.

Untuk menentukan apakah suatu tes valid atau tidak, salah satu langkah yang perlu dilakukan adalah dengan menelaah kisi-kisi tes guna memastikan bahwa butir-butir soal telah merepresentasikan seluruh cakupan materi atau konten yang seharusnya dikuasai peserta didik secara proporsional. Oleh karena itu, validitas isi tidak diukur melalui perhitungan statistik tertentu, melainkan melalui kajian logis terhadap keterwakilan materi dalam instrumen tes. Validitas isi lebih menekankan pada analisis rasional atau logis daripada menghasilkan suatu koefisien validitas numerik.

1) Validitas Internal (Validitas Butir)

Validitas internal, yang juga dikenal sebagai validitas butir, merujuk pada sejauh mana masing-masing butir soal dalam tes berkorelasi secara konsisten dengan keseluruhan tes itu sendiri. Validitas ini menggunakan hasil tes secara keseluruhan sebagai kriteria untuk menilai seberapa baik setiap butir mencerminkan konstruk yang diukur. Menurut Zhang, Peh, dan Wang (2014), validitas internal juga mencakup kategori validitas kriteria, yang menilai ketepatan pengukuran berdasarkan kesesuaian antara bagian tertentu dari tes dan keseluruhan instrumen. Dengan demikian, nilai koefisien korelasi antara skor tiap butir dengan skor total tes menjadi indikator validitas butir tersebut. Jika koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total tes positif dan signifikan, maka butir tersebut valid menurut ukuran validitas internal.

2) Validitas Eksternal (Validitas Empirik)

Uji validitas empiris dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *Product Moment* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara skor setiap butir soal dengan skor total tes. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana setiap item tes berkontribusi terhadap keseluruhan konstruk yang diukur. Untuk menentukan nilai koefisien korelasi tersebut, digunakan rumus *Korelasi Product Moment Pearson*, yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan skor total Y

N = Jumlah peserta didik

X = skor butir

Y = skor soal

Tabel 3. 3 Kategori Validitas Butir Soal

Nilai (besarnya r_{xy})	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validaitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validaitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

3.4.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan proses untuk menilai sejauh mana suatu instrumen mampu memberikan hasil yang konsisten ketika digunakan secara berulang untuk mengukur objek atau variabel yang sama. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *Cronbach's Alpha*, yang bertujuan mengukur tingkat konsistensi internal antarbutir soal dalam satu instrumen tes. Nilai koefisien reliabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki tingkat keandalan yang baik dan layak digunakan. Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha*-nya lebih dari 0,60. Oleh karena itu, jika hasil pengujian menunjukkan nilai di atas batas tersebut, maka instrumen dapat dinyatakan reliabel. Proses uji reliabilitas ini dilakukan sebelum penelitian utama dilaksanakan.

Menurut Husaini 2003 dalam (Azhar & Ardi, 2018) uji reliabilitas merupakan proses untuk mengukur tingkat ketepatan dan konsistensi suatu instrumen dalam menghasilkan data. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan memiliki sifat andal (*reliable*), stabil, konsisten, dan dapat dipercaya (*dependable*), sehingga

mampu memberikan hasil yang serupa ketika digunakan berulang kali dalam kondisi yang sama. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan pendekatan *internal consistency reliability* menggunakan metode *Cronbach's Alpha*.

Adapun rumus Cronbach's Alpha yang digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan:

k = banyaknya belahan tes

σ_i^2 = varian belahan ke-i = 1, 2, ..., k

σ_x^2 = varian skor pertanyaan

α = reliabilitas

Tabel 3. 4 Kategori Koefisien Reliabilitas

Nilai	Kategori
$0,80 < r \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

3.4.3 Populasi dan sampel

Menurut Sugiyono (2016) dalam Purwanza et al. (2022), populasi diartikan sebagai keseluruhan elemen atau individu yang memiliki karakteristik tertentu yang seragam dan menjadi pusat perhatian atau objek utama dalam suatu penelitian. Populasi ini merupakan sumber data yang relevan untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian. Peneliti biasanya akan mengambil sampel dari populasi tersebut untuk melakukan analisis dan menarik kesimpulan. Bila populasi terlalu luas, sedangkan peneliti memiliki keterbatasan waktu, dana dan tenaga, maka

peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Apabila peneliti bertujuan untuk melakukan generalisasi terhadap populasi, maka sampel yang dipilih harus bersifat representatif, yakni mampu mencerminkan karakteristik populasi secara menyeluruh. Oleh karena itu, pemilihan sampel sebaiknya dilakukan dengan menggunakan teknik *random sampling* atau pengambilan sampel secara acak.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas II di SDN Kota Bandung. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya, dan disesuaikan dengan tujuan serta pertimbangan spesifik dari penelitian yang dilakukan. Adapun sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah satu kelas II yang terdiri atas 30 peserta didik.

3.4.4 Teknik Pengolahan dan Analisis data

Dalam penelitian kuantitatif, data merupakan hasil dari proses pengukuran terhadap suatu variabel yang menjadi fokus pengamatan. Variabel yang diukur merepresentasikan fenomena atau gejala yang diamati selama penelitian. Data yang dihasilkan dari proses pengukuran tersebut dapat berbentuk skala nominal, ordinal, interval, maupun rasio. Menurut Suryana (2018), pengolahan data merupakan suatu tahapan dalam penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan data dari tiap variabel yang telah dikumpulkan, sehingga siap untuk dianalisis lebih lanjut. Proses pengolahan data dalam penelitian ini mencakup beberapa tahapan, antara lain pengeditan data, transformasi atau pengkodean data (*coding*), serta penyajian data agar diperoleh informasi yang utuh dan terstruktur dari setiap objek untuk masing-masing variabel yang diteliti. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian soal *pre-test* dan *post-test* yang dirancang untuk mengukur pemahaman konsep matematika peserta didik. Data kuantitatif yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan berbagai teknik statistik, dibantu oleh perangkat lunak IBM SPSS versi 27. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1) Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif berkaitan dengan teknik-teknik dalam mengumpulkan data serta menyederhanakan hasil pengamatan melalui proses peringkasan dan penyajian data dalam bentuk yang lebih informatif dan mudah dipahami, serta melakukan pengukuran pemusatan dan penyebaran untuk memperoleh informasi yang lebih menarik, berguna, dan lebih mudah dipahami. Dalam bidang ilmu-ilmu sosial, statistik deskriptif memiliki tiga fungsi utama. Pertama, statistik deskriptif memungkinkan penyajian data secara ringkas, teratur, dan sistematis, sehingga memudahkan dalam memahami informasi utama dari sekumpulan data. Kedua, melalui statistik deskriptif, peneliti dapat menampilkan data secara visual maupun numerik, baik dalam bentuk grafik, tabel, maupun ukuran-ukuran statistik tertentu. Ketiga, statistik deskriptif memungkinkan peneliti untuk mengukur dua karakteristik dari setiap responden, lalu menganalisis hubungan antara kedua karakteristik (variabel) tersebut. Statistik deskriptif digunakan ketika tujuan penelitian hanya sebatas menggambarkan data dari sampel yang ada, tanpa bermaksud menggeneralisasi ke populasi. Sebaliknya, untuk menarik kesimpulan yang mewakili populasi, diperlukan analisis statistik inferensial (Arsi, 2020).

2) Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial merupakan cabang statistik yang berfokus pada teknik analisis data dan penarikan kesimpulan, terutama yang berkaitan dengan estimasi parameter dan pengujian hipotesis. Metode ini digunakan untuk menganalisis sebagian data (sampel) guna membuat prediksi atau generalisasi mengenai keseluruhan populasi. Dalam statistik inferensial, dilakukan proses pendugaan parameter, perumusan hipotesis, serta pengujian hipotesis untuk kemudian menarik kesimpulan yang dapat digeneralisasikan. Karena kesimpulan didasarkan pada informasi yang diperoleh dari sebagian data, metode ini juga dikenal dengan istilah statistik induktif. Statistik inferensial

memiliki empat karakteristik utama, yaitu: pengamatan secara acak, teknik (cara) penarikan sampel, data dalam bentuk angka dan tujuan umum inferensial. Adapun uji statistik inferensial yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan prosedur dalam analisis statistik yang bertujuan untuk mengevaluasi apakah distribusi data pada suatu variabel mengikuti pola distribusi normal. Distribusi normal merupakan salah satu asumsi dasar dalam berbagai teknik analisis statistik parametrik, seperti uji t dan analisis varians (*ANOVA*). Oleh karena itu, pengujian normalitas penting dilakukan guna memastikan bahwa data yang digunakan memenuhi prasyarat analisis tersebut. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan terhadap data skor *pre-test* dan *post-test* untuk melihat apakah data tersebut berdistribusi normal. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, yang keduanya umum digunakan untuk menguji distribusi normal pada data sampel kecil hingga menengah. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka data dikatakan berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai Sig. $\leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal (Ghozali, 2018). Pengujian ini penting dilakukan untuk menentukan jenis uji statistik yang sesuai dalam analisis data selanjutnya. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS Statistics versi 27, menggunakan metode Shapiro-Wilk karena metode ini lebih sesuai untuk ukuran sampel kecil hingga menengah. Adapun rumusan hipotesis dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Skor pretest dan posttest berdistribusi normal

H_1 : Skor pretest dan posttest tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria pengujiannya adalah:

Keputusan ditentukan berdasarkan nilai signifikansi (p-value):

Jika nilai signifikansinya $> 0,05$ maka berdistribusi normal

Jika nilai signifikansinya $< 0,05$ maka berdistribusi tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengevaluasi apakah variansi antar kelompok data adalah sama. Statistik parametrik, seperti uji-t, hanya dapat diterapkan jika data dari kedua kelompok memiliki distribusi normal dan variansi yang homogen. Rumus yang digunakan dalam uji-t serupa dengan rumus pada tahap awal analisis homogenitas. Apabila kedua syarat tersebut terpenuhi, maka uji-t dapat digunakan untuk menguji hipotesis. Namun, apabila data berdistribusi normal tetapi tidak memenuhi asumsi homogenitas variansi, maka digunakan uji alternatif berupa uji t' (*t-prime*). Uji ini dirancang secara khusus untuk mengatasi kondisi tidak homogenan variansi antar kelompok, sehingga analisis perbedaan rata-rata tetap dapat dilakukan secara valid.

3. Uji perbedaan rerata

Pada penelitian ini, uji perbedaan rerata yang digunakan adalah Paired Sample t-test jika data berdistribusi normal dan uji Wilcoxon jika data tidak berdistribusi normal. Pada pengujian ini setiap sampel dilakukan dua perlakuan. Penggunaan aplikasi IBM SPSS Statistics versi 30 akan digunakan dalam mengukur perbedaan rerata ini dengan taraf signifikansi sebesar 5%

- Nilai signifikansi $> 0,05$ = H_0 diterima; H_a ditolak. Artinya, penerapan penggunaan media *Pop Up Book* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik fase A Sekolah Dasar pada materi kubus dan balok.
- Nilai signifikansi $< 0,05$ = H_a diterima; H_0 ditolak. Artinya, penerapan penggunaan media *Pop Up Book* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep

matematis peserta didik fase A Sekolah Dasar pada materi kubus dan balok.

Keterangan:

Ho: Tidak terdapat perbedaan rerata antara hasil *pre-test* dan *post-test* pada kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik Sekolah Dasar. Artinya, penerapan penggunaan media *Pop Up Book* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik fase A Sekolah Dasar pada materi kubus dan balok.

Ha: Terdapat perbedaan rerata antara hasil *pre-test* dan *post-test* pada kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik Sekolah Dasar. Artinya, penerapan penggunaan media *Pop Up Book* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik fase A Sekolah Dasar pada materi kubus dan balok.

4. Analisis terhadap Skor N-Gain

Uji Perbedaan terhadap skor N Gain merupakan uji statistic yang bertujuan mengetahui keefektivitasan dari suatu perlakuan yang telah diberikan. Uji Perbedaan terhadap Skor N Gain dilakukan setelah melaksanakan *pre-test* dan *post-test* serta hasil dari masing-masing tes telah keluar. Rumus menghitung N Gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut:

$$N \text{ Gain} : \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor ideal} - S \text{ pretest}}$$

Adapun kriteria keefektifan berdasarkan nilai normalitas sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai N- Gain	Kriteria
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g \leq 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

Tabel 3. 6 Tabel Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan

Persentase (%)	Interprestasi
<40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

5. Uji hipotesis

Tabel 3. 7 Hubungan Pertanyaan Penelitian, Hipotesis dan Statistik Uji Hipotesis

Pertanyaan Penelitian	Hipotesis Penelitian	Statistik Untuk Menguji Hipotesis
Bagaimana Tingkat efektivitas Pop Up Book terhadap kemampuan pemahaman konsep Matematis peserta didik Fase A	Terdapat efektivitas yang signifikan dari Penggunaan Pop Up terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik Fase A.	Uji Paired Sample T-Test

3.5 Sistematika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahapan utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, pengolahan data, dan pelaporan. Adapun uraian dari masing-masing tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

3.6 Persiapan Penelitian

1. Merumuskan masalah penelitian: Terciptanya tiga butir pertanyaan penelitian.
2. Menentukan variabel yang akan diteliti: Mengidentifikasi dan memilih variabel yang perlu ditekankan, yaitu efektivitas
3. Pengumpulan data awal: Melakukan pencarian informasi dan data yang disajikan dalam Kajian Pustaka, menghasilkan kumpulan teori mendasar yang tersusun sistematis di Bab II.
4. Menyusun instrumen penelitian: Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes (*pretest* dan *posttest*) serta dokumentasi pendukung.
5. Menentukan subjek penelitian: Yaitu kelas II SDN Kota Bandung sebagai subjek penelitian.
6. Menyusun Perangkat Materi *Pop-Up Book*: Pada tahap ini, peneliti menyusun dan merancang sketsa media *Pop-Up Book* yang akan digunakan sebagai pendukung dalam pelaksanaan penelitian. Sketsa ini menjadi dasar dalam pembuatan media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan indikator pemahaman konsep yang diteliti
7. Perizinan penelitian: Memanfaatkan surat izin penelitian dari administrator fakultas untuk disampaikan kepada pihak sekolah yang terlibat
8. Uji coba instrumen tes: Tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik non-sampel. Tujuannya adalah untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen tes guna memastikan bahwa instrumen tersebut layak digunakan dalam penelitian utama.

3.7 Pelaksanaan Penelitian

1. Pelaksanaan pretest: Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan data awal mengenai pemahaman konsep matematis peserta didik kelas II sebelum diberikan perlakuan pembelajaran.
2. Memberikan perlakuan: Melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan media *Pop-Up Book* sebagai sarana untuk mengembangkan pemahaman konsep matematis peserta didik.
3. Melaksanakan posttest: Mengumpulkan data hasil posttest guna mengetahui tingkat pemahaman konsep matematis peserta didik setelah diberikan perlakuan.
4. Mengumpulkan data hasil penelitian: Mengumpulkan hasil pretest dan posttest sebagai dasar analisis untuk mengevaluasi perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik.

3.8 Pengolahan Data

1. Scoring hasil jawaban: Menganalisis nilai pretest dan posttest peserta didik yang menjadi sampel.
2. Analisis data statistik: Menerapkan analisis statistik berupa uji normalitas, uji *paired sample t-test*, dan perhitungan N-Gain Score untuk menguji hipotesis dan menilai efektivitas penggunaan media *Pop-Up Book* terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik.
3. Pengolahan data terkumpul: Melaksanakan tahapan pengolahan data yang mencakup pengkodean, tabulasi, dan input data ke dalam perangkat lunak statistik guna mempersiapkan data untuk dianalisis

3.9 Pelaporan

Penyusunan laporan akhir: Menyusun laporan berdasarkan kegiatan penelitian untuk menjelaskan Efektivitas Penggunaan *Pop Up Book* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar Fase A.