

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan, Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Pendekatan Penelitian

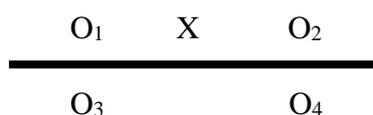
Pendekatan pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Sugiyono (Lestari & Yudhanegara, 2018) mengungkapkan bahwa pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang bersumber pada filsafat positivisme, yang bertujuan untuk meneliti populasi dan sampel tertentu, dimana pengumpulan datanya dilakukan dengan instrumen penelitian dan diukur secara empirik, serta analisis data yang bersifat statistik yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rukminingsih, Adnan & Latief., (2020) bahwa penelitian kuantitatif merupakan suatu penelitian yang berdasarkan pada pendekatan deduktif. Dimana dalam penelitiannya berangkat dari suatu teori, gagasan para ahli atau temuan dari penelitian sebelumnya, selanjutnya dikembangkan untuk menguji suatu teori, gagasan atau hasil penelitian sebelumnya (*theory verification*) yang didukung oleh data empiris.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan kuantitatif merupakan salah satu metode penelitian yang berhubungan dengan angka-angka dimana analisis data dilakukan dengan teknik statistik yang didukung data empiris untuk menganalisa dan memperoleh hasil dari penelitian.

3.1.2 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuasi eksperimen (*quasi experiment research*), dimana dalam penelitiannya memiliki kelompok kontrol sebagai pembanding, namun tidak dapat berfungsi seutuhnya guna meninjau variabel-variabel yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Jakni, 2016). Desain pada penelitian ini berdesain kuasi eksperimen desain dengan jenis *non-equivalent control group design*. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan tidak dipilih secara acak untuk dilibatkan dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol tetapi dipilih berdasarkan kelas yang bersedia dengan tujuan tertentu yang disebut dengan *purposive sampling* (Latifah, 2015; Lestari & Yudhanegara, 2018). Kegiatan yang dilakukan dalam jenis penelitian ini yaitu melakukan tes awal (*pretes*), selanjutnya

diberi perlakuan (*treatment*), dan diakhiri dengan kegiatan tes akhir (*postes*). *Non-equivalent control group design* ini dilakukan dengan memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen (kelas yang mendapat perlakuan) dalam penelitian ini subjek penelitian mendapatkan pendekatan pembelajaran CPA berbantuan AR dan menyediakan kelompok kontrol (subjek penelitian mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional menggunakan video pembelajaran) sebagai pembanding. Adapun desain penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3. 1 *Non-equivalent control group*

Keterangan:

- O₁, dan O₃ : kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan pembelajaran
- O₂ : Kelas eksperimen setelah diberikan *treatment* dengan pendekatan CPA berbantuan AR pada materi geometri bangun ruang
- O₄ : Kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional
- X : Penerapan pendekatan CPA berbantuan AR materi geometri bangun ruang pada kelas eksperimen

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2018)

Terdapat tiga variabel dalam penelitian, yaitu variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu pembelajaran menggunakan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan *Augmented Reality* (AR). Variabel kontrol pada penelitian ini yaitu Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa sekolah dasar (rendah, sedang, dan tinggi). Dan variabel terikat pada penelitian ini yaitu Kemampuan Berpikir Kritis Matematis siswa Sekolah Dasar.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Dasar kelas IV di kabupaten Purwakarta. Pengantar pemilihan populasi ini ditinjau berdasarkan objek atau subjek yang memiliki karakteristik dan kemampuan dasar tertentu agar dapat diamati dan dipelajari oleh peneliti sehingga dapat ditarik

kesimpulan nantinya (Sugiyono, 2019; Eka Putra, 2021). Berdasarkan hal tersebut, peneliti berpendapat bahwa semua siswa kelas IV sekolah dasar di kabupaten Purwakarta memiliki karakteristik dan kemampuan dasar yang sama.

3.2.2 Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu suatu teknik yang ditentukan berdasarkan sampel dengan pertimbangan tertentu (Latifah, 2015; Lestari & Yudhanegara, 2018). Sampel pada penelitian adalah siswa kelas IV SDN 1 Taringgul Tonggoh, kabupaten Purwakarta, provinsi Jawa Barat. Alasan peneliti mengambil sekolah tersebut sebagai sampel penelitian karena sekolah tersebut berada pada *classter* tinggi dengan akreditasi A. peneliti berharap kondisi sampel dapat mewakili populasi sehingga perolehan hasil sampel dalam penelitian ini dapat berlaku pula untuk populasi.

3.3 Definisi Operasional

Pada penelitian ini terdapat beberapa istilah yang digunakan sebagai standar pembatas dalam pengujian yang dirasa hendak diuraikan guna memberi pemahaman terhadap kebermaknaan istilah yang dimaksud. Beberapa istilah kajian tersebut diantaranya:

3.3.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan suatu kemampuan dalam menganalisis dan memecahkan masalah secara sistematis dan terstruktur, dalam hal ini siswa mampu menganalisis dan memecahkan masalah matematika dengan menggunakan pengetahuan dan penalarannya terhadap pembelajaran matematika sehingga menghasilkan pengetahuan baru dan mendapatkan solusi yang dibutuhkan. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) Interpretasi, yaitu kemampuan dalam memahami dan mengungkapkan masalah dari berbagai situasi; 2) Analisis, yaitu kemampuan dalam mengklarifikasi berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep dengan pertanyaan maupun pernyataan yang ada dalam masalah; 3) Evaluasi, yaitu kemampuan dalam menilai kualitas dari suatu pertanyaan atau argumen orang lain berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep dengan pertanyaan atau pernyataan yang ada dalam masalah; dan 4) Inferensi, yaitu kemampuan dalam mengidentifikasi elemen-elemen yang dibutuhkan dalam membuat kesimpulan secara rasional.

3.3.2 Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) Berbantuan *Augmented Reality* (AR)

Pendekatan CPA yang dimaksud dalam penelitian yaitu pendekatan pembelajaran yang mengalami tiga tahap pembelajaran, yaitu tahap *Concrete*, *Pictorial*, dan *Abstract*. Pada tahap *Concrete*, siswa diperkenalkan dengan benda nyata yang dimanipulasi, kemudian menghubungkannya dengan gambar yaitu melalui tahap *Pictorial*, dan terakhir siswa dapat menyajikannya dalam bentuk simbol/angka maupun catatan dari pemodelan matematika melalui tahap *Abstract*. Tahapan pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan CPA ini dibantu dengan media *Augmented Reality* (AR) dimana media AR yang disajikan diproyeksikan secara *realtime* sehingga menarik perhatian siswa untuk mengikuti pembelajaran.

Aktivitas pembelajaran yang dilakukan menggunakan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan *Augmented Reality* (AR) dalam penelitian dapat dirincikan sebagai berikut: 1) Siswa diminta untuk mengunduh aplikasi *Assemblr Edu*, kemudian guru membagikan marker yang sudah disiapkan sebelumnya; 2) Siswa mendengar penjelasan guru terkait media pembelajaran yang digunakan; 3) Guru membagikan bahan ajar sebagai referensi siswa dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk diisi secara berkelompok; 4) Siswa dilibatkan oleh guru dalam proses pembelajaran untuk melihat manipulasi benda nyata menggunakan media AR; 5) Siswa diminta untuk mengisi setiap tahap pembelajaran yang tertuang dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kemudian mempresentasikannya di depan kelas; dan 6) Siswa dan guru melakukan tanya jawab terhadap materi serta presentasi yang dilakukan siswa untuk mengetahui ketercapaian siswa selama mengikuti pembelajaran.

3.3.3 Pendekatan Konvensional

Pendekatan pembelajaran konvensional pada penelitian menggunakan pendekatan *Saintific* dengan media video pembelajaran. Setelah siswa menonton video pembelajaran yang disajikan, siswa diminta untuk mengisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dibagikan guru secara berkelompok dan mempresentasikannya di depan kelas. Setelah presentasi selesai dilanjutkan dengan

tanya jawab untuk mengetahui peningkatan siswa selama mengikuti pembelajaran.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan suatu tahapan kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian berlangsung (Lestari & Yudhanegara, 2018). Prosedur yang digunakan dalam penelitian kuasi eksperimen ini dibagi menjadi empat tahapan yang akan dibahas lebih lanjut pada bagian sub-sub bab berikutnya.

3.4.1 Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan dalam penelitian ini sebagai berikut: a) Mengajukan judul penelitian; b) Melakukan studi literatur mengenai variabel yang akan diteliti; c) Menyusun proposal penelitian; d) Seminar proposal penelitian; e) Merevisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar proposal; f) Mengurus perizinan untuk melakukan penelitian; g) Melakukan studi pendahuluan mengenai materi yang akan diteliti; h) Menentukan populasi dan sampel penelitian atau subjek penelitian; i) Membuat instrumen penelitian dan bahan ajar; j) Mengujicobakan instrumen penelitian; serta k) Menganalisis dan merevisi hasil uji coba instrumen.

3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini sekolah dijadikan sebagai tempat melakukan penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Melaksanakan tes KAM untuk mengukur kemampuan awal siswa mengenai materi geometri bangun ruang;
- b. Memberikan pretes sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis matematis siswa terhadap materi geometri bangun ruang;
- c. Memberikan perlakuan (*treatment*) dengan pendekatan CPA berbantuan AR pada kelas eksperimen dengan tujuan memberikan media pembelajaran baru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi geometri bangun ruang dan melakukan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol;

- d. Memberikan postes setelah melakukan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan KAM pada materi geometri bangun ruang;
- e. Melakukan pengumpulan data melalui tes KAM, pretes, postes dan dokumentasi.

3.4.3 Tahap Analisis Data

Pada tahap ini peneliti menganalisis dan mengolah data hasil penelitian sebagai berikut:

- a. Mengolah data hasil penelitian menggunakan teknik statistik atau dengan mendeskripsikan data yang telah dikumpulkan sebelumnya;
- b. Menganalisis data dengan menginterpretasikan hasil pengolahan data; dan
- c. Mendeskripsikan hasil temuan mengenai variabel penelitian.

3.4.4 Tahap Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada tahap sebelumnya, maka segala temuan dan informasi yang telah diperoleh peneliti dapat ditarik kesimpulannya. Tahap penarikan kesimpulan ini dilakukan sebagai berikut:

- a. Menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan hasil analisis data dan temuan selama penelitian;
- b. Memberikan saran atau rekomendasi kepada pihak-pihak terkait berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti;
- c. Menyusun pelaporan hasil penelitian berdasarkan aturan-aturan penulisan karya ilmiah.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan tes dan dokumentasi. Tes merupakan sebuah instrumen yang berfungsi untuk mengumpulkan data berupa pengetahuan maupun keterampilan seseorang dengan menggunakan skala atau angka tertentu (Winarno, 2018). Penelitian yang ditunjukkan untuk mengetahui pengaruh pendekatan CPA berbantuan AR yang dilakukan dengan menggunakan instrumen-instrumen penelitian untuk memperoleh data-data penelitian. Instrumen yang digunakan berupa instrumen tes dalam bentuk soal uraian. Tes tersebut diberikan sebelum awal pembelajaran

(pretes) dan sesudah pembelajaran (postes) dengan pemberian perlakuan (*treatment*). Tes tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa SD. Selain teknik tes, pengumpulan data juga dilakukan dalam bentuk non tes berupa dokumentasi yang digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dalam memperoleh data atau informasi pada kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan CPA berbantuan AR yang dapat mendukung penelitian dalam bentuk gambar, buku, atau tulisan.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari: 1) Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM); 2) Tes Berpikir Kritis Matematis; dan 3) Dokumentasi. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian dapat diamati pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Variabel yang Akan Diukur	Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data
Kemampuan Awal Matematis (KAM)	Tes Uraian	Siswa
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SD	Tes Uraian	Siswa
Aktivitas Pembelajaran dengan pendekatan <i>Concrete-Pictorial-Abstract</i> (CPA) berbantuan <i>Augmented Reality</i> (AR)	Dokumentasi	Siswa

Pada instrumen penelitian terdapat kisi-kisi dalam penyusunan instrumen-instrumen penelitian. Untuk lebih jelas akan dibahas lebih lanjut pada bagian sub bab berikutnya.

3.6.1 Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan untuk: a) Mengetahui kemampuan prasyarat siswa; b) Memprediksi skor rata-rata Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa di kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dan; c) Mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok yaitu kelompok Kemampuan Awal Matematis (KAM) tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM). Pengelompokkan tingkatan

Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa mengacu pada kriteria yang disajikan pada Tabel 3.2 oleh Arikunto; Putri, Julianti, Adjie & Suryani., 2017) berikut ini.

Tabel 3. 2 Pengelompokkan Siswa Berdasarkan KAM

Interval Skor KAM	Kriteria Kelompok KAM
$x \geq \bar{x} + sd$	Siswa kelompok tinggi
$\bar{x} - sd \leq x < \bar{x} + sd$	Siswa kelompok sedang
$x < \bar{x} - sd$	Siswa kelompok rendah

(Sumber: Arikunto; (Putri dkk., 2017)

Keterangan:

x : Skor Kemampuan Awal matematis (KAM)

\bar{x} : Nilai rata-rata siswa secara keseluruhan

Sd : Stardar Deviasi (Simpangan Baku)

Tes KAM pada penelitian ini terdiri dari 5 soal uraian. Soal tes KAM diberikan kepada siswa sebelum dilakukan penelitian, hal ini bertujuan guna mendapatkan data kategori siswa dengan rata-rata skor Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa sebelum pelaksanaan pretes. Setelah pengujian selesai, penelitian selanjutnya berupa analisis data tes KAM guna menetapkan kategori kelompok siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excell 2019* dan analisis inferensial KAM menggunakan bantuan SPSS (*Software Statistical Product and service Solutions*) versi 25.0 guna mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.6.2 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SD

Tes kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan guna mengukur kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah dasar, khususnya pada materi geometri bangun ruang. Tes kemampuan berpikir kritis matematis merujuk pada indikator yang diungkapkan oleh (Facione, 2020) yaitu *Interpretation* (penafsiran), *Analysis* (analisis), *Evaluation* (evaluasi), *Inference* (kesimpulan), *Explanation* (penjelasan), dan *Self-regulation* (regulasi diri). Namun dalam penelitian ini hanya menggunakan empat indikator berpikir menurut (Facione, 2020), untuk dua indikator *Explanations* dan *Self-Regulations* tidak digunakan dalam penelitian ini karena menurut Facione (2020) empat indikator tersebut sudah mewakili kemampuan

berpikir kritis sedangkan untuk indikator *Explanatios* dan *Self-Regulations* hanya dimiliki oleh seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang kuat.

Berdasarkan indikator berpikir kritis matematis siswa yang diketahui, berikut pedoman penskoran tes berpikir kritis matematis siswa yang disajikan dalam Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD

Aspek Yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal/ Masalah	Skor
Interpretasi	Tidak menginterpretasi bentuk bangunan tiga dimensi (bangun ruang) dari kumpulan gambar bangun dua dimensi (bangun datar).	0
	Menginterpretasi bentuk bangunan tiga dimensi (bangun ruang) dari kumpulan gambar bangun dua dimensi (bangun datar) dengan tidak tepat.	1
	Menginterpretasi bentuk bangunan tiga dimensi (bangun ruang) dari kumpulan gambar bangun dua dimensi (bangun datar) dengan tepat tetapi tidak membuat kerangka bangun ruang.	2
	Menginterpretasi bentuk bangunan tiga dimensi (bangun ruang) dari kumpulan gambar bangun dua dimensi (bangun datar) dengan tepat tetapi tidak menyebutkan jumlah bangun datar yang digunakan.	3
	Menginterpretasi bentuk bangunan tiga dimensi (bangun ruang) dari kumpulan gambar bangun dua dimensi (bangun datar) dengan tepat dan lengkap.	4
Analisis	Tidak menganalisis berbagai hubungan antara pernyataan-pernyataan atau pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dalam bentuk gambar dan penjelasan.	0
	Menganalisis berbagai hubungan antara pernyataan-pernyataan atau pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dalam bentuk gambar dan penjelasan dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat.	1
	Menganalisis berbagai hubungan antara pernyataan-pernyataan atau pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dalam bentuk gambar dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan.	2
	Menganalisis berbagai hubungan antara pernyataan-pernyataan atau pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dalam bentuk gambar dari soal yang	3

Aspek Yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal/ Masalah	Skor
	diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan.	
	Menganalisis berbagai hubungan antara pernyataan-pernyataan atau pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dalam bentuk gambar dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap.	4
Evaluasi	Tidak menggunakan strategi secara deduktif dalam memecahkan masalah.	0
	Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam memecahkan masalah.	1
	Menggunakan strategi secara deduktif dalam memecahkan masalah, tetapi tidak lengkap.	2
	Menggunakan strategi secara deduktif dalam memecahkan masalah, lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan.	3
	Menggunakan strategi secara deduktif dalam memecahkan masalah, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan/penjelasan.	4
Inferensi	Tidak membuat kesimpulan.	0
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal.	1
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal.	2
	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap.	3
	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap.	4

(Sumber: Karim & Normaya, 2015)

3.6.3 Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan informasi yang disajikan dalam bentuk gambar mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran matematika siswa serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Jakni (2016) bahwa dokumentasi merupakan suatu cara perolehan data dan informasi melalui dokumen-dokumen yang dibutuhkan dalam mendukung data yang berkaitan dengan penelitian baik secara tertulis maupun tidak tertulis.

3.7 Pengembangan Instrumen

Pengembangan instrumen dapat dilakukan ketika seluruh instrumen yang digunakan telah selesai dirancang. Selanjutnya, instrumen akan dilakukan uji validitas. Instrumen dapat dikatakan baik apabila instrumen tersebut valid dan reliabel. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Ihsan (2016) bahwa validitas didefinisikan sebagai sejauh mana tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukurnya. Sedangkan reliabilitas merupakan suatu indeks pengujian yang menunjukkan sampai sejauh mana suatu alat ukur dapat diandalkan guna memperlihatkan skor yang tetap atau konsisten walaupun dilakukan tes secara berulang terhadap gejala yang sama (Amanda, Yanuar & Devianto., 2019).

Sebelum dilakukan uji instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika, peneliti terlebih dahulu mengkonsultasikan kisi-kisi instrumen kepada dosen ahli dalam bidang matematika, yaitu Dr. Hafiziani Eka Putri, M. Pd dan Dra. Puji Rahayu, M. Pd selaku dosen Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta sekaligus dosen pembimbing I dan II. Saran dan pertimbangan dari dosen pembimbing I maupun pembimbing II dilakukan sebagai langkah perbaikan instrumen yang hendak digunakan untuk selanjutnya dilakukan tes uji coba. Langkah uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda setiap butir tes yang akan diberikan pada siswa pada saat penelitian. Uji coba kemampuan berpikir kritis matematis ini akan dilakukan pada siswa kelas V sekolah dasar. Siswa kelas V dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa kelas tersebut telah mempelajari materi geometri bangun ruang balok dan kubus. Hal tersebut berarti siswa kelas V sekolah dasar telah mempunyai pengetahuan dan pemahaman mengenai materi yang akan diujikan.

3.7.1 Uji Validitas

Uji validitas instrumen adalah suatu ketepatan dalam pengukuran untuk memperkirakan sesuatu yang hendak diukur. Uji validitas dilakukan guna mengukur valid atau tidaknya suatu data dari variabel yang diteliti secara tepat dengan melakukan perhitungan menggunakan teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Susetyo, 2019). Adapun rumus validitas yang digunakan menurut Susetyo (2019) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

$\sum XY$: Hasil kali skor X dan Y untuk setiap responden

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total (seluruh item)

$(\sum X^2)$: kuadrat skor item

$(\sum Y^2)$: kuadrat responden

N : jumlah responden

Selain menggunakan rumus korelasi *product moment*, perhitungan validitas juga dapat dilakukan menggunakan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5 atau *Microsoft Office Excell 2019*. Adapun pedoman interpretasi uji validitas berdasarkan distribusi koefisien disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat tidak baik

(Sumber: Guilford; Lestari & Yudhanegara, 2018)

Pada penelitian ini perhitungan validitas dilakukan menggunakan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5. Uraian secara rinci mengenai bagaimana uji coba hasil validitas instrumen tes untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis akan dibahas lebih lanjut pada bagian sub-sub bab berikutnya.

3.7.1.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dilakukan dengan memberi lembar tes kepada partisipan yang termuat dalam 8 soal uraian. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas V sekolah dasar dengan jumlah 30 siswa. Uji coba yang dilakukan diperoleh hasil uji validitas pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Butir	Korelasi Soal Per-Butir	Korelasi	Interpretasi	Signifikasi Soal	Korelasi Seluruh Butir Soal
1.	0,705	Tinggi	Tepat/baik	Signifikan	0,60
2.	0,543	Sedang	Cukup tepat/cukup baik	Tidak Signifikan	
3.	0,799	Tinggi	Tepat/baik	Sangat Signifikan	
4.	0,496	Sedang	Cukup tepat/cukup baik	Tidak Signifikan	
5.	0,789	Tinggi	Tepat/baik	Sangat Signifikan	
6.	0,543	Sedang	Cukup tepat/cukup baik	Tidak Signifikan	
7.	0,672	Sedang	Cukup tepat/cukup baik	Signifikan	
8.	0,492	Sedang	Cukup tepat/cukup baik	Tidak Signifikan	

(Sumber: Penelitian, 2024)

Nilai korelasi masing-masing butir soal bervariasi dan berada pada kisaran 0,492 sampai dengan 0,799 atau berada pada taraf tidak signifikan hingga sangat signifikan, berdasarkan pada hasil uji coba pada Tabel 3.5. Ditinjau dari rekomendasi interpretasi uji validitas pada Tabel 3.4, tidak semua skor instrumen berada pada taraf signifikan. Dari 8 instrumen soal yang diuji cobakan, 4 instrumen berada pada taraf signifikan dan sangat signifikan, dan 4 instrumen berada pada taraf tidak signifikan. Maka dari itu, item instrumen yang berada pada taraf signifikan dan sangat signifikan akan digunakan dalam penelitian, sedangkan untuk item instrumen yang tidak signifikan akan dihilangkan atau dihapus. Berdasarkan rekomendasi interpretasi uji validitas pada Tabel 3.4, instrumen yang memiliki taraf signifikan dan sangat signifikan berada pada rentang cukup baik dan menunjukkan bahwa butir soal tersebut layak digunakan sebagai instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD.

3.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menguji instrumen soal. Reliabilitas suatu

instrumen adalah suatu kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama walaupun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Lestari & Yudhanegara, 2018). Adapun derajat reliabilitas menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2018) mengungkapkan bahwa tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat tidak Baik

(Sumber: Guilford; Lestari & Yudhanegara, 2018)

Pada penelitian ini instrumen derajat reliabilitas akan dihitung menggunakan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5. Uraian hasil temuan perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis akan dibahas lebih lanjut pada bagian sub bab berikutnya.

3.7.2.1 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Aplikasi Anates versi 4.0.5 digunakan untuk membantu pengujian kekonsistenan instrumen uji dalam penelitian ini. Dari hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa hasil uji reliabilitas yang dicapai sebesar 0,75. Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis ini memiliki korelasi tinggi karena berada pada interval 0,70 sampai dengan 0,90 sehingga layak digunakan sebagai instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD.

3.7.3 Daya Pembeda

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat (Lestari & Yudhanegara, 2018). Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda (DP) instrumen tes *essay* menurut Lestari & Yudhanegara (2018) sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal

Kriteria yang digunakan dalam menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3. 7 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
Negatif < DP ≤ 10%	Sangat buruk, harus dibuang
10% < DP ≤ 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
20% < DP ≤ 29%	Agak baik, sebaiknya direvisi
30% < DP ≤ 49%	Baik
50%- ke atas	Sangat baik

(Sumber: To, 1996)

Pada penelitian ini, untuk menghitung daya pembeda dilakukan menggunakan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5. Setelah dilakukan uji coba, temuan yang diperoleh dari daya pembeda instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis disajikan pada Tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3. 8 Sebaran Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	T	DP (%)	Kriteria
1	3,36	31,25%	Baik
2	3,67	34,38%	Baik
3	4,37	50,00%	Sangat Baik
4	1,45	15,63%	Buruk
5	4,78	43,75%	Baik
6	2,69	25,00%	Agak Baik
7	3,12	34,38%	Baik
8	1,78	15,63%	Buruk

(Sumber: Penelitian, 2024)

Berdasarkan hasil pada Tabel 3.8, dapat dilihat bahwa persentase daya pembeda instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang beragam berdasarkan kriteria buruk hingga sangat baik. Dari 8 butir soal yang diperoleh, 1 butir soal memiliki kriteria sangat baik, 4 butir soal memiliki kriteria baik, 1 butir soal memiliki kriteria agak baik, dan 2 butir soal memiliki kriteria buruk. Maka dari

itu, 5 butir soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis baik untuk digunakan.

3.7.4 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dapat diukur berdasarkan kesanggupan siswa dalam menjawab setiap butir soal. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Lestari & Yudhanegara (2018) bahwa suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan dalam menentukan tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} : Rata-rata skor jawaban siswa pada satu butir soal

SMI : Skor maksimal ideal

Kriteria yang digunakan dalam menginterpretasi indeks tingkat kesukaran butir soal disajikan dalam Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3. 9 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
0% - 15%	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
16% - 30%	Sukar
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah, sebaiknya dibuang

(Sumber: To, 1996)

Penghitungan tingkat kesukaran dilakukan menggunakan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5. hasil uji tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3. 10 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No Butir	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
1.	50,00	Sedang
2.	42,19	Sedang
3.	40,63	Sedang
4.	39,06	Sedang
5.	28,13	Sukar
6.	40,63	Sedang
7.	29,69	Sukar
8.	20,31	Sukar

(Sumber: Penelitian, 2024)

Berdasarkan Tabel 3.10, dapat dilihat bahwa hasil tes tingkat kesukaran yang terdiri dari 8 butir soal memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi mulai dari 20,31 sampai dengan 50,00. Apabila diamati kriteria indeks kesukaran instrumen, maka 8 butir soal tersebut berada pada tingkat kesukaran sukar sampai dengan sedang karena berada pada taraf 16% - 70%.

Berikut disajikan rekapitulasi hasil analisis butir soal kemampuan berpikir kritis matematis pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal

No Soal	Uji Validitas		Uji Daya Pembeda		Uji Tingkat Kesukaran Soal		Keterangan
	Korelasi	Interpretasi	DP (%)	Interpretasi	Tingkat Kesukaran (%)	Interpretasi	
1.	0,705	Tinggi	31,25%	Baik	50,00	Sedang	Soal digunakan
2.	0,543	Sedang	34,38%	Baik	42,19	Sedang	Soal tidak digunakan
3.	0,799	Tinggi	50,00%	Sangat Baik	40,63	Sedang	Soal digunakan
4.	0,496	Sedang	15,63%	Buruk	39,06	Sedang	Soal tidak digunakan
5.	0,789	Tinggi	43,75%	Baik	28,13	Sukar	Soal digunakan
6.	0,543	Sedang	25,00%	Agak Baik	40,63	Sedang	Soal tidak digunakan
7.	0,672	Sedang	34,38%	Baik	29,69	Sukar	Soal digunakan
8.	0,492	Sedang	15,63%	Buruk	20,31	Sukar	Soal tidak digunakan

Berdasarkan pada Tabel 3.11 rekapitulasi hasil analisis butir soal, dari 8 butir soal yang telah diuji coba sebelumnya, terdapat 4 butir soal yang digunakan dan 4 butir soal lainnya tidak digunakan. Hasil uji coba soal menunjukkan bahwa tidak semua butir soal memenuhi kriteria yang telah ditentukan dan hanya 4 butir soal yang memenuhi kriteria kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sejalan, 4 butir soal tersebut berada pada kriteria kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam hal interpretasi pada butir soal nomor 1, analisis pada butir soal nomor 3, evaluasi pada butir soal nomor 5, dan inferensi pada butir soal nomor 7 yang

selanjutnya butir soal tersebut digunakan untuk pretes dan postes.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini akan dilakukan secara kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes KAM dan tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD pada materi geometri bangun ruang berdasarkan pretes dan postes. Data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan KAM siswa (tinggi, sedang, rendah). Penyajian data kuantitatif yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Adapun penyajian data secara deskriptif dan inferensial akan dibahas lebih lanjut pada bagian berikutnya.

3.8.1 Analisis Data Kuantitatif

3.8.1.1 Analisis Deskriptif

Analisis data deskriptif merupakan suatu proses dalam pengolahan data untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran mengenai subjek yang sedang diteliti. (Susetyo, 2019) mengungkapkan bahwa statistik deskriptif berfungsi untuk menguraikan dan menerangkan keadaan, persoalan tanpa menarik suatu kesimpulan terhadap data yang lebih luas atau populasi.

Analisis deskriptif peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD dapat dilihat menggunakan skor *N-Gain*. Adapun rumus yang dapat digunakan dalam perhitungan *N-Gain* menurut (Lestari & Yudhanegara: 2018) sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Tinggi rendahnya nilai *N-Gain* ditentukan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.12 sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2018):

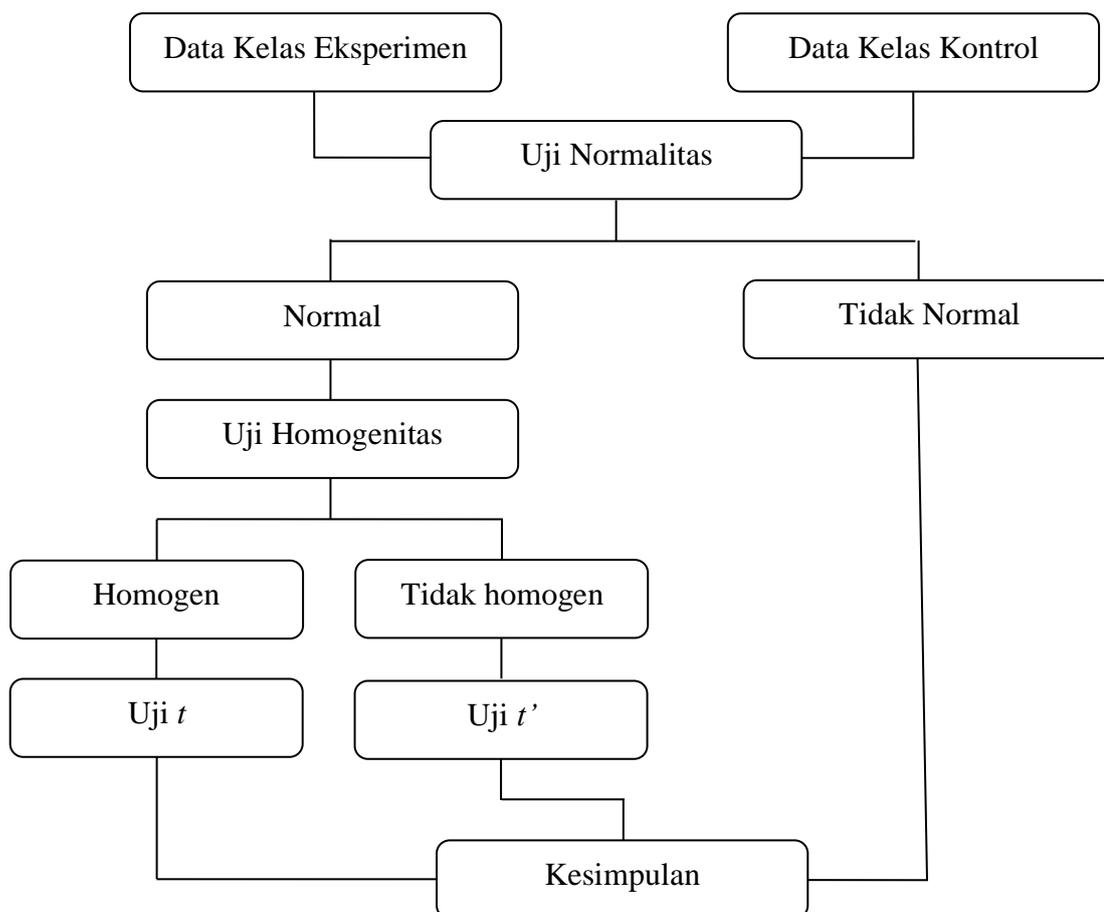
Tabel 3. 12 Interpretasi Indeks *N-Gain*

Interval <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>N-Gain</i>
$N-Gain \geq 0,07$	Tinggi
$0,30 < N-Gain < 0,7$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

(Sumber: (Lestari & Yudhanegara, 2018))

3.8.1.2 Analisis Inferensial

Analisis data inferensial dilakukan guna menganalisis secara statistik peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD yang mendapatkan perlakuan dengan pendekatan CPA berbantuan AR daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Analisis inferensial yang dilakukan juga digunakan untuk melihat bagaimana penerapan pendekatan CPA berbantuan AR daripada pembelajaran konvensional jika ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan kelompok KAM (tinggi, sedang, rendah). Langkah yang akan dilakukan dalam menganalisis data inferensial yaitu dengan pengujian hipotesis pada kelompok data skor postes dan *gain* ternormalisasi (*N-Gain*) dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD berdasarkan kelompok pembelajaran CPA berbantuan AR dan konvensional serta kelompok KAM. Setelah data diinput, kemudian akan dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui kesetaraan KAM (peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SD). Pengujian analisis yang akan dilakukan pada data inferensial yaitu uji normalitas data dari keseluruhan data kuantitatif yang dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas varians yang dilakukan dengan *Levene* yang digunakan untuk mengevaluasi persyaratan analisis yang dipermasalahkan. Uji hipotesis yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah uji-*t* dan uji-*t'*, atau uji *Mann-Whitney U*. keseluruhan pengujian hipotesis yang dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25.0. Adapun Langkah-langkah akan dilakukan untuk mengolah data pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Proses Pengolahan Data Kuantitatif

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui bentuk distribusi data (sampel) yang digunakan dalam penelitian Susetyo (2019). Apabila data berdistribusi normal, pengujian dua reratanya menggunakan pengujian statistik parametrik (*Shapiro Wilk*). Sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji kesamaan dua reratanya menggunakan pengujian statistik non parametrik (uji *Mann-Whitney*). Pengujian normalitas data dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *SPSS (Statistic Product and Service)* versi 25.0. Berikut disajikan tahap pengujian normalitas data:

Hipotesis:

H_0 : Populasi data memiliki distribusi yang normal

H_1 : Populasi data memiliki distribusi yang tidak normal

Kriteria:

H_0 : diterima apabila: $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_1 : ditolak apabila: $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data bertujuan untuk mengetahui variansi data bersifat homogen atau tidak, yang nantinya akan menentukan uji kesamaan data tes awal dan tes akhir menggunakan uji t atau uji t' . Jika data bersifat homogen maka pengujian dilakukan dengan menggunakan uji t , sedangkan jika data tidak homogen, maka pengujian yang dilakukan menggunakan uji t' . Setelah dilakukan uji kesamaan dua rerata tes tersebut, maka dapat diketahui apakah siswa memiliki kemampuan yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan menggunakan tahapan berikut:

Hipotesis:

H_0 : Varians kedua populasi homogen

H_1 : Varians kedua populasi tidak homogen

Kriteria:

H_0 : diterima apabila: $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_1 : ditolak apabila: $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

3. Uji Hipotesis

Guna mencari perbedaan dua rata-rata (uji dua pihak) peningkatan (uji satu pihak) dapat dirumuskan sebagai berikut:

a. Uji dua pihak

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

b. Uji satu pihak kanan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

c. Uji pihak kiri

$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$

(1) Uji- t dan Uji t'

Uji- t dapat dilakukan apabila kedua data yang akan dibandingkan rata-ratanya berdistribusi normal dan memiliki *varians* yang homogen, sedangkan uji t' dilakukan apabila kedua data berdistribusi normal namun tidak memiliki *varians* yang homogen. pengujian perbedaan tersebut menggunakan uji- t atau uji t' .

Pendefinisian data:

Equal variances assumed: digunakan untuk uji- t

Equal variances not assumed: digunakan untuk uji- t'

(1) Uji Mann Whitney U

Uji Mann Whitney U dapat dilakukan apabila data tidak berdistribusi normal.

Kriteria Uji Hipotesis:

a. Uji dua pihak

H_0 diterima jika : $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak jika : $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

b. Uji satu pihak

H_0 diterima jika : $p\text{-value (Sig.)} > 2\alpha$

$p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak jika : $p\text{-value (Sig.)} \leq 2\alpha$

$p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

4. Uji Regresi Linear Sederhana

Uji Regresi linear sederhana bertujuan untuk menguji hubungan yang searah atau hubungan yang berbentuk pengaruh pada satu variabel bebas dengan variabel terikat lainnya (Susetyo, 2019). Regresi linear sederhana terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat, keduanya perlu diuji korelasi atau keterhubungannya agar selanjutnya dapat diketahui besarnya pengaruh (*predictor*) dari variabel bebas tadi terhadap variabel terikat (*criterion*). Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji regresi linear sederhana sebagai berikut:

- a. Menentukan persamaan regresi linear sederhana dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\hat{Y} = \alpha + \beta X$$

Keterangan:

\hat{Y} : Variabel terikat

α : Konstanta

β : Koefisien regresi

X : Variabel bebas

b. Uji linearitas dan signifikansi regresi

Hipotesis yang diajukan, yaitu:

Uji Linear Regresi

$H_0 : \beta = 0$, regresi tidak linear

$H_0 : \beta \neq 0$, regresi linear

Uji Signifikansi Regresi

$H_0 : \beta = 0$, regresi tidak signifikan

$H_0 : \beta \neq 0$, regresi signifikan

Dengan kriteria berikut ini:

H_0 diterima jika : $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak jika : $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

c. Menentukan koefisien determinasi

$$D = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

D : koefisien determinasi

r : *R Square*

3.9 Hipotesis Statistik

Hipotesis penelitian yang sebelumnya telah dijelaskan, dapat dijabarkan kembali dalam bentuk hipotesis statistik berikut ini:

1. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar yang mendapatkan penerapan pendekatan CPA berbantuan AR tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan penerapan pendekatan konvensional ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan KAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar yang mendapatkan penerapan pendekatan CPA berbantuan AR lebih baik daripada siswa yang mendapatkan penerapan pendekatan konvensional ditinjau

secara keseluruhan dan berdasarkan KAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah).

2. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$. Tidak Terdapat pengaruh penerapan pendekatan CPA berbantuan AR dalam pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$. Terdapat pengaruh penerapan pendekatan CPA berbantuan AR dalam pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar.