

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Pembelajaran merupakan suatu proses yang tentu dalam pelaksanaannya memiliki berbagai permasalahan yang dapat dialami oleh guru maupun oleh siswa. Dengan demikian perlu adanya penelitian untuk menemukan penyelesaian dari permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran tersebut. Dalam sebuah penelitian tentulah membutuhkan metode penelitian agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan sistematis. Sehingga pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen (*quasi experiment*).

Sugiyono (Komarudin, 2019) menjelaskan bahwa penelitian kuasi eksperimen dikembangkannya desain ini karena sulitnya menemukan kelompok kontrol dalam penelitian. Yandari dan Kuswaty (2017) menyebutkan penelitian kuasi eksperimen merupakan penelitian yang memiliki kelompok kontrol, namun kelompok kontrol disini tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Sedangkan menurut Annuuru, Johan, dan Ali (2017) penelitian kuasi eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan untuk melihat adanya pengaruh sebab akibat dengan membandingkan dua kelompok yakni hasil dari kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan dan kelompok eksperimen yang diberi perlakuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian eksperimen merupakan penelitian yang membandingkan dua kelompok yang diberi perlakuan berbeda untuk menemukan adanya pengaruh dari suatu perlakuan.

Desain penelitian yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. *Nonequivalent control group design* disebut juga desain penelitian tak setara. Ali (Annuuru, dkk., 2017) menjelaskan disebut penelitian tak setara karena desain ini menggunakan dua kelompok yang dipilih bisa jadi tidak setara dalam beberapa aspek. Dalam pemilihan variabelnya (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) tidak dipilih secara random (Yandari dan Kuswaty, 2017). Maksudnya sampel yang diikutsertakan tidak berdasarkan acak per-individu siswa untuk dikelompokkan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melainkan

sampel dipilih berdasarkan kelas yang bersedia dengan tujuan tertentu (*purposive sampling*).

Penelitian ini memiliki dua kelompok yakni kelompok pertama disebut kelas eksperimen dan kelompok kedua disebut kelas kontrol. Dalam penelitian ini, kelas eksperimen merupakan subjek yang diberi perlakuan yakni pembelajaran menggunakan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* sedangkan kelas kontrol merupakan subjek penelitian yang diberi pembelajaran konvensional seperti yang biasa dilaksanakan di sekolah tersebut. Pada pelaksanaannya, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes awal atau *pretest* yang sama. Setelah itu, kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* pasangan kelas kontrol diberi pembelajaran konvensional. Kemudian kedua kelas diberi tes akhir atau *posttest*. Sebagaimana Ali (2014) dan Annuuru, dkk., (2017) berikut digambarkan *non-equivalent control group design*.

Kelas Eksperimen	P1	X	P2
Kelas Kontrol	P1		P2

Gambar 3.1 Non-equivalent Control Group Design

Keterangan:

X = Perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif *virtual reality*

P1 = *Pretest* untuk mengukur kemampuan *spatial sense* siswa

P2 = *Posttest* untuk mengukur kemampuan *spatial sense* siswa

Penelitian ini terdapat tiga variabel di dalamnya. Variabel yang dimaksud diantaranya variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA). Sedangkan variabel terikat dan kontrolnya secara berurutan adalah kemampuan *spatial sense* dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa sekolah dasar (rendah, sedang, dan tinggi).

Penelitian ini dilaksanakan pada masa peralihan pasca pandemi (*new normal*) sehingga segala aktivitas penelitian dilakukan secara terbatas menyesuaikan dengan pelaksanaan pembelajaran di sekolah dasar yang menjadi lokasi penelitian. Dalam

pelaksanaannya peneliti menggunakan bantuan alat dan aplikasi. Alat yang digunakan dalam pembelajaran selama penelitian ini yakni *projector* untuk menampilkan video *virtual reality 360* di kelas yang menggunakan pendekatan CPA pada materi geometri bangun ruang. Aplikasi yang digunakan oleh peneliti adalah *WhatsApp* dan *Youtube*. Aplikasi *WhatsApp* digunakan untuk memonitor siswa dan bertukar informasi terkait pembelajaran selama di rumah. Sedangkan aplikasi *Youtube* digunakan untuk membagikan video *virtual reality 360* agar siswa dapat mengulas kembali pembelajaran di rumah.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa sekolah dasar di Kabupaten Purwakarta. Dasar pemilihan populasi ini dengan mempertimbangkan aturan yang sama untuk sistem penerimaan siswa baru di seluruh sekolah dasar di Kabupaten Purwakarta yang ditetapkan oleh pemerintah daerah. Dengan demikian, peneliti berpendapat bahwa seluruh siswa sekolah dasar di Kabupaten Purwakarta memiliki karakteristik dan kemampuan dasar yang sama.

3.2.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas V. Sampel yang akan diteliti terdiri dari dua kelas dari salah satu sekolah dasar di Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Dalam memilih sampel ini peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* yakni memilih sampel berdasarkan tujuan tertentu sehingga data yang diperoleh dapat disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Sampel dipilih atas dasar: 1) siswa kelas V berada di rentang usia 10-11 tahun sehingga masih tergolong kepada tahap operasional konkret sesuai dengan teori piaget; 2) tidak mengganggu program sekolah dalam mempersiapkan siswa untuk mengikuti ujian akhir; 3) seluruh siswa memiliki kesamaan karakteristik dimana siswa diterima di sekolah tersebut dengan aturan yang sama yakni aturan yang diberlakukan oleh pemerintah daerah di Kabupaten Purwakarta; 4) sekolah di Purwakarta sebagian besar berada pada *cluster* tinggi yakni memiliki akreditasi A sehingga memungkinkan siswa untuk mendapatkan perlakuan yang serupa.

3.3 Definisi Operasional

Ada beberapa istilah pada penelitian ini yang perlu diuraikan untuk memberikan pemahaman terhadap penggunaan istilah-istilah tersebut. Berikut penjelasan istilah-istilah kajian yang dimaksud:

3.3.1 Kemampuan *Spatial Sense*

Kemampuan *spatial sense* merupakan kemampuan keruangan yang membantu seseorang dapat berinteraksi dengan bangun baik secara visual maupun secara nyata dalam kehidupannya. Indikator-indikator kemampuan *spatial sense* yang digunakan pada penelitian ini antara lain: 1) mampu mengklasifikasikan benda nyata ke dalam bentuk 3D (bangun ruang); 2) mampu menyelidiki, mengeksplorasi, dan menggambarkan geometri di alam dan dunia nyata; 3) mampu mengeksplorasi hubungan arah dari objek dalam ruang.

3.3.2 Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) Berbantuan Multimedia Interaktif *Virtual Reality*

Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* pada penelitian ini merupakan pendekatan pembelajaran yang diterapkan melalui sebuah multimedia interaktif *virtual reality*. Materi yang disusun pada multimedia interaktif *virtual reality* menggunakan tiga tahapan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) yakni *concrete* (konkret), *pictorial* (representasi), dan *abstract*. Tahap *concrete* pada penelitian ini merupakan tahapan dimana siswa mengamati benda konkret yang ditampilkan pada *virtual reality*. Pada tahap *pictorial* siswa merubah benda nyata pada tahap sebelumnya menjadi bentuk gambar. Dan pada tahap *abstract* siswa mengembangkan pemahamannya atas tahap-tahap sebelumnya menggunakan simbol-simbol matematika, kemudian siswa menyelesaikan masalah yang diberikan menggunakan konsep abstrak.

Multimedia interaktif *virtual reality* pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang menampilkan rekayasa ruangan berisi materi-materi geometri bangun ruang (kubus dan balok). Pada *virtual reality* ini terdapat 6 ruangan dengan materi yang berbeda di setiap ruangnya. Multimedia interaktif *virtual reality* ini dilengkapi

dengan model 3D sehingga siswa dapat melihat benda atau gambar yang ditampilkan dari segala arah.

Ada beberapa kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif *virtual reality*. Kegiatan tersebut diantaranya: 1) Siswa memperhatikan materi pada multimedia interaktif *virtual reality* yang ditampilkan oleh guru; 2) Siswa dengan bimbingan guru terlibat secara aktif dalam proses manipulasi benda-benda konkret; 3) Siswa diberi kesempatan untuk memecahkan permasalahan bangun ruang kubus dan balok yang diberikan menggunakan gambar yang dibuat sendiri; 4) Siswa diberi kesempatan untuk memecahkan permasalahan bangun ruang kubus dan balok yang diberikan menggunakan simbol matematika.

3.3.3 Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud pada penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah tempat penelitian. Pada penelitian ini pembelajaran konvensional dijadikan pembandingan dari pembelajaran berbasis pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif *virtual reality*. Pembelajaran konvensional yang dilakukan pada penelitian ini adalah pembelajaran yang dilakukan dengan lebih banyak metode ceramah dibantu media *power point* atau buku pelajaran. Adapun kegiatan yang dilakukan pada pembelajaran konvensional antara lain: 1) Guru sesekali menayangkan *power point* berisi materi bangun ruang kubus dan balok; 2) Guru menjelaskan keseluruhan materi; 3) Siswa mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data untuk mengetahui pengaruh pendekatan CPA terhadap kemampuan *spatial sense* dengan bantuan multimedia interaktif *virtual reality* ini dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes.

3.4.1 Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengumpulkan data terkait tingkat kemampuan *spatial sense* siswa. Tes yang digunakan merupakan pertanyaan terbuka dengan soal-

soal yang diukur berdasarkan indikator kemampuan *spatial sense* yang dipilih peneliti. Tes diberikan sebelum mulai diberikan perlakuan atau *pretest* dan sesudah diberikan perlakuan atau *posttest*.

3.4.2 Nontes

Selain mengumpulkan data melalui tes, penelitian ini juga menggunakan instrumen non tes. Teknik non tes yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa instrumen, antara lain observasi, wawancara, dokumentasi. Observasi digunakan untuk menggali informasi lebih dalam melalui pengamatan secara langsung dan mendalam terhadap subjek dan objek yang diteliti dalam proses pembelajaran geometri menggunakan pendekatan CPA. Wawancara dalam penelitian ini menggunakan pedoman yang sudah dibuat. Wawancara dilakukan sebelum melakukan penelitian yang ditujukan kepada guru untuk mengetahui lebih banyak tentang guru. Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai aktivitas siswa yang berkaitan dengan nilai ataupun daftar kehadiran dan gambar-gambar yang dapat menunjukkan aktivitas siswa selama penelitian. Selanjutnya data yang sudah terkumpul masuk kepada tahap pengolahan data.

3.5 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen penelitian yakni, Kemampuan Awal Matematis (KAM), tes kemampuan *spatial sense*, jurnal harian, lembar wawancara, dan dokumentasi. Pada instrumen penelitian terdapat kisi-kisi dalam penyusunan instrumen-instrumen penelitian yang diantaranya dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Penelitian

Variabel yang Diukur	Instrumen dan Teknik yang Digunakan	Sumber Data
KAM	Tes Pilihan Ganda	Siswa
Kemampuan <i>Spatial Sense</i>	Tes Uraian	Siswa
Aktivitas Pembelajaran dengan Pendekatan CPA	Observasi, Wawancara, Jurnal Harian Siswa, dan Dokumentasi	Siswa, Guru, Jurnal dan Dokumen
Hasil Belajar	Tes Uraian	Siswa

3.5.1 Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Penelitian ini merancang tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan prasyarat siswa. Selain itu, dibuatnya tes ini juga bertujuan untuk mengukur kesetaraan rata-rata skor KAM siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat KAM yakni kelompok KAM tinggi, sedang, dan rendah. Pada setiap tingkatan KAM siswa dikelompokkan berdasarkan kriteria yang diuraikan oleh Lestari dan Yudhanegara (2017) yaitu:

Tabel 3.2 Pengelompokkan Siswa Berdasarkan KAM

Kriteria	kategori
$x \geq \bar{x} + s$	Kelompok KAM Tinggi
$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$	Kelompok KAM Sedang
$X < \bar{x} - s$	Kelompok KAM Rendah

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2017)

Keterangan:

x = Skor kemampuan awal matematis siswa

\bar{x} = Nilai rata-rata

s = Simpangan baku

Tes KAM dalam penelitian ini berjumlah 10 soal pilihan ganda. Soal tersebut diberikan kepada siswa sebelum penelitian dilaksanakan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data kategori siswa serta rata-rata skor kemampuan awal matematis siswa sebelum dilaksanakannya *pretest* dan penelitian yang selanjutnya dianalisis setelah selesai dikelompokkan. Analisis data tes KAM secara deskriptif dilakukan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Office Excell 2013* dan analisis inferensial KAM menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25.

3.5.2 Tes Kemampuan *Spatial Sense*

Tes kemampuan *spatial sense* dilakukan untuk mengukur kemampuan *spatial sense* siswa yang terlihat ketika siswa mempelajari matematika khususnya pada pembelajaran geometri bangun ruang. Tes kemampuan *spatial sense* ini merujuk pada indikator yang diuraikan oleh *New Jersey Mathematics Curriculum Framework* (1997) yang difokuskan peneliti kepada tiga indikator yakni: (1) mampu mengklasifikasikan

benda nyata ke dalam bentuk 3D (bangun ruang); (2) mampu menyelidiki, mengeksplorasi, dan menggambarkan geometri di alam dan dunia nyata; dan (3) mampu mengeksplorasi hubungan arah dari objek dalam ruang. Berdasarkan indikator yang menjadi fokus peneliti, berikut pedoman penskoran tes kemampuan *spatial sense* siswa yang akan digunakan.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan *Spatial Sense* Siswa

Aspek yang Diukur	Respon Siswa	Skor
Mampu mengklasifikasikan benda nyata ke dalam bentuk 3D (bangun ruang)	Tidak ada jawaban/jawaban tidak ada yang benar	0
	Sebagian jawaban benar	1
	Jawaban hampir tepat seluruhnya	2
	Semua jawaban tepat	3
Mampu menyelidiki, mengeksplorasi, dan menggambarkan geometri di alam dan dunia nyata	Tidak ada jawaban/jawaban tidak ada yang benar	0
	Sebagian jawaban benar	1
	Jawaban hampir tepat seluruhnya	2
	Semua jawaban tepat	3
Mampu mengeksplorasi hubungan arah dari objek dalam ruang	Tidak ada jawaban/jawaban tidak ada yang benar	0
	Sebagian jawaban benar	1
	Jawaban hampir tepat seluruhnya	2
	Semua jawaban tepat	3

3.5.3 Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data yang belum didapatkan dari teknik pengumpulan data lainnya. Nadzir (dalam Edi, 2016) menjelaskan bahwa wawancara merupakan salah satu proses untuk mengumpulkan data dalam penelitian melalui tanya jawab secara tatap muka (langsung) antara pewawancara dengan narasumber menggunakan alat yang bernama *interview guide* (pedoman wawancara). Secara khusus wawancara dalam penelitian ini ditujukan untuk memperoleh data

Dwi Anisa Haftani, 2022

PENGARUH PENDEKATAN CONCRETE-PICTORIAL-ABSTRACT (CPA) BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF VIRTUAL REALITY TERHADAP KEMAMPUAN SPATIAL SENSE SISWA SEKOLAH DASAR Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terkait pendapat siswa terhadap pembelajaran CPA yang diberikan. Selain itu, dilaksanakannya wawancara ini adalah untuk melengkapi data mengenai pengaruh pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* terhadap peningkatan kemampuan *spatial sense* siswa.

3.5.4 Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa digunakan untuk memperoleh informasi terkait proses pembelajaran yang siswa rasakan. Sejalan dengan yang disampaikan Lestari & Yudhanegara (2017) bahwa jurnal harian tergolong kepada instrumen non tes yang berisi pertanyaan-pertanyaan terbuka. Jurnal harian siswa juga digunakan untuk mengumpulkan pendapat siswa tentang pembelajaran yang telah dilakukan serta harapan siswa untuk pembelajaran berikutnya.

3.5.5 Dokumentasi

Teknik pengumpulan data dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan data terkait aktivitas siswa ketika pembelajaran matematika. Dokumen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dokumen berupa gambar kegiatan belajar siswa ketika pembelajaran CPA berbantuan multimedia interaktif *virtual reality*.

3.5.6 Pengembangan Instrumen

Peneliti melakukan pengembangan instrumen setelah terlebih dahulu membuat serta menyusun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Suatu instrumen dapat dikatakan baik dilihat dari validitas dan reliabilitasnya. Validitas instrumen penelitian menunjukkan ketepatan instrumen dalam mengukur hal yang diukur, sedangkan reliabilitas suatu instrumen penelitian menunjukkan keajegan suatu instrumen sehingga instrumen tersebut dapat dipercaya ketepatannya (Yusuf, 2018).

Sebelum instrumen tes kemampuan *spatial sense* diberikan kepada siswa, peneliti terlebih dahulu melakukan *judgement expert* kepada dosen ahli di bidang matematika untuk mendiskusikan kisi-kisi instrumen. *Judgement expert* dilakukan oleh guru kelas kelas VI dan Profesor di bidang matematika UPI Kampus Purwakarta yang dianggap ahli dalam bidangnya untuk memberikan saran dan pertimbangan guna memperbaiki dan menyempurnakan instrumen yang dibuat. Setelah instrumen diperbaiki berdasarkan saran guru, dosen ahli, dan dosen pembimbing skripsi,

selanjutnya instrumen tes kemampuan *spatial sense* diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari setiap butir soal pada instrumen penelitian. Uji coba instrumen diberikan kepada siswa kelas VI dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VI sudah mempelajari materi materi yang digunakan dalam instrumen tes yakni materi geometri bangun ruang (kubus dan balok). Selain itu, uji coba instrumen diberikan kepada siswa kelas VI karena siswa tersebut bukan sampel dari penelitian sehingga kerahasiaan soal-soal instrumen lebih terjaga.

a. Uji Validitas Instrumen

Nilai validitas butir soal menentukan ketepatan suatu instrumen dalam mengukur hal yang hendak diukur. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Arikunto (dalam Yusuf, 2018) bahwa validitas suatu instrumen memperlakukan sejauh mana ketepatan pengukuran dalam mengukur hal yang akan diukur. Nilai validitas instrumen dilihat melalui analisis validitas butir soal dan validitas soal tes secara keseluruhan dari uji coba instrumen sehingga validitas butir soal akan memengaruhi nilai validitas dapat memengaruhi seluruh soal tes. Skor total dan seluruh butir soal yang dikorelasikan dengan kriteria yang dianggap valid akan berhubungan dengan validitas. Dalam pengujian validitas instrumen kuantitatif, rumus korelasi *product momen* dapat digunakan untuk pengujian validitas (Lestari & Yudhanegara, 2017):

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

Keterangan (Lestari & Yudhanegara, 2017)

- R_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)
- N : Banyaknya subjek
- X : Skor butir soal
- Y : Total skor

Perhitungan validitas instrumen tes dilakukan dengan menggunakan aplikasi Anates versi 4.0.5. Adapun nilai validitas berdasarkan distribusi koefisien oleh Guilford (dalam Suherman, 2003) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Validitas Guilford

R-value	Penafsiran
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

(Sumber: Guilford, dalam Suherman, 2003)

Uji coba instrumen tes kemampuan spatial sense diberikan kepada siswa secara langsung dengan menggunakan lembar tes. Lembar tes kemampuan spatial sense yang dibagikan kepada siswa berisi 5 butir soal uraian. Siswa yang menjadi sampel dalam uji coba instrumen ini adalah siswa kelas VI sebanyak 33 siswa. Setelah dilakukan uji coba, berikut hasil uji validitas butir soal.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan *Spatial Sense*

No. Butir	Korelasi Soal Per-Butir	Signifikansi Soal	Korelasi Seluruh Butir Soal
1	0,578	Signifikan	0,69
2	0,711	Sangat Signifikan	
3	0,579	Signifikan	
4	0,831	Sangat Signifikan	
5	0,642	Signifikan	

(Sumber: Penelitian, 2022)

Data hasil uji coba instrumen tes kemampuan *spatial sense* pada Tabel 3.5 menunjukkan skor korelasi setiap butir soal memiliki nilai yang bervariasi yaitu 0,578 sampai 0,831 atau berada pada tahap signifikan dan sangat signifikan. Jika dilandaskan pada Tabel 3.4, nilai korelasi setiap butir soal Tabel 3.5 berada pada kategori yang sedang dan tinggi sedangkan secara keseluruhan berada pada kategori sedang sehingga seluruh butir soal pada instrumen tes kemampuan *spatial sense* dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

b. Analisis Reliabilitas Instrumen

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan setelah peneliti melakukan uji validitas. Reliabilitas instrumen adalah keajegan atau konsistensi suatu instrumen, maksudnya apabila instrumen tersebut diberikan kepada subjek pada waktu dan tempat yang sama sekalipun hasilnya tetap akan relatif sama (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Dwi Anisa Haftani, 2022

PENGARUH PENDEKATAN CONCRETE-PICTORIAL-ABSTRACT (CPA) BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF VIRTUAL REALITY TERHADAP KEMAMPUAN SPATIAL SENSE SISWA SEKOLAH DASAR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada Tabel 3.6 berikut adalah interpretasi derajat reliabilitas yang diinterpretasikan berdasarkan Guilford (dalam Suherman, 2003).

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

r₁₁ nilai	Penafsiran
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

(Sumber: Guilford dalam Suherman, 2003)

Pada penelitian ini peneliti menghitung reliabilitas instrumen dengan bantuan aplikasi Anates versi 4.0.5.

Setelah dilakukan perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan *spatial sense*, nilai reliabilitas yang didapatkan adalah 0,82. Dengan demikian, instrument tes kemampuan *spatial sense* berada pada rentang 0,70 – 0,90 atau berada pada derajat yang tinggi berdasarkan kriteria pada Tabel 3.6. Hal tersebut memberikan kesimpulan bahwa instrumen tes kemampuan *spatial sense* yang telah dibuat baik untuk digunakan dalam penelitian.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal dapat dinyatakan dengan indeks kesukaran ataupun persentase. Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran disampaikan oleh To (dalam Putri, Isrokaun, Majid, dan Ridwan, 2019) yaitu sebagai berikut:

$$TK = \frac{S_T}{I_T} \times 100\%$$

Keterangan:

- TK : Indeks tingkat kesukaran tes berbentuk uraian
- S_T : Jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal yang diolah
- I_T : Jumlah skor ideal yang dapat diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal

Klasifikasi indeks kesukaran instrumen soal berdasarkan To (dalam Putri, dkk, 2019) disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Klasifikasi Koefisien Kesukaran Soal

Klasifikasi	Penafsiran
0 % - 15 %	Sangat susah
16 % - 30 %	Susah
31 % - 70 %	Sedang
71 % - 85 %	Mudah
86 % - 100 %	Sangat mudah

(Sumber: To dalam Putri, dkk, 2019)

Setelah dilakukan uji tingkat kesukaran, ditemukan hasil tingkat kesukaran setiap butir soal yang disajikan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

No. Butir	Tingkat Kesukaran (%)	Penafsiran
1	55,56	Sedang
2	27,78	Sukar
3	59,26	Sedang
4	55,56	Sedang
5	57,41	Sedang

(Sumber: Penelitian, 2022)

Tabel 3.8 di atas menunjukkan perolehan nilai tingkat kesukaran pada setiap butir soal memiliki tingkat kesukaran yang berbeda yakni mulai dari 22,78 sampai 59,26. Dari nilai yang diperoleh, tingkat kesukaran tingkat kesukaran butir soal instrumen tes kemampuan *spatial sense* berada pada *level* sedang dan sukar.

d. Analisis Daya Pembeda

Setelah dilakukan pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, selanjutnya dilakukan pengujian daya pembeda. Daya pembeda adalah suatu pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan butir soal dalam membedakan siswa yang sudah menguasai dan yang belum atau kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Daya pembeda suatu instrumen membedakan siswa berdasarkan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah (Lestari & Yudhanegara, 2018). Berikut cara untuk menentukan indeks diskriminasi atau daya pembeda butir soal disampaikan oleh To (dalam Putri, dkk, 2019).

$$DP = \frac{S_A \cdot S_B}{I_A} \times 100\%$$

Keterangan:

Dwi Anisa Haftani, 2022

PENGARUH PENDEKATAN CONCRETE-PICTORIAL-ABSTRACT (CPA) BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF VIRTUAL REALITY TERHADAP KEMAMPUAN SPATIAL SENSE SISWA SEKOLAH DASAR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- DP : Indeks daya pembeda satu butir soal
- S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
- S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
- I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok (atas atau bawah) pada butir soal yang sudah diolah

Klasifikasi tingkat daya pembeda instrumen menurut Putri, dkk (2019) disajikan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda Soal

Klasifikasi	Penafsiran
Kebawah – 10 %	Sangat buruk
10 % - 19 %	Buruk
20 % - 29 %	Sedang
30 % - 49 %	Baik
50 % - Keatas	Sangat baik

(Sumber: Putri, dkk, 2017)

Setelah dilakukan uji daya pembeda, ditemukan hasil indeks kesukaran setiap butir soal yang disajikan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

No. Butir	DP(%)	Kriteria
1	40,74	Baik
2	55,56	Sangat Baik
3	37,04	Baik
4	92,59	Sangat Baik
5	48,15	Baik

(Sumber: Penelitian, 2022)

Berdasarkan Tabel 3.10, perolehan hasil uji daya pembeda instrumen tes kemampuan *spatial sense* didapatkan daya pembeda butir soal 1, 3, dan 5 berada pada kriteria baik sedangkan butir soal 2 dan 4 berada pada kriteria sangat baik. Hal ini mendukung kesimpulan bahwa instrumen tes kemampuan *spatial sense* yang dibuat dapat digunakan dalam penelitian.

3.6 Teknik Analisis Data

Dari penelitian ini diperoleh dua jenis data yang mana kedua data tersebut akan diolah secara kuantitatif dan kualitatif. Data yang diolah secara kuantitatif adalah data yang diperoleh dari hasil tes KAM dan tes kemampuan *spatial sense* siswa pada *pretest*

dan *posttest*. Sedangkan data yang diolah secara kualitatif adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara, jurnal harian siswa, dan dokumentasi. Data berupa kemampuan *spatial sense* kemudian diklasifikasikan menurut tingkat KAM siswa (rendah, sedang, dan tinggi). Kedua data tersebut kemudian akan dianalisis kuantitatif secara deskriptif dan inferensial.

3.6.1 Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Data Secara Deskriptif

Analisis data secara deskriptif merupakan penjelasan terkait subjek yang diamati melalui data yang didapatkan dalam penelitian ini. Fungsi dari statistik deskriptif adalah untuk menjelaskan atau menggambarkan subjek yang diteliti. Penjelasan atau penggambaran tersebut dibuat dengan berlandaskan pada data yang diperoleh dari sampel dan populasi penelitian serta tidak bermaksud membuat kesimpulan yang digeneralisasikan (Sugiyono, 2016).

Analisis deskriptif pencapaian kemampuan *spatial sense* siswa dilihat dari rata-rata skor *posttest*. Menentukan rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (*ds*) pada kriteria kemampuan *spatial sense* siswa digunakan gabungan aturan Penilaian Acuan Normatif (PAN) dan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Sehingga rumus yang digunakan untuk menentukan rata-rata (\bar{x}) dan deviasi standar (*ds*) dengan aturan penilaian gabungan PAN dan PAP adalah, sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{1}{2}(\bar{x}PAP + \bar{x}PAN) \text{ dan } sd = \frac{1}{2}(sdPAP + sdPAN)$$

Berikutnya untuk menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan deviasi standar (*ds*) pada PAP digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{1}{2}SMI \text{ dan } sd = \frac{1}{2}\bar{x}$$

Dikemukakan oleh Sugiyono (2016) bahwa untuk menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan deviasi standar (*ds*) pada PAN digunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \text{ dan } sd = \sqrt{\frac{\sum(xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

\sum = Jumlah

x_i = Nilai ke- i

Pencapaian kemampuan *spatial sense* siswa ditentukan berdasarkan tiga kriteria yakni kriteria tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria tersebut disusun berdasarkan aturan pengelompokan yang dikemukakan oleh Arikunto (2012). Berikut disajikan ketiga kriteria pencapaian kemampuan *spatial sense* siswa dalam bentuk tabel.

Tabel 3.11 Kriteria Pencapaian Kemampuan *Spatial Sense*

Interval Pencapaian	Kriteria Pencapaian
$x \geq \bar{x} + sd$	Tinggi
$\bar{x} - sd \leq x < \bar{x} + sd$	Sedang
$x < \bar{x} - sd$	Rendah

(diadaptasi dari Arikunto, 2012)

Keterangan:

x = skor yang diperoleh siswa

\bar{x} = rata-rata skor yang diperoleh siswa

ds = deviasi standar

Analisis deskriptif pada peningkatan kemampuan *spatial sense* siswa dapat ditinjau dari skor *gain* ternominalisasi. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *gain* ternominalisasi yakni sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kemudian $\langle g \rangle$ ditulis sebagai N-*gain*. Kategori N-*gain* menurut Meltzer (dalam Putri, 2015) adalah sebagai berikut:

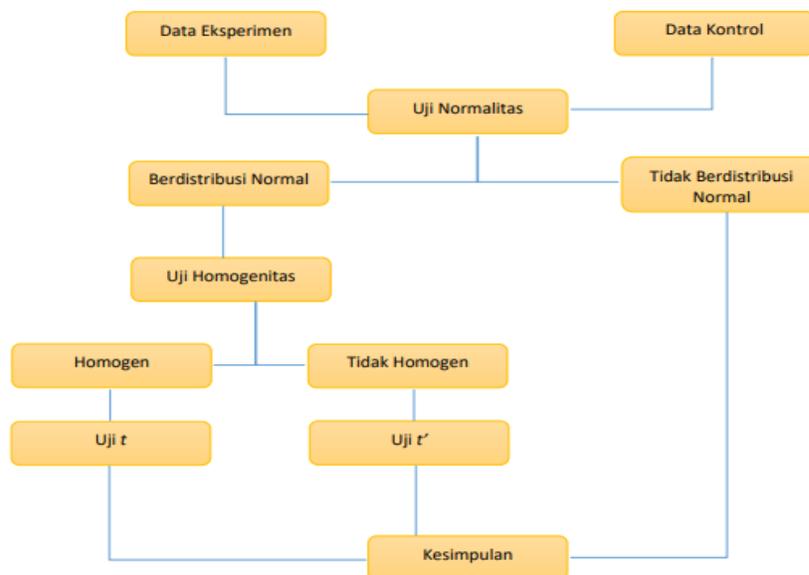
Tabel 3.12 Kriteria N-*gain*

Interval N- <i>gain</i>	Kriteria N- <i>gain</i>
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle > 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

(Sumber: Meltzer dalam Putri, 2015)

b. Analisis Data Secara Inferensial

Analisis data secara inferensial dilakukan untuk menganalisis secara statistik pencapaian dan peningkatan kemampuan *spatial sense* siswa. Analisis ini dilakukan terhadap data dari siswa yang mendapatkan pembelajaran CPA berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Data tersebut ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan kelompok KAM rendah, sedang, dan tinggi. Analisis inferensial dilakukan juga untuk menganalisis data secara statistik interaksi antara pembelajaran CPA dengan konvensional dan kelompok KAM (rendah, sedang, dan tinggi) dalam mengembangkan serta meningkatkan kemampuan *spatial sense* siswa. Langkah-langkah mengolah data secara inferensial yang akan dilakukan kemudian disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 3.2 Prosedur Analisis Data Inferensial

Prosedur yang dilakukan pada analisis inferensial yakni dengan pengujian hipotesis terhadap kelompok data skor *posttest* dan *gain* ternormalisasi dari kemampuan *spatial sense* siswa berdasarkan kelompok pembelajaran CPA, konvensional, dan kelompok KAM. Setelah data diinput, dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis guna mengetahui kesetaraan Kemampuan Awal Matematis (KAM, peningkatan dan pencapaian kemampuan *spatial sense*). Pengujian persyaratan analisis dalam penelitian ini adalah uji normalitas dari keseluruhan data kuantitatif

yang dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dan uji homogenitas varians melalui *Levene*. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-*t*, uji-*t'*, dan uji *Mann-whitney U*.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk mengetahui berdistribusi normal atau tidaknya data yang telah didapatkan. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* dan *Liliefors*. Tahapan pengujian ini diantaranya:

a. Hipotesis:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Kriteria:

H_0 diterima apabila *p-value* (Sig.) > α atau 0,05

H_0 ditolak apabila *p-value* (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

Apabila data berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene*. Pengujian tersebut dilakukan dengan bantuan aplikasi *SPSS version 25*. Kemudian apabila data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan guna mengetahui kesamaan varian data. Uji homogenitas dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

a. Hipotesis:

H_0 : Varians kedua populasi homogeny

H_1 : Varians kedua populasi tidak homogen

b. Kriteria:

H_0 diterima apabila *p-value* (Sig.) > α atau 0,05

H_0 ditolak apabila *p-value* (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0,05

Apabila data yang akan diuji menunjukkan perbedaan rata-rata KAM, pencapaian ataupun peningkatan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogeny, maka uji perbedaan yang akan dilakukan adalah uji-*t*. Kemudian apabila

data berdistribusi normal tetapi tidak homogeny maka uji perbedaan yang dilakukan adalah uji- t' .

3. Uji Hipotesis

Mencari perbedaan dua rata-rata atau uji dua pihak serta pencapaian dan peningkatan atau uji satu pihak dilakukan dengan melalui rumusan 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- t dan Uji- t'

Jika data yang akan diuji berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka uji perbedaan dilakukan dengan uji- t .

Pendefinisian Data:

Equal variances assume: untuk uji- t

Equal variances not assume: untuk uji- t'

4. Uji Mann Whitney U

Jika data yang akan diuji tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan yang akan dilakukan adalah uji *Mann Whitney U*.

Kriteria uji hipotesis:

Uji dua pihak

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

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

Uji satu pihak

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

$p\text{-value (Sig.)}^2 > \alpha$ atau 0,05

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

$p\text{-value (Sig.)}^2 \leq \alpha$ atau 0,05

3.6.2 Analisis Data Kualitatif

Penelitian ini memperoleh data kualitatif dari hasil wawancara dan dokumentasi. Data hasil wawancara dan dokumentasi kemudian dilakukan dengan menyimpulkan hasil pengamatan. Selain itu, dalam keterlaksanaannya dilakukan rekapitulasi dan dianalisis terkait keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan. Hasil data ini bersifat naratif deskriptif sehingga lebih memudahkan dalam pengolahannya dengan analisis data kualitatif.

3.7 Prosedur Penelitian

Ada 3 tahapan penelitian yang dilakukan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Secara rinci 3 tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

3.7.1 Tahap Persiapan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan penelitian antara lain:

1. Pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* pada pembelajaran matematika dan kemampuan *spatial sense* siswa menjadi faktor yang diteliti dalam studi literatur penelitian. Temuan tinjauan Pustaka disusun menjadi proposal penelitian.
2. Seminar proposal penelitian yang diselenggarakan secara daring di UPI Kampus Purwakarta selanjutnya dilanjutkan dengan perbaikan proposal penelitian.
3. Menyusun instrumen penelitian yang disertai proses bimbingan dan *judgment expert* instrumen kepada guru kelas VI dan dosen ahli dalam bidang matematika yang dilakukan secara langsung dan daring melalui *zoom meetings*.
4. Perizinan tempat penelitian secara langsung kepada kepala sekolah untuk melakukan penelitian dan menentukan populasi serta memilih sampel yang akan digunakan.
5. Melakukan uji coba instrumen penelitian secara langsung di sekolah kepada siswa yang bukan menjadi sampel pada penelitian yaitu kelas VI Sekolah Dasar. Selanjutnya temuan pengujian instrumen tes kemampuan *spatial sense* menjadi sasaran berbagai analisis, termasuk validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

6. Peneliti mulai melakukan pembelajaran secara langsung di sekolah setelah disetujui dan diterima oleh kepala sekolah tempat penelitian dilakukan.

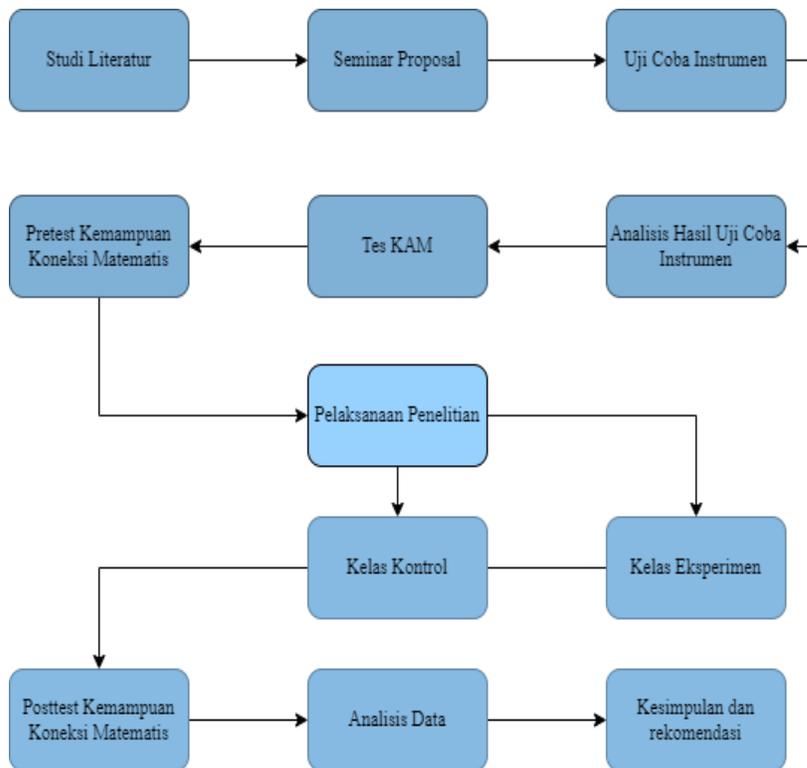
3.7.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Ada beberapa tahap penelitian yang dilakukan. Tahap pertama yaitu menentukan sampel penelitian untuk kelas eksperimen dan kontrol menggunakan *purposive sampling*. Setelah menentukan kelas eksperimen dan kontrol, kedua kelas tersebut diberikan tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) untuk mengukur kemampuan awal siswa terkait materi geometri bangun ruang (kubus dan balok). Tahap kedua merupakan pengujian awal (*pretest*) kemampuan *spatial sense* siswa dengan pokok bahasan materi geometri bangun ruang (kubus dan balok). Setelah melakukan *pretest*, dilanjutkan dengan perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran pada kedua kelas dilakukan secara langsung di ruang kelas.

Kemudian setelah rangkaian pertemuan pembelajaran telah selesai, dilanjutkan dengan pengujian akhir (*posttest*) kemampuan *spatial sense* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pencapaian, peningkatan dan pengaruh kemampuan *spatial sense* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol antara pembelajaran dengan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* dan pembelajaran konvensional berdasarkan KAM siswa.

3.7.3 Tahap Analisis Data

Data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kontrol dianalisis pada tahap analisis data. Data yang telah diperoleh dianalisis untuk melihat apakah terdapat pencapaian, peningkatan, dan pengaruh kemampuan *spatial sense* siswa dalam pembelajaran matematika materi geometri bangun ruang (kubus dan balok) menggunakan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif *virtual reality* sesuai dengan hipotesis yang telah ditentukan kemudian ditarik sebuah kesimpulan penelitian. Alur prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3.3 Skema Prosedur Penelitian