

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **mixed methods** dengan desain **sequential explanatory**, yaitu penggabungan metode kuantitatif dan kualitatif secara berurutan.¹ Menurut pendapat Sugiyono menyatakan bahwa metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) adalah suatu metode penelitian antara metode kuantitatif dengan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliable dan objektif.²

Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematika peserta didik setelah penerapan strategi *Advance Organizer* dengan pendekatan CPA (*Concrete–Pictorial–Abstract*), sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan transformasi pemahaman konsep matematika peserta didik berdasarkan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik.

Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui pemberian pretest dan posttest, sedangkan pendekatan kualitatif dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk memperkuat hasil analisis kuantitatif.

¹ John W. Creswell, *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed* (Edisi III; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 5.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)* (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 404.

Menurut Creswell penelitian campuran merupakan pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif

Menurut Creswell, strategi-strategi dalam *mixed methods*, yaitu:³

1. Strategi metode campuran sekuensial/bertahap (*sequential mixed methods*) merupakan strategi bagi peneliti untuk menggabungkan data yang ditemukan dari satu metode dengan metode lainnya. Strategi ini dapat dilakukan dengan *interview* terlebih dahulu untuk mendapatkan data kualitatif, lalu diikuti dengan data kuantitatif dalam hal ini menggunakan survei. Strategi ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:
 - a. Strategi eksplanatoris sekuensial. Dalam strategi ini tahap pertama adalah mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif kemudian diikuti oleh pengumpulan dan menganalisis data kualitatif yang dibangun berdasarkan hasil awal kuantitatif. Bobot atau prioritas ini diberikan pada data kuantitatif.
 - b. Strategi eksploratoris sekuensial. Strategi ini kebalikan dari strategi eksplanatoris sekuensial, pada tahap pertama peneliti mengumpulkan dan menganalisis data kualitatif kemudian mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif pada tahap kedua yang didasarkan pada hasil dari tahap pertama.
 - c. Strategi transformatif sekuensial. Pada strategi ini peneliti menggunakan

³ John W. Creswell, *Research Design*, h 22.

perspektif teori untuk membentuk prosedur-prosedur tertentu dalam penelitian. Dalam model ini, peneliti boleh memilih untuk menggunakan salah satu dari dua metode dalam tahap pertama, dan bobotnya dapat diberikan pada salah satu dari keduanya atau dibagikan secara merata pada masing-masing tahap penelitian.⁴

2. Strategi metode campuran konkuren/sewaktu waktu (*concurrent mixed method*) merupakan penelitian yang menggabungkan antara data kuantitatif dan data kualitatif dalam satu waktu. Terdapat tiga strategi pada strategi metode campuran konkuren ini, yaitu:
 - a. Strategi triangulasi konkuren. Dalam strategi ini, peneliti mengumpulkan data kuantitatif dan data kualitatif dalam waktu bersamaan pada tahap penelitian, kemudian membandingkan antara data kualitatif dengan data kuantitatif untuk mengetahui perbedaan atau kombinasi.
 - b. Strategi embedded konkuren. Strategi ini hampir sama dengan model triangulasi konkuren, karena sama-sama mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif dalam waktu yang bersamaan. Membedakannya adalah model ini memiliki metode primer yang memandu proyek dan data sekunder yang memiliki peran pendukung dalam setiap prosedur penelitian. Metode sekunder yang begitu dominan/berperan (baik itu

⁴ John W. Creswell, *Research Design*, h. 316-318.

kualitatif atau kuantitatif) ditancapkan (*embedded*) ke dalam metode yang lebih dominan (kualitatif atau kuantitatif).

- c. Strategi transformatif konkuren. Seperti model transformatif sequential yaitu dapat diterapkan dengan mengumpulkan data kualitatif dan data kuantitatif secara bersamaan serta didasarkan pada perspektif teoritis tertentu.

3. Prosedur metode Teknik Analisis Data merupakan prosedur penelitian dimana peneliti menggunakan kacamata teoritis sebagai perspektif *overarching* yang didalamnya terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Perspektif inilah yang nantinya akan memberikan kerangka kerja untuk topik penelitian, teknik pengumpulan data, dan hasil yang diharapkan dari penelitian.⁵

Prosedur yang digunakan peneliti untuk mengolah, menganalisis, dan menafsirkan data sehingga dapat menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis penelitian.

Komponen	Fungsi
Metode/Jenis Penelitian	Menjelaskan pendekatan penelitian
Desain Penelitian	Menjelaskan pola pelaksanaan penelitian
Teknik Pengumpulan Data	Menjelaskan cara memperoleh data
Teknik Analisis Data (TAD)	Menjelaskan cara mengolah data

B. Desain yang digunakan

⁵Suharsimi Arikunto, 2006 “*Prosedur Penelitian*“, (Jakarta : PT Rineka Cipta.), hlm.84- 85.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kombinasi (*mixed methods*) dengan model desain *Sequential Explanatory*. Penggunaan desain ini bertujuan untuk memperoleh analisis data yang lebih komprehensif, di mana pengumpulan dan analisis data kuantitatif dilakukan pada tahap pertama, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan dan analisis data kualitatif pada tahap kedua untuk menjelaskan, memperdalam, serta menguraikan hasil data kuantitatif yang telah diperoleh secara lebih rinci.

Secara operasional, tahapan desain penelitian ini dibagi menjadi dua fase utama:

1. Tahap Pertama: Penelitian Kuantitatif (Kuasi Eksperimen)

Metode yang digunakan pada tahap kuantitatif adalah eksperimen semu (*Quasi-Experimental Design*) dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian ini membandingkan dua kelompok yang telah terbentuk secara alami tanpa pengacakan kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan sinergi Strategi *Advance Organizer* dengan Pendekatan CPA (*Concrete-Pictorial-Abstract*), sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Rancangan dasar dari desain ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1

Rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok	Tes Awal (Pretest)	Perlakuan (treatment)	Tes Akhir (Posttest)

Eksperimen (1)	O ₁	X (AO + CPA)	O ₂
Kontrol (2)	O ₃	Konvensional	O ₄

Keterangan:

O₁, O₃ = pre test (sebelum perlakuan)

O₂, O₄ = post test (sesudah perlakuan)

X = perlakuan (strategi *Advance Organizer* dengan pendekatan CPA)

penelitian ini juga meninjau efek dari variabel moderator, yaitu Gaya Belajar peserta didik (Visual, Auditori, dan Kinestetik), maka desain kuantitatif ini dianalisis menggunakan **Desain Faktorial 2 x 3**. Pola desain faktorial ini memungkinkan penggunaan uji *Two-Way ANOVA* (Analisis Varians Dua Jalan) untuk melihat pengaruh utama (*main effect*) dari strategi pembelajaran dan gaya belajar, serta pengaruh interaksi (*interaction effect*) antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap pemahaman konsep matematika.

Tabel 3.2 Desain Faktorial 2 x 3

Gaya Belajar (Variabel Moderator)	Strategi Advance Organizer + Pendekatan CPA (Eksperimen)	Pembelajaran Konvensional (Kontrol)
Visual	Eksperimen - Visual	Kontrol - Visual
Auditori	Eksperimen - Auditori	Kontrol - Auditori
Kinestetik	Eksperimen - Kinestetik	Kontrol - Kinestetik

2. Tahap Kedua: Penelitian Kualitatif (Deskriptif Eksploratif)

Setelah data kuantitatif dianalisis, tahap kedua dilakukan menggunakan metode kualitatif. Tahap ini berfungsi untuk mengeksplorasi secara mendalam *bagaimana* proses transformasi pemahaman konsep matematika peserta didik terjadi selama

perlakuan berlangsung, serta *mengapa* interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar tertentu menghasilkan luaran yang spesifik.

Pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui wawancara dan observasi mendalam terhadap subjek yang dipilih secara *purposive sampling*, yang mewakili representasi dari masing-masing kategori gaya belajar (Visual, Auditori, dan Kinestetik) baik di kelompok eksperimen maupun kontrol.

C. Variabel Penelitian

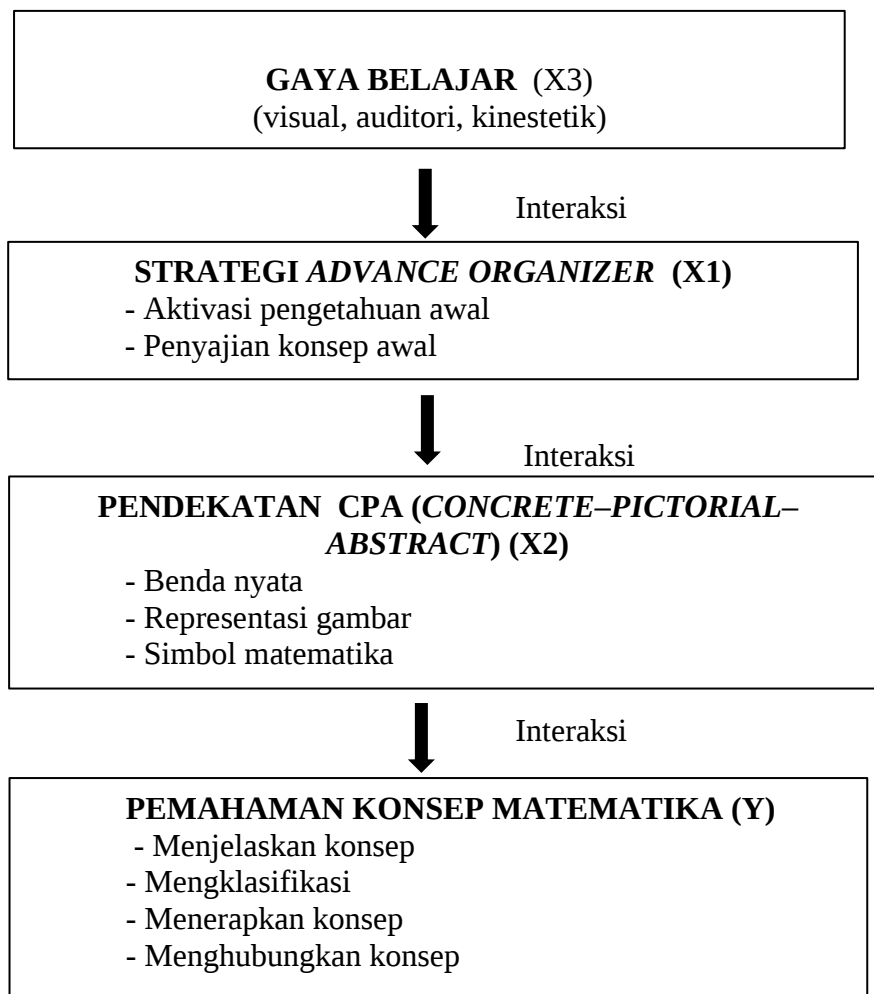
Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas (X1) : Strategi *Advance Organizer*
2. Variabel bebas (X2) : Pendekatan CPA (*Concrete–Pictorial–Abstract*)
3. Variabel moderator (X3) : Gaya Belajar (visual, auditori, kinestetik)
4. Variabel terikat (Y) : Pemahaman Konsep Matematika
 - a. **Variabel bebas**, merupakan Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen, yaitu: Strategi *Advance Organizer* dengan CPA (*Concrete–Pictorial–Abstract*).
 - b. **Variabel moderator**, merupakan Variabel yang mempengaruhi hubungan X (Variabel bebas) dan Y (Variabel Terikat) dengan gaya belajar peserta didik dalam kategori: (Visual, Auditori, Kinestetik)
 - c. **Variabel terikat**, merupakan tingkat pemahaman konsep Matematika peserta didik (*Posttest*) seperti (menjelaskan konsep, mengklasifikasikan objek, memberi contoh & non-contoh, menggunakan konsep dalam pemecahan masalah).

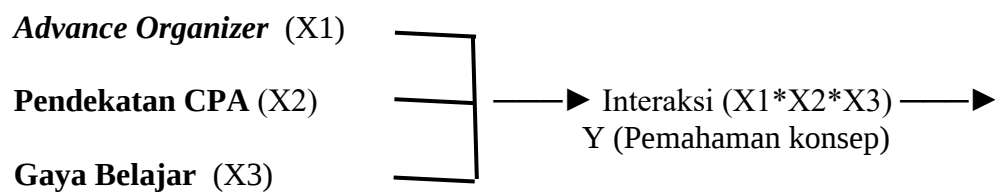
Selanjutnya sebagai kontrol, variabel kontrol dibuat sama: Materi pembelajaran, Waktu pembelajaran, Guru pengajar dan lingkungan kelas.

Gambar 3.1
Kerangka Penelitian

KERANGKA BERPIKIR PENELITIAN



Interaksi ilmiahnya sebagai berikut :



Adapun bentuk interaksi yang terjadi yaitu:

a. Sinergi *Advance Organizer* (X1) + Pendekatan CPA (X2)

Advance Organizer memberi kerangka awal (aktivasi pengetahuan) sedangkan CPA memperkuat pemahaman bertahap: Concrete (benda nyata), Pictorial (gambar), Abstract (simbol). Dengan kombinasi ini membuat konsep: lebih terstruktur, lebih mudah dipahami dan lebih tahan lama (retensi tinggi)

b. Interaksi dengan Gaya Belajar (X3)

1. Siswa visual mungkin lebih terbantu dengan tahap *pictorial*
2. Siswa kinestetik lebih kuat dan efektif di tahap *concrete*
3. Siswa auditori lebih terbantu saat penjelasan konsep (*organizer*)

Efektivitas *Advance Organizer* (X1) + Pendekatan CPA (X2) terhadap pemahaman konsep tidak sama pada setiap gaya belajar.

Strategi *Advance Organizer* memberikan kerangka awal pemahaman, sedangkan pendekatan CPA membantu proses internalisasi konsep secara bertahap dari konkret ke abstrak. Efektivitas kedua variabel tersebut dipengaruhi oleh gaya belajar peserta didik, sehingga terjadi interaksi yang berdampak pada peningkatan pemahaman konsep matematika.

Interaksi ketiga variabel X1, X2 dan X3 menghasilkan: akan memberikan pemahaman lebih mendalam (*deep learning*) Y, siswa mampu:

- a. menjelaskan konsep
- b. menghubungkan antar konsep
- c. menerapkan dalam soal baru
- d. mengurangi miskonsepsi matematika

Melalui desain tersebut, peneliti dapat mengetahui perubahan dan transformasi pemahaman konsep matematika peserta didik setelah diberikan perlakuan pembelajaran.

D. Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi yang menjadi objek peneliti adalah di MAN Maluku Tenggara. Penentuan lokasi di atas disesuaikan dengan tempat pengajar bertugas sehingga penulis merasa lebih mudah untuk melakukan rangkaian kegiatan penelitian sesuai kebutuhan penulis. Adapun mengenai waktu, penelitian ini akan dilaksanakan dalam waktu kurang lebih 2 bulan lamanya (d disesuaikan dengan kebutuhan penelitian).

E. Paradigma Penelitian

Paradigma adalah suatu cara pandang untuk memahami kompleksitas dunia nyata. Paradigma tertanam kuat dalam sosialisasi para penganut dan praktisinya. Paradigma menunjukkan pada mereka apa yang penting, absah, dan masuk akal. Paradigma juga bersifat normatif, menunjukkan kepada praktisinya apa yang harus dilakukan tanpa perlu melakukan pertimbangan eksistensial atau epistemologis yang panjang.⁶

⁶Nana Syaodih Sukmadinata. *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 204

Paradigma dalam penelitian ini menggunakan berbagai paradigma sehingga dilakukan triangulasi paradigma. Data kuantitatif menggunakan paradigma positivisme sedangkan data kualitatif menggunakan paradigma interpretif (fenomenologik). Data yang dinyatakan valid melalui triangulasi akan memberikan keyakinan terhadap peneliti tentang keabsahan datanya, sehingga tidak ragu dalam pengambilan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan.

F. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Dalam populasi dibedakan antara populasi secara umum dengan populasi target atau “target population”. Populasi target adalah populasi yang menjadi sasaran keberlakuan kesimpulan penelitian. Populasi penelitian yang mencakup seluruh subjek penelitian yaitu seluruh siswa kelas X di MAN Maluku Tenggara.

b. Sampel

Sejalan dengan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *proporsional random sampling*. Sugiyono (2012: 62) menyatakan bahwa “Sampel adalah sebagian dari jumlah data karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Sedangkan Winarno (2004:100) menyatakan bahwa apabila ukuran populasi sebanyak kurang atau sama dengan 100 (seratus), pengambilan sampel sekurang-kurangnya 50% dari ukuran populasi. Apabila ukuran populasi sama dengan atau lebih dari 100, ukuran sampel diharapkan sekurang-kurangnya 10% dari ukuran populasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadi (2007:81) yang

menyatakan bahwa sebenarnya tidaklah ada sesuatu ketetapan mutlak beberapa persen suatu sampel harus diambil dari populasi, ketidakadaan ketetapan yang mutlak itu tidak perlu keraguraguan pada seorang peneliti. Pendapat Hadi sejalan dengan pendapat yang dinyatakan oleh Nasution (2011) bahwa tidak ada aturan yang tegas tentang jumlah sampel yang dipersyaratkan dalam penelitian dari populasi yang tersedia. Juga tidak ada batasan yang jelas apa yang dimaksud dengan sampel besar dan sampel kecil. Sampel yang digunakan dalam penelitian dapat disesuaikan dengan tingkat akurasi dari hasil penelitian yang ingin dicapai.

Dari pendapat para ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian tidak ada ketetapan yang jelas hal yang perlu diperhatikan ialah dasar teori yang ingin digunakan dalam penentuan sampel oleh peneliti sendiri.

Dari pernyataan di atas, sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X yang bersekolah di MAN Maluku Tenggara Tahun Pelajaran 2025/2026 dengan menggunakan rumus Slovin (Sugiyono, 2013: 63), sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah anggota sampel

N = Jumlah anggota populasi

e = Error Level 10%

maka jika dihitung sampel dengan populasi yang telah dipaparkan diatas ialah sebagai berikut :

$$n = \frac{97}{1 + 97 \cdot (10\%)^2}$$

$$n = 49,24 \approx 49$$

Jadi, responden yang dijadikan sampel dalam penelitian ini berjumlah 49 orang.

Tabel 3.3
Jumlah Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Populasi	Jumlah Sampel Penelitian
1.	X-A	23	$\frac{23}{97} \times 49 = 11,61 \approx 11$
2.	X-B	25	$\frac{25}{97} \times 49 = 12,62 \approx 13$
3.	X-C	25	$\frac{25}{97} \times 49 = 12,62 \approx 13$
4	X-D	24	$\frac{24}{97} \times 49 = 12,12 \approx 12$
Jumlah		97	49

H. Instrumen Penelitian

Arikunto menjelaskan bahwa instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik. ⁷ Alat yang digunakan oleh peneliti sebagai alat

⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010),. h. 160

pengumpulan data adalah lembar observasi, pedoman wawancara, angket (*kuesioner*) dan dokumentasi.

a. Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini merupakan alat ukur sistematis yang dirancang untuk menghimpun data kuantitatif mengenai tingkat pemahaman konsep matematika peserta didik pada materi statistika. Sebagai instrumen utama untuk mengukur variabel terikat, tes ini disusun dengan merujuk pada indikator pemahaman konsep yang mencakup kemampuan peserta didik dalam menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, serta menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Dalam praktiknya, tes ini dikembangkan dalam bentuk soal uraian agar peneliti dapat memantau alur transformasi kognitif siswa, mulai dari pemahaman yang bersifat konkret hingga kemampuan mengabstraksikan data ke dalam rumus-rumus statistika yang kompleks.

Secara teknis, instrumen tes ini diaplikasikan dalam dua tahap krusial, yaitu *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* berfungsi untuk mendeteksi kemampuan awal atau *entry behavior* peserta didik sebelum diberikan perlakuan, guna memastikan bahwa kelompok eksperimen dan kontrol berada dalam kondisi yang setara. Sementara itu, *post-test* diberikan setelah implementasi sinergi

strategi *Advance Organizer* dan pendekatan CPA untuk mengukur sejauh mana intervensi tersebut berhasil meningkatkan pemahaman konsep siswa. Perolehan skor dari kedua tes ini nantinya akan diproses lebih lanjut menggunakan perhitungan *N-Gain* untuk melihat efektivitas transformasi, serta uji *Two-Way ANOVA* guna membuktikan adanya pengaruh interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran yang diterapkan dengan keragaman gaya belajar peserta didik. Agar data yang diperoleh memiliki kredibilitas ilmiah yang tinggi, instrumen tes ini wajib melalui serangkaian uji prasyarat instrumen sebelum digunakan dalam pengambilan data lapangan. Proses ini diawali dengan uji validitas isi melalui penilaian para ahli (*expert judgment*) untuk memastikan kesesuaian butir soal dengan kompetensi dasar kurikulum dan materi statistika yang diajarkan. Selanjutnya, instrumen diujicobakan pada kelompok siswa di luar sampel penelitian untuk mengukur tingkat reliabilitas soal. Melalui prosedur yang ketat ini, instrumen tes diharapkan mampu menjadi alat ukur yang akurat dan konsisten dalam menggambarkan fenomena transformasi pemahaman konsep matematika di MAN Maluku Tenggara.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi (tes diagnostik) digunakan untuk memperoleh data tentang gaya belajar dan pemahaman konsep di MAN Maluku Tenggara. Lembar observasi berisi daftar identitas (nama sekolah, mata pelajaran, nama guru, dan hari/tanggal), petunjuk pengisian dengan petunjuk pengisian dengan penskoran (muncul semua dengan nilai 3, muncul sebagian dengan nilai 2,

dan tidak muncul dengan nilai 1. Kemudian pada bagian selanjutnya terdapat tabel yang berisi daftar-daftar yang diamati, kolom penilaian dan kolom catatan sebagai deskripsi gejala aspek yang diamati. Pada daftar aspek yang diamati, dalam proses observasi pengamat tinggal memberikan tanda (✓) pada kolom nilai yang tersedia. Adapun aspek-aspek yang diamati terlampir pada lembar observasi Lampiran I.

c. Wawancara

Wawancara adalah tehnik pengumpulan data dengan melakukan percakapan dengan maksud tertentu oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) sebagai pengaju/pemberi pertanyaan dan yang diwawancarai (*interviewee*) sebagai pemberi jawaban atas pertanyaan itu. Penulis akan menggunakan petunjuk umum wawancara.

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data sekaligus melengkapi jawaban pada instrumen angket dan observasi. Penggunaan teknik ini diharapkan terjadi komunikasi langsung, luwes dan fleksibel serta terbuka, sehingga informasi yang didapat lebih banyak dan luas.

d. Dokumentasi (Foto, Rekaman Suara dan Video)

Dokumentasi adalah metode yang menggunakan bahan klasik untuk meneliti perkembangan yang khusus yaitu untuk menjawab pertanyaan atau persoalan-persoalan tentang apa, mengapa, kenapa dan bagaimana.⁸ Adapun

⁸Lexy J. Maelong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), h. 135.

menurut Suharsimi Arikunto bahwa metode dokumentasi adalah cara mencari hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, dan sebagainya. Metode dokumentasi ini peneliti gunakan untuk memperoleh data mengenai penggunaan media pembelajaran yang digunakan.

Pengambilan dokumentasi merupakan cara lain untuk membantu dan melengkapi data yang diperoleh peneliti selain melakukan wawancara dan observasi. Adapun yang dilakukan peneliti ialah melakukan pengambilan gambar berupa video maupun foto pada saat wawancara berlangsung. Selain itu, alat perekam suara juga digunakan untuk melengkapi catatan-catatan wawancara. Dengan alat perekam suara sangat membantu peneliti dalam melengkapi jawaban yang tidak sempat tertulis, yaitu dengan cara memutar Kembali hasil rekaman yang telah dilakukan

H. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang akurat dan ilmiah, maka dipergunakan beberapa teknik dalam mengumpulkan data, yaitu:

a. Tes

Instrumen Tes berfungsi sebagai alat ukur objektif untuk mengevaluasi variabel terikat (Y), yaitu pemahaman konsep matematika pada materi

statistika. Tes ini dilakukan dalam dua tahap krusial: *Pre-test* dan *Post-test*, yang disusun menggunakan indikator pemahaman konsep menurut teori kognitif yang relevan dengan karakteristik siswa di MAN Maluku Tenggara.

Pre-test diberikan sebelum intervensi sinergi *Advance Organizer* (AO) dan pendekatan CPA dilakukan. Tujuannya adalah untuk memotret kemampuan awal (*entry behavior*) peserta didik. Data ini sangat penting untuk memastikan bahwa transformasi yang terjadi di akhir penelitian benar-benar bersumber dari perlakuan yang diberikan, bukan karena pengetahuan bawaan. Diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Ini penting untuk mengukur sejauh mana "Transformasi" terjadi.

Sedangkan Post-test dilaksanakan setelah seluruh rangkaian pembelajaran dengan sinergi AO-CPA selesai. Soal yang diberikan memiliki bobot dan indikator yang setara dengan *pre-test*, namun dengan konteks yang mungkin berbeda untuk menghindari efek ingatan (*memory effect*). Hasil *post-test* mencerminkan keberhasilan sinergi AO (sebagai kerangka berpikir) dan CPA (sebagai jembatan abstraksi) dalam meningkatkan struktur pemahaman siswa.

Selanjutnya dilakuakna validitas instrumen dan reabilitas instrumen

1) Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau shahih mempunyai validitas yang tinggi. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Validitas instrumen dilakukan melalui validasi ahli (*expert judgment*) oleh dosen pembimbing

dan guru matematika. Teknik pengujian validitas yang digunakan adalah validitas isi (*content validity*), yaitu pengujian kesesuaian instrumen dengan indikator, tujuan penelitian, serta karakteristik peserta didik. Validator memberikan penilaian terhadap aspek isi, konstruk, bahasa, dan kelayakan instrumen menggunakan lembar validasi yang telah disediakan

Teknik Pengujian . Analisis ini dengan Penilaian validator menggunakan skala Likert 1–4 dengan kategori kurang valid, cukup valid, valid, dan sangat valid.. Skor yang diperoleh kemudian dihitung nilai rata-ratanya untuk menentukan tingkat kelayakan instrumen penelitian.

Rumus rata rata Validitasi :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = rata-rata skor validitas

$\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah item penilaian

1. Reabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian. Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut memberikan hasil yang konsisten ketika digunakan dalam pengukuran pada waktu yang berbeda.

Pada penelitian ini, pengujian reliabilitas dilakukan terhadap instrumen tes pemahaman konsep matematika menggunakan rumus Alpha Cronbach. Pengujian reliabilitas dilakukan setelah instrumen dinyatakan

valid. Perhitungan reliabilitas dilakukan dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics versi 25.

Rumus Alpha Cronbach adalah sebagai berikut:.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

k = jumlah butir soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians tiap butir soal

σ_t^2 = varians total

Untuk mengetahui tinggi rendahnya reliabilitas (r) menggunakan kriteria berikut:

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi / sangat reliabel
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah ¹⁵

Selanjutnya pada variabel X (transformasi pemahaman konsep matematika (statistika) peserta didik di MAN Maluku Tenggara sebelum dan sesudah penerapan sinergi *Advance Organizer* dengan pendekatan CPA) akan menggunakan tes yaitu pre-tes dan post-test.

b. Observasi

Observasi adalah metode ilmiah yang bisa diartikan sebagai pengamatan melalui pemusatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan alat indera.⁹ Bentuk observasi yang digunakan adalah bentuk bebas yang tidak perlu ada jawaban tetapi mencatat apa yang tampak sebagai pendukung hasil penelitian, meliputi pengambilan bentuk partisipan dan non partisipan. Langkah- langkah dalam melakukan observasi adalah sebagai berikut:

- 1) Harus diketahui di mana observasi itu dilakukan.
- 2) Harus ditentukan dengan pasti siapa saja yang akan diobservasi.
- 3) Harus diketahui dengan jelas data-data apa saja yang diperlukan.
- 4) Harus diketahui bagaimana cara mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar.
- 5) Harus diketahui tentang cara mencatat hasil observasi, seperti menyediakan buku catatan, kamera, dan alat-alat yang mendukung kegiatan observasi.

Untuk memperoleh data yang baik, seseorang yang hendak melakukan pengamatan sebaiknya memperhatikan prinsip-prinsip pengamatan sebagai berikut:

- 1) Pengamatan sebagai suatu cara pengumpulan data harus dilakukan secara cermat, jujur, objektif serta terfokus pada objek yang diteliti.

⁹S. Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Cet. II; Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h.159.

- 2) Dalam menentukan objek yang hendak diamati, seorang pengamat harus mengingat bahwa makin banyak objek yang diamati, makin sulit pengamatan dilakukan dan makin tidak teliti hasilnya.
- 3) Sebelum pengamatan dilaksanakan, pengamatan sebaiknya menentukan cara dan prosedur pengamatan.
- 4) Agar pengamatan lancar, pengamat perlu memahami apa yang hendak dicatat serta bagaimana membuat catatan atas hasil pengamatan yang terkumpul.
- 5) Terdapat interaksi antara strategi *Advance Organizer*, pendekatan CPA (*Concrete–Pictorial–Abstract*) dan gaya belajar terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik di MAN Maluku Tenggara.

Tabel 3.4
Instrumen

No	Jenis Instrumen	Variabel yang Diukur	Sumber Data
1	Tes Pemahaman Konsep	Variabel Y (Statistika)	Siswa
2	Angket Gaya Belajar	Variabel Moderator (Z)	Siswa
3	Lembar Observasi	Proses Sinergi AO-CPA (X)	Siswa
4	Dokumentasi	Bukti Pelaksanaan	Foto/Video Kegiatan

c. Wawancara

Dalam wawancara sudah disiapkan berbagai macam pertanyaan-pertanyaan namun tidak menutup kemungkinan akan muncul berbagai pertanyaan lain saat meneliti. Melalui wawancara inilah peneliti menggali data,

informasi, dan kerangka keterangan dari subyek penelitian. Teknik wawancara yang dilakukan adalah wawancara bebas terpimpin, artinya pertanyaan yang dilontarkan tidak terpaku pada pedoman wawancara dan dapat diperdalam maupun dikembangkan sesuai dengan situasi dan kondisi di lapangan. Wawancara dilakukan kepada siswa MAN Maluku Tenggara, Guru Matematika, Kepala Bidang Kurikulum dan Kepala MAN Maluku Tenggara di Kab. Maluku Tenggara.

d. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan dalam memperoleh sejumlah data melalui pencatatan dari sejumlah dokumen atau bukti tertulis seperti keadaan populasi, struktur organisasi, data dan sebagainya. Adapun dokumen-dokumen yang dihimpun dipilih yang sesuai dengan tujuan dan fokus masalah yang akan diteliti.¹⁰ Untuk mengumpulkan data yang sudah ada, penulis menggunakan beberapa alat dokumentasi seperti kamera digital dan rekaman *handphone* yang penulis gunakan dalam melakukan wawancara. Penggunaan kamera digital penulis gunakan untuk mendokumentasikan kegiatan wawancara berupa foto. Sehingga, alat rekam dan dokumentasi menjadi sangat penting

¹⁰Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*(Cet. IV, Bandung: Remaja Rosdakarya,2008), h.222

untuk mendukung penelitian dalam mengambil data-data.

I. Teknik Analisis Data

penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi (*mixed methods*) dengan desain *sequential explanatory*, maka teknik analisis data dilakukan dalam dua tahap yang berurutan, yaitu analisis data kuantitatif yang kemudian dilanjutkan dengan analisis data kualitatif.

1. Analisis data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif difokuskan untuk menguji efektivitas penerapan sinergi *Advance Organizer* dengan pendekatan CPA serta menguji pengaruhnya terhadap pemahaman konsep matematika ditinjau dari gaya belajar. Analisis ini menggunakan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS Statistics Version 22*.

a. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum tentang data hasil belajar (nilai *pretest* dan *posttest*). Analisis ini meliputi penghitungan nilai rata-rata (*mean*), nilai simpangan baku (*standard deviation*), nilai maksimum, dan nilai minimum.

Selain itu, analisis deskriptif digunakan untuk memetakan persentase gaya belajar peserta didik (Visual, Auditori, dan Kinestetik) berdasarkan angket yang telah disebar, dengan kriteria persentase sebagai berikut:

Persentase N-Gain	Kategori
90% – 100%	Sangat tinggi
80% – 89%	Tinggi
70% – 79%	Sedang
60% – 69%	Rendah
50% – 59%	Sangat rendah ¹¹

b. Uji Peningkatan Pemahaman Konsep (*N-Gain Score*)

Untuk mengukur seberapa besar transformasi peningkatan pemahaman konsep statistika sebelum dan sesudah pembelajaran, digunakan uji *Normalized Gain (N-Gain)*.

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Kriteria perolehan nilai *N-Gain* diklasifikasikan berdasarkan kategori berikut:

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

¹¹Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*(Cet. IV, Bandung: Remaja Rosdakarya,2008), h.222

$g < 0,30$

Rendah

c. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan menggunakan ANOVA, data harus memenuhi dua asumsi klasik, yaitu:

1. **Uji Normalitas:** Dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* (karena ukuran sampel < 50 per kelompok) dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka data berdistribusi normal.
2. **Uji Homogenitas:** Digunakan untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok menggunakan *Levene's Test* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka varians data dinyatakan homogen.

d. Uji Hipotesis (Uji *Two-Way ANOVA*)

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Analisis Varians Dua Jalur (*Two-Way ANOVA*) untuk mengetahui pengaruh utama dan interaksi dari dua variabel bebas (Metode Pembelajaran dan Gaya Belajar) terhadap satu variabel terikat (Pemahaman Konsep).

Gambaran umum analisis ANAVA Dua Jalur (*Two Way ANOVA*)

No	Strategi	Gaya Belajar	Nilai Posttest
1	Eksperimen	Visual	x
2	Eksperimen	Auditori	x

3	Eksperimen	Kinestetik	x
4	Kontrol	Visual	x
5	Kontrol	Auditori	x
6	Kontrol	Kinestetik	x

Pengkodean data untuk analisis ini ditetapkan sebagai berikut:

- **Strategi Pembelajaran:** Kelas Eksperimen (1), Kelas Kontrol (2)
- **Gaya Belajar:** Visual (1), Auditori (2), Kinestetik (3)
- **Data Terikat:** Skor *Posttest*

Adapun rumusan hipotesis statistik dalam uji *Two-Way ANOVA* ini adalah:

1) Hipotesis Pengaruh Utama Strategi Pembelajaran

- **H₀** : Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik antara kelompok yang menggunakan sinergi *Advance Organizer* dengan pendekatan CPA dan kelompok konvensional.
- **H₁** : Terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik antara kelompok yang menggunakan sinergi *Advance Organizer* dengan pendekatan CPA dan kelompok konvensional.

2) Hipotesis Pengaruh Utama Gaya Belajar

- **H₀**: Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik ditinjau dari karakteristik gaya belajar visual, auditori, maupun kinestetik.

- **H₁:** Terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik ditinjau dari karakteristik gaya belajar visual, auditori, maupun kinestetik.

3) Hipotesis Interaksi

- **H₀:** Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik.
- **H₁:** Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik.

Dasar pengambilan keputusan: Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05, maka **H₀** ditolak dan **H₁** diterima, yang berarti terdapat pengaruh/interaksi yang signifikan.

2. Analisis Data Kualitatif

Untuk memperdalam temuan kuantitatif, analisis data kualitatif dilakukan menggunakan pendekatan interaktif model Miles dan Huberman. Proses ini dilakukan secara berkelanjutan hingga data mencapai titik jenuh, melalui tiga tahapan utama:

a. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Reduksi data adalah proses menyeleksi, menyederhanakan, dan mengabstraksi data kasar dari catatan lapangan, hasil observasi, dan transkrip wawancara. Peneliti berfokus pada data esensial yang secara langsung berkaitan dengan proses adaptasi dan transformasi pemahaman konsep matematika peserta didik dengan gaya belajar spesifik pada materi statistika.

b. Penyajian Data (*Data Display*)

Data yang telah direduksi kemudian diorganisasikan ke dalam bentuk matriks, uraian naratif, dan kutipan wawancara agar alur pikiran dan perkembangan kognitif siswa terlihat jelas. Penyajian ini mendeskripsikan secara rinci:

- Bagaimana interaksi siswa dengan tahapan CPA (*Concrete, Pictorial, Abstract*).
- Karakteristik perubahan pemahaman konsep pada siswa visual, auditori, dan kinestetik.

c. Penarikan Kesimpulan (*Conclusion Drawing / Verification*)

Langkah terakhir adalah menarik kesimpulan menyeluruh berdasarkan interpretasi data kualitatif yang telah tersaji, yang berfungsi untuk memvalidasi, mengonfirmasi, dan mengeksplanasi hasil analisis statistik pada tahap kuantitatif terkait interaksi antara strategi AO-CPA dan gaya belajar¹²

¹²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Cet. VIII; Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 275.