

## **BAB III**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods*. *Mixed methods research design* (rancangan penelitian metode campuran) merupakan suatu prosedur dalam mengumpulkan, menganalisis, dan “mencampur” metode kuantitatif dan kualitatif dalam suatu penelitian atau serangkaian penelitian untuk memahami permasalahan penelitian secara lebih mendalam (Creswell & Plano Clark, 2021). Pendekatan ini dilakukan secara gabungan dengan tujuan memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap permasalahan dan pertanyaan penelitian dibandingkan jika dilakukan secara terpisah.

Menurut Sugiyono (2020), metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) merupakan metode penelitian yang menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam satu penelitian, sehingga data yang diperoleh lebih komprehensif, valid, reliabel, dan objektif. Lebih lanjut, Creswell dalam Sugiyono (2020) menyatakan bahwa metode penelitian kombinasi akan sangat berguna apabila metode kuantitatif dan kualitatif secara terpisah tidak cukup akurat untuk memahami permasalahan penelitian. Dengan menggabungkan keduanya, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih utuh dan mendalam.

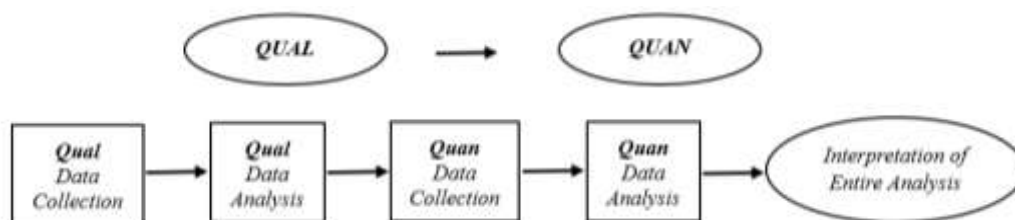
Menurut Creswell (2021), terdapat enam desain penelitian *mixed methods* yang sering digunakan, yaitu *the convergent parallel design*, *the explanatory sequential design*, *the exploratory sequential design*, *the embedded design*, *the transformative design*, dan *the multiphase design*. Dalam penelitian ini, desain yang digunakan adalah *the exploratory sequential design*.

*Sequential Exploratory Design* adalah rancangan penelitian yang diawali dengan pengumpulan dan analisis data kualitatif, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data kuantitatif yang didasarkan pada hasil dari tahap kualitatif. Bobot utama strategi ini berada pada data kualitatif. Tujuan dari desain ini adalah

untuk mengeksplorasi fenomena terlebih dahulu secara mendalam, kemudian mengujinya secara kuantitatif agar hasilnya dapat digeneralisasi secara lebih luas (Creswell & Plano Clark, 2021).

Dalam konteks penelitian ini, tahap kualitatif dilakukan terlebih dahulu untuk menggali secara mendalam fenomena kesalahan metakognitif peserta didik berdasarkan tipe *Newman* melalui wawancara dan analisis proses berpikir mereka dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bangun ruang sisi datar. Hasil dari analisis kualitatif ini menjadi dasar untuk menyusun instrumen dan melanjutkan ke tahap kuantitatif, yang bertujuan mengukur tingkat kesalahan metakognitif secara lebih luas melalui tes dan angket.

Dengan demikian, pemilihan *Sequential Exploratory Design* dinilai tepat karena dapat memberikan pemahaman menyeluruh: tahap kualitatif membantu menemukan pola-pola kesalahan metakognitif secara mendalam, sedangkan tahap kuantitatif memungkinkan peneliti mengonfirmasi dan mengukur sejauh mana fenomena tersebut terjadi di populasi yang lebih luas. Berikut merupakan ilustrasi rancangan *Sequential Exploratory Design* yang digunakan dalam penelitian ini.



**Gambar 3.1** *Sequential Exploratory Design*

Pada penelitian ini, metode kualitatif digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama, kedua, dan ketiga yaitu:

1. Bagaimana bentuk kesalahan metakognitif peserta didik berdasarkan tipe *Newman* dalam pendekatan *Deep Learning*?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi munculnya kesalahan metakognitif peserta didik berdasarkan tipe *Newman* dalam pendekatan *Deep Learning*?
3. Model pembelajaran seperti apa dengan pendekatan *Deep Learning* yang sesuai untuk mengurangi kesalahan metakognitif berdasarkan tipe *Newman*?

Tahap kualitatif dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi proses penyelesaian soal, serta analisis dokumen hasil kerja peserta didik berdasarkan

lima tipe kesalahan *Newman* (*reading, comprehension, transformation, process skills, encoding*). Selanjutnya, metode kuantitatif digunakan untuk menjawab rumusan masalah ketiga, yaitu:

4. Seberapa efektif model pembelajaran yang digunakan dengan pendekatan *Deep Learning* dalam mereduksi kesalahan metakognitif berdasarkan tipe *Newman*?

### 3.2 Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini meliputi:

1. Tempat (*Place*)

Penelitian ini dilakukan di kelas IX-A SMP Islamiyah Ciawi.

2. Pelaku (*Actor*)

Pengambilan subjek dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2020) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX-A SMP Islamiyah Ciawi. Pemilihan kelas IX-A didasarkan pada pertimbangan bahwa peserta didik telah mendapatkan pembelajaran materi bangun ruang sisi datar dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan memiliki rata-rata kemampuan metakognitif yang cukup rendah dibandingkan dengan kelas lain sehingga diperlukan peningkatan.

Penentuan subjek penelitian diawali dengan pemberian angket metakognitif untuk mengklasifikasikan tingkat metakognitif ke dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Subjek penelitian diperoleh sebanyak enam peserta didik yang sesuai dengan kriteria kesalahan yang dilakukan menurut teori *Newman*. Enam subjek penelitian yang diambil merupakan perwakilan dari kategori nilai tinggi, sedang, dan rendah dengan masing-masing kategori diwakili oleh dua subjek.

3. Aktivitas (*Activity*)

Kegiatan penelitian diawali dengan seluruh peserta didik kelas IX-A mengerjakan soal *pretest* kemampuan metakognitif sebelum melaksanakan pembelajaran. Kemudian, dilaksanakan pembelajaran pada materi bangun

ruang sisi datar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Deep Learning*. Setelah itu, peserta didik mengisi angket metakognitif untuk mengklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah, serta mengerjakan soal *posttest* kemampuan metakognitif. Lalu, melaksanakan wawancara terhadap enam peserta didik yang telah dijadikan subjek penelitian sesuai kategori untuk menganalisis kesalahan metakognitif berdasarkan tipe *Newman* beserta faktor penyebabnya. Sedangkan nilai hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk melihat peningkatan dan efektivitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Deep Learning* dalam mereduksi kesalahan metakognitif berdasarkan tipe *Newman*.

### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam suatu penelitian adalah untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes, angket, dan wawancara.

#### **1. Teknik Angket Metakognitif dan Respon Peserta Didik**

Angket merupakan sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai aspek-aspek atau karakteristik tertentu yang melekat pada responden. Berdasarkan bentuk dan cara penyajiannya, angket dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu: (1) angket tidak berstruktur (pernyataan bebas), yang memungkinkan responden memberikan jawaban secara bebas sesuai dengan pendapatnya; (2) angket terstruktur (pernyataan terikat), yaitu angket yang menyediakan alternatif jawaban sehingga responden hanya memilih jawaban yang tersedia, baik dalam bentuk tertutup maupun terbuka; serta (3) angket dengan jawaban singkat, yang merupakan gabungan antara angket terstruktur dan tidak terstruktur.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket metakognitif dengan pernyataan tertutup, yaitu angket yang menyediakan sejumlah alternatif jawaban dan tidak memberikan kesempatan kepada responden untuk memberikan jawaban di luar pilihan yang tersedia. Angket ini digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan metakognitif peserta didik serta mengelompokkan peserta

didik ke dalam tiga kategori, yaitu metakognitif tinggi, metakognitif sedang, dan metakognitif rendah.

Pengelompokan tersebut didasarkan pada skor angket metakognitif yang diperoleh peserta didik menggunakan Skala Likert, setelah mereka mengisi seluruh pernyataan dalam angket. Skor yang diperoleh selanjutnya diolah dan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan untuk menentukan kategori kemampuan metakognitif masing-masing peserta didik.

Angket metakognitif dalam penelitian ini diadaptasi dari indikator kemampuan metakognitif yang dikemukakan oleh Anderson dan Chairani, yang mencakup aspek perencanaan (*planning*), pemahaman (*understanding*), pemantauan (*monitoring*), evaluasi (*evaluation*), dan refleksi (*reflection*). Penyesuaian dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik SMP serta konteks pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar. Angket yang telah disusun selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam pemilihan subjek penelitian serta sebagai data pendukung dalam menganalisis kemampuan metakognitif peserta didik.

Selain angket metakognitif, penelitian ini juga menggunakan angket respon peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Deep Learning* menurut persepsi peserta didik. Angket ini diberikan setelah pembelajaran selesai dan hasilnya digunakan untuk menjawab rumusan masalah ketiga.

## 2. Teknik Tes Soal Kemampuan Metakognitif

Tes merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan, keterampilan, maupun aspek berpikir tertentu yang dimiliki individu atau kelompok. Dalam penelitian ini, teknik tes digunakan untuk mengetahui kemampuan metakognitif peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bangun ruang sisi datar.

Tes kemampuan metakognitif diberikan dalam bentuk soal uraian (*essay*) yang menuntut peserta didik untuk menuliskan secara sistematis proses berpikirnya, mulai dari memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, hingga mengevaluasi jawaban yang diperoleh. Dengan demikian,

tes ini tidak hanya mengukur hasil akhir, tetapi juga mengungkap proses metakognitif peserta didik selama pemecahan masalah.

Tes kemampuan metakognitif dalam penelitian ini terdiri dari dua butir soal uraian, yang masing-masing dirancang untuk merepresentasikan indikator kemampuan metakognitif serta memungkinkan dilakukannya analisis kesalahan berdasarkan prosedur *Newman*. Adapun indikator tes kemampuan metakognitif yang diukur melalui kedua soal tersebut meliputi:

- a) *Planning* (Perencanaan), yaitu kemampuan peserta didik dalam memahami permasalahan, mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta merencanakan langkah penyelesaian yang akan digunakan.
- b) *Understanding* (Pemahaman), yaitu kemampuan peserta didik dalam menafsirkan masalah secara benar dan menghubungkan informasi soal dengan konsep matematika yang relevan.
- c) *Monitoring* (Pemantauan), yaitu kemampuan peserta didik dalam memantau proses penyelesaian, memeriksa ketepatan langkah yang dilakukan, serta menyadari adanya kesalahan selama proses pengerjaan.
- d) *Evaluation* (Evaluasi), yaitu kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi hasil perhitungan dan kesesuaian jawaban dengan konteks permasalahan.
- e) *Reflection* (Refleksi), yaitu kemampuan peserta didik dalam merefleksikan kembali strategi dan hasil penyelesaian, serta mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan proses berpikir yang telah dilakukan.

Hasil tes tertulis selanjutnya dianalisis menggunakan pedoman penskoran kemampuan metakognitif, serta dianalisis jenis kesalahannya berdasarkan *Newman's Error Analysis*, yang meliputi kesalahan membaca (*reading*), kesalahan memahami (*comprehension*), kesalahan transformasi (*transformation*), kesalahan keterampilan proses (*process skills*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding*).

### 3. Teknik Wawancara Kesalahan Tipe *Newman* Berdasarkan Tes Soal Kemampuan Metakognitif

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui dialog antara peneliti sebagai pewawancara (*interviewer*) dengan responden

sebagai pihak yang diwawancarai, dengan tujuan memperoleh informasi yang mendalam dan akurat. Menurut Hartono, wawancara digunakan untuk menggali data yang tidak dapat diperoleh secara optimal melalui teknik tes atau angket. Esterberg sebagaimana dikutip oleh Sugiyono mengemukakan bahwa wawancara dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu wawancara terstruktur, wawancara semiterstruktur, dan wawancara tidak terstruktur.

Wawancara terstruktur digunakan apabila peneliti telah mengetahui secara pasti informasi yang ingin diperoleh, sehingga pertanyaan disusun secara sistematis dan diberikan secara seragam kepada setiap responden. Sebaliknya, wawancara tidak terstruktur bersifat lebih bebas karena peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun secara rinci, melainkan hanya menggunakan garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Jenis wawancara ini memungkinkan peneliti menggali informasi secara lebih luas, namun data yang diperoleh cenderung bervariasi.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan wawancara semiterstruktur, karena jenis wawancara ini memungkinkan peneliti memperoleh data secara mendalam sekaligus tetap terarah sesuai dengan tujuan penelitian. Pedoman wawancara digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan wawancara, namun peneliti tetap memberikan ruang bagi responden untuk mengemukakan pendapat, alasan, dan proses berpikirnya secara bebas.

Wawancara dalam penelitian ini terdiri atas dua tahap. Pertama, wawancara pra-penelitian yang dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai permasalahan pembelajaran matematika dan kesalahan metakognitif peserta didik. Kedua, wawancara terhadap subjek penelitian, yang dilakukan setelah peserta didik mengerjakan tes kemampuan metakognitif. Wawancara ini bertujuan untuk mengonfirmasi jawaban peserta didik pada lembar tes serta menggali lebih dalam proses berpikir yang melatarbelakangi munculnya kesalahan dalam penyelesaian soal.

Data hasil wawancara selanjutnya digunakan untuk menganalisis kesalahan peserta didik berdasarkan prosedur kesalahan tipe *Newman*, yang meliputi kesalahan membaca (*reading*), memahami (*comprehension*),

transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skills*), dan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Pedoman wawancara dan contoh pertanyaan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan secara lengkap pada Lampiran 11.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama yaitu peneliti sendiri dan instrumen pendukung sebagai berikut:

#### 1. Angket Metakognitif dan Respon Peserta didik

Angket (kuesioner) adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang aspek-aspek atau karakteristik yang melekat pada responden. Angket ini bertujuan untuk memperoleh data metakognitif peserta didik menurut Skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengetahui tingkat metakognitif peserta didik. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap suatu kejadian atau keadaan sosial, dimana variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item pernyataan. Peserta didik diminta untuk check list pada salah satu pilihan jawaban yang telah tersedia.

Skala Likert yang digunakan berupa skala empat. Terdapat empat pilihan jawaban yang sesuai dengan pernyataan skala metakognitif. Opsi pilihan jawaban pertama yaitu Selalu, Sering, Jarang, dan Tidak Pernah. Pernyataan-pernyataan yang diberikan bersifat tertutup, mengenai pendapat peserta didik yang terdiri dari pernyataan-pernyataan positif. Penghilangan opsi netral (*Even Numbered Likert Scale*) digunakan untuk menghindari *central tendency* bias dan mendorong responden memilih sikap yang lebih tegas (Dreason,2017).

Untuk penskoran pernyataan positif adalah 4 untuk Selalu, 3 untuk Sering, 2 untuk Jarang, dan 1 untuk Tidak Pernah. Kemudian setiap pernyataan dalam angket dijumlahkan untuk mendapatkan skor, lalu diubah dalam bentuk persentase dengan rumus:

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Peneliti menggunakan instrumen angket metakognitif bertujuan untuk mengkategorikan peserta didik menjadi tiga kategori yaitu metakognitif peserta didik tinggi, metakognitif peserta didik sedang, dan metakognitif peserta didik rendah.

Selain angket metakognitif, penelitian ini juga menggunakan angket respon peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Deep Learning* menurut persepsi peserta didik. Angket ini diberikan setelah pembelajaran selesai dan hasilnya digunakan untuk menjawab rumusan masalah ketiga. Untuk penskoran pernyataan positif adalah 5 untuk Sangat Setuju, 4 untuk Setuju, 3 untuk Kurang Setuju, 2 untuk Tidak Setuju, dan 1 untuk Sangat Tidak Setuju.

## 2. Soal Tes Kemampuan Metakognitif

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan permasalahan yang ingin diteliti yaitu kemampuan metakognitif peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika. Tes yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini berupa pemberian soal uraian (essay) mengenai kemampuan metakognitif materi bangun ruang sisi datar, selanjutnya hasil tes tulis tersebut akan dianalisis sesuai dengan pedoman penskoran dan akan dianalisis juga kesalahannya berdasarkan prosedur kesalahan *Newman*.

## 3. Wawancara Semi-Terstruktur Kesalahan Tipe *Newman* Berdasarkan Tes Soal Kemampuan Metakognitif

Pada penelitian ini peneliti menggunakan wawancara semi terstruktur dan pedoman wawancara sebagai acuan dalam pelaksanaan wawancara. Wawancara dalam penelitian ini terdiri dari wawancara pra-penelitian untuk memperoleh data awal tentang permasalahan yang akan diteliti dan wawancara dilakukan juga terhadap subjek penelitian untuk mengkonfirmasi jawaban yang sudah di kerjakan pada lembar tes, wawancara tersebut dilakukan untuk memperoleh data analisis kesalahan peserta didik dalam mengerjakan berdasarkan prosedur kesalahan *Newman*.

Dalam penelitian ini dilakukan teknik-teknik analisis data untuk instrumen soal tes dan angket diantaranya sebagai berikut (Lubis, 2024):

## (1) Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang dapat diartikan sejauh mana alat ukur memiliki ketepatan dan kecermatan dalam melakukan fungsi ukurnya. Sebuah alat ukur yang valid artinya sah, sehingga keabsahannya tidak diragukan lagi. Jika suatu tes atau nontes dari sebuah instrumen telah melaksanakan fungsinya atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut, maka instrumen tersebut memiliki validitas yang tinggi. Uji validitas pada instrumen ini menggunakan penilaian pakar atau *expert judgement*. Para pakar diberikan lembar validasi untuk kemudian ditentukan tingkat validitasnya. Para pakar yang berpartisipasi untuk menilai validitas instrumen pada penelitian ini diantaranya 2 dosen di luar dosen pembimbing peneliti. Selain itu, pada penelitian ini mengukur validitas dengan menggunakan instrumen sebagai kesatuan (keseluruhan butir) sebagai kriteria untuk menentukan validitas item setiap butir soal. Agar mempermudah perhitungan validitas dapat menggunakan SPSS, dimana validitas item soal dengan SPSS versi-27 adalah Sig. (2-tailed) < 0,05. Namun, untuk melihat adanya ketidaksesuaian hasil, maka dapat menggunakan rumus untuk menghitung validitas item setiap butir soal dengan koefisien *product moment* (r):

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  : Koefisien korelasi antar item
- $\sum X$  : Jumlah skor per item
- $\sum Y$  : Jumlah skor total
- $\sum XY$  : Perkalian skor item dan skor total
- $N$  : Banyak responden

Dalam mengukur validitas terdapat kriteria untuk menjadi ukuran kualitas validitas data tersebut. Untuk kriteria indeks validitas instrumen menurut Arikunto (dalam Lubis, 2024) yang terdapat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Kriteria Indeks Validitas**

<b>Koefisien Relasi</b>	<b>Interpretasi Validitas</b>
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Sebelum digunakan untuk penelitian, soal tes kemampuan metakognitif dan angket metakognitif terlebih dahulu divalidasi oleh validator yakni kepada dua orang dosen pembimbing dan diuji cobakan kepada salah satu kelas yang diambil secara acak dalam populasi tertentu di luar sampel yang digunakan. Uji validitas berguna untuk mengetahui kevalidan atau kesesuaian soal tes kemampuan metakognitif dan angket metakognitif yang digunakan oleh peneliti dalam mengukur dan memperoleh data penelitian dari para responden. Hipotesis uji validitas adalah:

$H_0$  : Data uji coba valid.

$H_1$  : Data uji coba tidak valid.

Untuk menguji validitas soal tes kemampuan metakognitif dan angket metakognitif digunakan analisis statistik *Pearson Correlation* dengan syarat pengambilan keputusan (Darma, 2021) :

- Jika nilai Sig. < 0,05 , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.
- Jika nilai Sig. > 0,05 , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Validasi instrumen dalam penelitian ini dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah memenuhi aspek kesesuaian isi, kejelasan konstruk, ketepatan bahasa, dan keterukuran indikator sesuai dengan tujuan penelitian. Proses validasi dilakukan melalui validasi ahli (*expert judgement*) dan uji validitas empiris.

Validasi soal tes kemampuan metakognitif dilakukan oleh dua orang dosen ahli, yaitu dosen pembimbing penelitian yang memiliki kompetensi di bidang pendidikan matematika dan evaluasi pembelajaran. Validator menilai kesesuaian soal dengan indikator kemampuan metakognitif, kejelasan redaksi soal, ketepatan tingkat kesalahan, serta keterukuran jawaban peserta didik untuk dianalisis menggunakan prosedur kesalahan *Newman*. Masukan dari validator digunakan

sebagai dasar perbaikan soal sebelum dilakukan uji coba instrumen. Revisi dilakukan terutama pada aspek redaksi soal, kejelasan perintah, serta kesesuaian konteks soal dengan kemampuan peserta didik SMP.

**Tabel 3.2 Revisi Soal Tes Kemampuan Metakognitif Berdasarkan Validasi Ahli**

No.	Aspek yang Dinilai	Sebelum Revisi	Saran Validator	Setelah Revisi
1	Kejelasan redaksi soal.	Redaksi soal masih panjang dan kurang fokus pada perintah.	Kalimat disederhanakan dan difokuskan pada langkah penyelesaian.	Redaksi soal diperjelas dan lebih ringkas.
2	Kesesuaian dengan indikator metakognitif.	Indikator <i>monitoring</i> dan evaluasi belum tampak jelas.	Soal diarahkan agar peserta didik menuliskan proses pengecekan jawaban.	Soal menuntut peserta didik menuliskan proses evaluasi jawaban.
3	Tingkat kesalahan.	Tingkat kesalahan belum disesuaikan dengan kemampuan SMP.	Tingkat kesalahan disesuaikan dengan konteks peserta didik.	Tingkat kesalahan telah disesuaikan.
4	Potensi analisis <i>Newman</i> .	Jawaban akhir lebih dominan dibanding proses.	Jawaban diarahkan untuk menampilkan proses berpikir.	Soal memungkinkan analisis kesalahan <i>Newman</i> .

Validasi angket metakognitif dilakukan oleh tiga orang validator, yang terdiri atas dua dosen ahli pendidikan dan satu orang psikolog, guna memastikan bahwa angket tidak hanya valid secara isi dan konstruk, tetapi juga sesuai secara psikometrik. Validator menilai kesesuaian pernyataan dengan indikator metakognitif, kejelasan bahasa, potensi bias pernyataan, serta kesesuaian skala Likert yang digunakan. Masukan dari para validator digunakan untuk merevisi pernyataan angket agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik, tidak menimbulkan multitafsir, serta mencerminkan proses metakognitif yang ingin diukur.

**Tabel 3.3 Revisi Angket Metakognitif Berdasarkan Validasi Ahli dan Psikolog**

No.	Aspek yang Dinilai	Sebelum Revisi	Saran Validator	Setelah Revisi
1	Kejelasan Bahasa	Beberapa pernyataan menggunakan kalimat abstrak.	Gunakan bahasa sederhana dan konkret.	Pernyataan disederhanakan.
2	Kesesuaian Indikator	Beberapa pernyataan tumpang tindih antar indikator.	Pernyataan disesuaikan dengan satu indikator metakognitif.	Setiap pernyataan merepresentasikan satu indikator.
3	Potensi Bias Pernyataan	Pernyataan cenderung mengarahkan jawaban positif.	Pernyataan dibuat netral.	Pernyataan bersifat netral.
4	Aspek Psikologis	Beberapa pernyataan berpotensi	Sesuaikan dengan karakteristik peserta didik	Pernyataan lebih mudah dipahami.

No.	Aspek yang Dinilai	Sebelum Revisi	Saran Validator	Setelah Revisi
	peserta didik	mbingungkan.	SMP.	
5	Skala Penilaian	Skala belum dijelaskan secara konsisten.	Penjelasan diperjelas.	skala Skala Likert digunakan secara konsisten.

Selain melalui validasi ahli (*expert judgement*), validitas instrumen dalam penelitian ini juga diuji secara empiris menggunakan analisis statistik *Pearson Product Moment*. Uji validitas empiris dilakukan untuk mengetahui sejauh mana setiap butir soal dan pernyataan angket mampu mengukur konstruk yang dimaksud secara konsisten berdasarkan data hasil uji coba.

Instrumen tes kemampuan metakognitif dan angket metakognitif diuji cobakan kepada peserta didik di luar sampel penelitian. Data hasil uji coba kemudian dianalisis menggunakan bantuan SPSS versi 27 dengan teknik *Pearson Correlation*, yaitu dengan mengorelasikan skor setiap butir dengan skor total instrumen.

**Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Metakognitif**

No Soal	rxxy	Sig. (2-tailed)	Kriteria Validitas	Keputusan
Soal 1	0,72	0	Tinggi	Valid
Soal 2	0,68	0,001	Tinggi	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas empiris menggunakan *Pearson Correlation*, diperoleh nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) pada kedua butir soal lebih kecil dari 0,05, sehingga kedua soal dinyatakan valid secara statistik. Nilai koefisien korelasi masing-masing butir berada pada kategori validitas tinggi, yang menunjukkan bahwa soal tes kemampuan metakognitif memiliki hubungan yang kuat dengan skor total dan mampu mengukur konstruk yang dimaksud secara konsisten. Dengan demikian, seluruh butir soal tes dinyatakan layak digunakan dalam penelitian.

**Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Empiris Angket Metakognitif**

No. Pernyataan	rxxy	Sig. (2-tailed)	Kriteria Validitas	Keputusan
P1	0,62	0,001	Tinggi	Valid
P2	0,58	0,002	Sedang	Valid
P3	0,65	0	Tinggi	Valid
P4	0,54	0,004	Sedang	Valid
P5	0,69	0	Tinggi	Valid
P6	0,56	0,003	Sedang	Valid
P7	0,63	0,001	Tinggi	Valid
P8	0,59	0,002	Sedang	Valid
P9	0,67	0	Tinggi	Valid
P10	0,55	0,004	Sedang	Valid
P11	0,61	0,001	Tinggi	Valid

No. Pernyataan	rx <sub>y</sub>	Sig. (2-tailed)	Kriteria Validitas	Keputusan
P12	0,57	0,003	Sedang	Valid
P13	0,64	0	Tinggi	Valid
P14	0,53	0,004	Sedang	Valid
P15	0,68	0	Tinggi	Valid
P16	0,56	0,003	Sedang	Valid
P17	0,6	0,001	Tinggi	Valid
P18	0,52	0,005	Sedang	Valid
P19	0,66	0	Tinggi	Valid
P20	0,58	0,002	Sedang	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas empiris menggunakan analisis *Pearson Correlation*, diperoleh bahwa seluruh butir pernyataan angket metakognitif memiliki nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, sehingga seluruh butir dinyatakan valid secara statistik. Nilai koefisien korelasi setiap pernyataan berada pada rentang 0,52-0,69, yang termasuk dalam kategori validitas sedang hingga tinggi.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap pernyataan pada angket metakognitif memiliki hubungan yang memadai dengan skor total dan mampu merepresentasikan indikator kemampuan metakognitif yang diukur. Dengan demikian, seluruh 20 butir pernyataan angket metakognitif layak digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini. Hal tersebut sesuai dengan hasil interpretasi skala sebagai berikut (Sundayana, 2022):

a. Menentukan Skor Maksimum

$$\begin{aligned} \text{Skor Maksimum} &= \text{banyak butir angket} \times \text{banyak responden} \times 4 \\ &= 20 \times 32 \times 4 \\ &= 2560 \end{aligned}$$

b. Menentukan Skor Minimum

$$\begin{aligned} \text{Skor Minimum} &= \text{banyak butir angket} \times \text{banyak responden} \times 1 \\ &= 20 \times 32 \times 1 \\ &= 640 \end{aligned}$$

c. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{Skor Maksimum} - \text{Skor Minimum} \\ &= 2560 - 640 \\ &= 1920 \end{aligned}$$

## d. Menentukan Panjang Kelas (p)

$$\text{Panjang Kelas (p)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kategori}}$$

$$\frac{1920}{4}$$

$$480$$

## e. Menentukan Skala Tanggapan

640	1120	1600	2080	2560
Sangat Jelek	Jelek	Baik	<b>Sangat Baik</b>	

Berdasarkan hal tersebut jika dilihat dari skor hasil angket metakognitif yang terdapat pada Lampiran 15 diperoleh nilai sebesar 2194 sehingga dikatakan Sangat Baik.

## (2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Sebuah instrumen penelitian dapat dikatakan baik apabila instrumen tersebut telah dinyatakan valid dan reliabel. Instrumen valid dan reliabel jika telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Reliabilitas tidak sama dengan validitas, sebab instrumen yang valid belum tentu reliabel. Sugiyono (2007) mendefinisikan reliabilitas sebagai serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran dilakukan secara berulang. Reliabilitas dapat mengukur konsistensi sebuah instrumen, yang memberikan gambaran jika instrument tersebut diujikan pada waktu berbeda akan memperoleh hasil yang sama. Untuk mengukur reliabilitas suatu instrumen dapat menggunakan SPSS versi-27 atau rumus *Cronbach's Alpha* yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \cdot \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right), \text{ dengan varians } \sigma_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Nilai reliabilitas

$k$  : Banyaknya item pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$  : Jumlah varians butir

$\sigma_t$  : Varians total

$X$  : Skor tiap soal

$n$  : Banyaknya peserta didik

Dalam mengukur reliabilitas sebuah instrumen terdapat kriteria untuk menjadi ukuran kualitas reliabilitas tersebut. Untuk kriteria indeks reliabilitas instrumen *Cronbach's Alpha* yang terdapat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Kriteria Indeks Reliabilitas Instrumen *Cronbach's Alpha***

Koefisien Relasi	Interpretasi Reabilitas
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat Tetap atau Sangat Baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tetap atau Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Cukup Tetap atau Cukup Baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Tidak Tetap atau Tidak Baik
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Tidak Tetap atau Sangat Tidak Baik

Jika data pada soal tes kemampuan metakognitif dan angket metakognitif dinyatakan valid maka selanjutnya dilakukan uji reliabilitas yang bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi soal tes dan angket yang digunakan, sehingga soal tes dan angket tersebut dalam dihandalkan, meskipun penelitian dilakukan berulang kali dengan angket yang sama dengan waktu yang berbeda. Hipotesis uji reliabilitas adalah :

$H_0$  : Data uji coba reliabel.

$H_1$  : Data uji coba tidak reliabel.

Untuk menguji reliabilitas soal tes kemampuan metakognitif dan angket metakognitif digunakan analisis statistik *Cronbach's Alpha* dengan syarat pengambilan keputusan (Riyadi & Mulyapradana, 2017) :

- Jika nilai *Cronbach's Alpha*.  $> 0,70$  , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.
- Jika nilai *Cronbach's Alpha*.  $< 0,70$  , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Setelah instrumen dinyatakan valid melalui validasi ahli dan uji validitas empiris, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam mengukur variabel penelitian. Uji reliabilitas ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen tes kemampuan metakognitif dan angket metakognitif memberikan hasil pengukuran yang stabil dan dapat dipercaya. Hasil uji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini diperoleh sebagai berikut.

**Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Metakognitif**

Instrumen	Jumlah Butir	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kriteria	Keputusan
Tes Kemampuan Metakognitif	2	0,81	Sangat Reliabel	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha*, instrumen tes kemampuan metakognitif yang terdiri atas dua butir soal memperoleh nilai  $\alpha = 0,81$ . Nilai tersebut berada di atas batas minimal reliabilitas sebesar 0,70, sehingga instrumen tes kemampuan metakognitif dinyatakan reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa tes memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dan mampu memberikan hasil pengukuran yang stabil dalam mengukur kemampuan metakognitif peserta didik.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Reliabilitas Angket Metakognitif**

Instrumen	Jumlah Butir	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kriteria	Keputusan
Angket Metakognitif	20	0,89	Sangat Reliabel	Reliabel

Hasil uji reliabilitas terhadap angket metakognitif yang terdiri atas 20 butir pernyataan menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,89. Nilai ini termasuk dalam kategori sangat reliabel, yang menunjukkan bahwa angket metakognitif memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat tinggi. Dengan demikian, angket metakognitif dinyatakan layak digunakan sebagai instrumen untuk mengukur tingkat kemampuan metakognitif peserta didik.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Tindak lanjut dari pengumpulan data adalah melakukan analisis data. Karena penelitian ini menggunakan metode *mixed methods* dengan desain *sequential exploratory*, maka analisis data dilakukan secara bertahap sesuai jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif (Creswell & Plano Clark, 2021).

#### 3.5.1 Data Kualitatif

Analisis data kualitatif dilakukan melalui tahapan yang dikemukakan oleh (Miles *et al.*, 2019) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

##### 1) Reduksi Data

Reduksi data adalah proses pemilihan, pemfokusan, penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data mentah yang diperoleh di lapangan. Proses ini berlangsung secara berkesinambungan sejak awal pengumpulan data hingga penyusunan laporan akhir. Reduksi dilakukan dengan cara merangkum, memberi kode, membuat tema, hingga menulis memo (Miles *et al.*, 2019).

## 2) Penyajian Data

Data disajikan untuk mempermudah peneliti memahami informasi dari permasalahan yang diteliti. Dalam penelitian ini, penyajian data dilakukan dalam bentuk uraian naratif deskriptif yang menunjukkan hubungan antar kategori sehingga lebih mudah dipahami (Fetters, 2020).

## 3) Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan ditarik berdasarkan data kuantitatif dan kualitatif yang telah dianalisis, untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Pada tahap ini, hasil dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi kesalahan metakognitif peserta didik sesuai tahapan *Newman* setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Deep Learning*.

## 4) Penyatuan Data

Penyatuan data dilakukan dengan cara mengintegrasikan hasil analisis kuantitatif (tes dan angket) dengan hasil analisis kualitatif (wawancara). Penyatuan ini bertujuan memperkuat interpretasi hasil penelitian melalui triangulasi antara data numerik dan naratif (Zhao & Xu, 2024).

### 3.5.2 Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran mengenai objek penelitian melalui data sampel maupun populasi apa adanya, tanpa melakukan generalisasi (Sugiyono, 2020). Analisis deskriptif ini meliputi ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran sebagai berikut:

#### a. Uji Statistik Deskriptif

##### 1) Mean

$$Me = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

*Me* : Mean (rata-rata)

*Xi* : Nilai x ke-1 sampai ke-n

*N* : Jumlah individu

## 2) Standar deviasi (SD)

$$s = \frac{\sqrt{\sum(xi - x)}}{n - 1}$$

Keterangan :

$s$  : Nilai standar deviasi

$xi$  : Nilai ujian

$x$  : Nilai rata-rata

$n$  : Jumlah sampel

## 3) Kriteria Kemampuan Metakognitif

**Tabel 3.9 Kriteria Kemampuan Metakognitif**

Kriteria Pengelompokan	Kategori
Nilai $\geq$ Mean + SD	Tinggi
Mean-SD $\leq$ Nilai < Mean + SD	Sedang
Nilai < Mean-SD	Rendah

Sumber: Faiziyah & Priyambodho (2022)

Berdasarkan hasil analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif, diperoleh nilai rata-rata (mean), standar deviasi, serta distribusi kemampuan metakognitif peserta didik yang selanjutnya digunakan untuk mengelompokkan peserta didik ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hasil analisis data kuantitatif penelitian disajikan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Hasil Analisis Data Kuantitatif Penelitian**

Komponen Analisis	Hasil
Jumlah Peserta Didik (n)	32
Mean (Rata-rata)	74,25
Standar Deviasi (SD)	6,8
Peserta Didik Kategori Tinggi	2 orang (6,25%)
Peserta Didik Kategori Sedang	30 orang (93,75%)
Peserta Didik Kategori Rendah	0 orang (0%)
Kesimpulan Umum	Kemampuan metakognitif peserta didik secara umum berada pada kategori sedang.

## b. Uji Prasyarat

## 1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan pada sekelompok data dengan tujuan untuk menilai sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal ataukah tidak. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS versi-27 dengan metode uji *Shapiro-Wilk*.

## a) Menentukan Hipotesis Kerja

$H_0$  : Data berdistribusi normal.

$H_1$  : Data berdistribusi tidak normal.

b) Taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria ujinya adalah:

[1] Jika nilai signifikan pengujiannya atau Sig.  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

[2] Jika nilai signifikan pengujiannya atau Sig.  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

## c) Membuat interpretasi

Jika nilai signifikan pengujiannya atau Sig.  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya, data kemampuan metakognitif dan angket metakognitif berdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas variansi diperlukan sebelum membandingkan dua kelompok atau lebih, agar perbedaan yang ada bukan disebabkan oleh adanya perbedaan data dasar. Namun apabila data sudah diketahui tidak berdistribusi normal, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan tetapi langsung diuji perbedaan rata-ratanya dengan menggunakan uji statistik Non-Parametrik yaitu uji *Kruskall-Wallis*.

## a) Hipotesis Kerja

$H_0$ : Varians data homogen.

$H_1$ : Varians data tidak homogen.

## b) Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria ujinya adalah:

[1] Jika nilai signifikan pengujiannya atau Sig. (*Based on Mean*)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

[2] Jika nilai signifikan pengujiannya atau Sig. (*Based on Mean*) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

c) Membuat interpretasi

Jika nilai signifikan pengujiannya atau Sig. (*Based on Mean*) > 0,05, maka  $H_0$  diterima. Artinya, varians data kemampuan metakognitif dan angket metakognitif homogen.

Sebelum dilakukan analisis data lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik yang diperlukan. Hasil uji prasyarat analisis disajikan pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Hasil Uji Prasyarat Analisis Data**

Jenis Uji	Variabel	Metode Uji	Nilai Sig.	Kriteria	Keputusan
Uji Normalitas	Kemampuan Metakognitif	<i>Shapiro-Wilk</i>	0,214	Sig. > 0,05	Data berdistribusi normal
Uji Homogenitas	Kemampuan Metakognitif	<i>Levene's Test (Based on Mean)</i>	0,326	Sig. > 0,05	Varians homogen

Berdasarkan hasil uji prasyarat analisis pada Tabel 3.11, diperoleh nilai signifikansi uji normalitas untuk data kemampuan metakognitif masing-masing lebih besar dari 0,05, sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Selain itu, hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi (*Based on Mean*) lebih besar dari 0,05, yang berarti varians data bersifat homogen. Dengan demikian, data penelitian telah memenuhi uji prasyarat analisis dan dapat dilanjutkan ke tahap analisis data selanjutnya menggunakan statistik parametrik.

c. Uji *Paired Sample T-Test*

*Paired sample t-test* atau uji t berpasangan merupakan uji statistik parametrik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok data yang berpasangan atau berasal dari subjek yang sama (Hasija, 2023). Uji ini juga dikenal sebagai *dependent sample t-test* atau *repeated-measures t-test*.

Karakteristik utama dari uji ini adalah bahwa setiap subjek atau entitas diukur sebanyak dua kali, sehingga menghasilkan dua set observasi yang saling berpasangan. Dalam konteks penelitian pendidikan, uji *paired sample t-test* sering digunakan untuk mengevaluasi efektivitas suatu intervensi atau perlakuan dengan membandingkan hasil *pretest* (sebelum perlakuan) dan *posttest* (setelah

perlakuan) pada kelompok subjek yang sama. Dengan demikian, variabilitas antar subjek dapat dikontrol karena perbandingan dilakukan pada individu yang sama.

Desain ini disebut *within-subjects design* karena data yang dibandingkan berasal dari partisipan yang sama, bukan membandingkan kelompok partisipan yang berbeda (*between-subjects design*). Penggunaan uji ini sangat tepat untuk penelitian dengan desain pretest-posttest pada satu kelompok, seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

Langkah pertama dalam uji *paired sample t-test* adalah menghitung nilai selisih (*difference*) untuk setiap subjek:

$$D_i = X_{2i} - X_{1i}$$

Keterangan:

$D_i$  : Selisih skor subjek ke-i

$X_{2i}$  : Skor *posttest* subjek ke-i

$X_{1i}$  : Skor *pretest* subjek ke-i

Setelah seluruh nilai selisih diperoleh, dihitung rata-rata selisih  $\bar{D}$  dan simpangan baku selisih  $S_D$  dengan rumus:

$$\bar{D} = \frac{\sum D_i}{n} \text{ dan } S_D = \sqrt{\frac{\sum (D_i - \bar{D})^2}{n-1}}$$

Selanjutnya, statistik uji t dihitung dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D / \sqrt{n}} \text{ atau } t = \frac{\bar{x}_{diff}}{S_{diff} / \sqrt{n}}$$

Keterangan:

$t$  : Nilai statistik uji t hitung

$\bar{D}$  atau  $\bar{x}$  : Rata-rata selisih antara *posttest* dan *pretest*

$S_D$  atau  $S_{diff}$  : Simpangan baku dari selisih

$n$  : Jumlah pasangan data (jumlah subjek)

Nilai t hitung yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai t tabel pada derajat kebebasan (*degrees of freedom*):

$$df = n - 1$$

Dalam konteks penelitian ini yang mengukur efektivitas model pembelajaran, hipotesis yang digunakan adalah:

a) Hipotesis Kerja

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor pretest dan posttest kemampuan metakognitif peserta didik setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Deep Learning*.

$H_1$ : Terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor pretest dan posttest kemampuan metakognitif peserta didik setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Deep Learning*.

Berdasarkan arah pengujiannya, hipotesis alternatif dapat berupa uji dua arah (*two-tailed*) jika tidak memperhatikan arah perbedaan, atau uji satu arah (*one-tailed*) jika arah perbedaan sudah diketahui. Penelitian ini menggunakan uji dua arah karena ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan (peningkatan atau penurunan) setelah perlakuan.

b) Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$ , maka kriteria ujinya adalah:

[1] Jika nilai signifikan pengujiannya atau *p-value*  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

[2] Jika nilai signifikan pengujiannya atau *p-value*  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

c) Membuat interpretasi

Jika nilai signifikan pengujiannya atau *p-value*  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*.

Selain itu, kriteria juga dapat menggunakan perbandingan antara *t* hitung dan *t* tabel:

[1] Jika  $|t \text{ hitung}| > t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

[2] Jika  $|t \text{ hitung}| \leq t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

Nilai *t* tabel diperoleh dari distribusi *t-Student* dengan derajat kebebasan  $df = n - 1$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

d. Uji *Normality Gain* (*N-Gain*)

*Normality gain* adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah data hasil perhitungan *gain score* berdistribusi normal atau tidak. *Gain score* sendiri

mengukur peningkatan suatu nilai setelah diberikan perlakuan atau intervensi, biasanya dalam penelitian pendidikan untuk melihat efektivitas suatu model atau *treatment* pembelajaran. Normalitas gain penting dalam analisis data untuk memastikan bahwa metode statistik yang digunakan memberikan hasil yang valid dan sesuai dengan asumsi yang diperlukan. Rumusnya adalah:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{post}$  : Skor setelah perlakuan (*post-test*).

$S_{pre}$  : Skor sebelum perlakuan (*pre-test*).

$S_{max}$  : Skor maksimum yang mungkin dicapai.

**Tabel 3.12 Tafsiran Keefektivan dari Nilai  $N$ -Gain**

Nilai $N$ -Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Melzer (dalam M. Gunawan Supiarmo *et al.*, 2022)

Jika sudah diketahui hasilnya, maka dapat ditarik kesimpulan kriteria tingkat keefektivan sebagai hasil dari pengelolaan data. Model pembelajaran dikatakan efektif jika klasifikasi  $N$ -Gain dalam klasifikasi sedang atau tinggi ( $N$ -Gain signifikan). Untuk memberikan interpretasi tentang hasil analisis yang dilakukan, maka perhatikan tabel statistik. Pada baris *mean* terdapat nilai rata-rata presentasi  $N$ -Gain dari variabel yang diuji. Nilai tersebut kemudian menentukan keputusan yang diambil dalam penelitian sesuai dengan tabel kategori tafsiran efektivitas  $N$ -Gain.

**Tabel 3.13 Kategori Tafsiran Efektivitas**

Presentase (%)	Interpretasi
< 40%	Tidak Efektif
40 – 55%	Kurang Efektif
56 – 75%	Cukup Efektif
> 76%	Efektif

Setelah diperoleh nilai gain score ( $N$ -Gain) dari hasil *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dilakukan uji normalitas gain untuk mengetahui apakah data  $N$ -Gain

berdistribusi normal sebagai dasar penentuan uji statistik lanjutan. Hasil uji normalitas gain dan tafsiran efektivitas pembelajaran disajikan pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14 Hasil Uji Normality Gain dan Efektivitas Pembelajaran**

Aspek Analisis	Metode / Kriteria	Hasil
Uji Normalitas <i>N-Gain</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>	Sig. = 0,168
Keputusan Uji Normalitas	Sig. > 0,05	Data <i>N-Gain</i> berdistribusi normal
Mean <i>N-Gain</i>	—	0,62
Kategori <i>N-Gain</i>	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
Rata-rata Persentase <i>N-Gain</i>	—	62%
Tafsiran Efektivitas	56%–75%	Cukup Efektif
Kesimpulan	—	Model pembelajaran efektif

Berdasarkan hasil uji normalitas gain pada Tabel 3.14, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,168, yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data *N-Gain* dinyatakan berdistribusi normal, sehingga analisis lanjutan menggunakan uji *t* berpasangan (*Paired Sample T-Test*). Nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,62 berada pada kategori sedang. Selain itu, rata-rata persentase *N-Gain* sebesar 62% termasuk dalam kategori cukup efektif berdasarkan kriteria tafsiran efektivitas. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini mampu meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik secara signifikan dan berada pada tingkat efektivitas yang memadai. Berdasarkan hasil uji normalitas dan analisis nilai *N-Gain*, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan kemampuan metakognitif peserta didik, sehingga layak untuk digunakan dan dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

#### e. *Effect Size*

*Effect size* adalah uji atau ukuran statistik yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh atau efektivitas dari suatu perlakuan atau intervensi dalam penelitian. Menurut Cohen's (1988) dalam konteks penelitian pendidikan, *effect size* sering digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu metode pembelajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dalam penelitian ini *effect size* digunakan untuk mengetahui seberapa efektif model pembelajaran yang digunakan dengan pendekatan *Deep Learning* dalam mereduksi kesalahan metakognitif berdasarkan tipe *Newman*.

*Effect size* penting dalam analisis data untuk memastikan bahwa hasil penelitian tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga signifikan secara praktis, sehingga berguna dalam pengambilan keputusan atau kebijakan pendidikan. Berikut rumus umum *Effect size*:

$$\text{Cohen's } d = \frac{M_1 - M_2}{SD_{pooled}}$$

Keterangan:

$M_1$  : Rata-rata (*mean*) skor setelah perlakuan (*post-test*).

$M_2$  : Rata-rata (*mean*) skor sebelum perlakuan (*pre-test*).

$SD_{pooled}$  : Gabungan simpangan baku dari dua kelompok (*pre-test* dan *post-test*).

**Tabel 3.15 Interpretasi Efek Berdasarkan *Effect Size***

Nilai <i>Cohen's d</i>	Interpretasi
$d < 0,2$	Efek sangat kecil atau tidak berarti secara praktis.
$0,2 \leq d < 0,5$	Efek kecil tapi bisa relevan dalam konteks tertentu.
$0,5 \leq d < 0,8$	Efek sedang, cukup berarti dan layak diperhatikan.
$d \geq 0,8$	Efek besar, sangat berarti dan kuat pengaruhnya.

Sumber : Cohen's (Apliana, 2024)

### 3.6 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Oktober hingga Desember 2025.

Adapun waktu penelitian terdapat pada Tabel 3.16.

**Tabel 3.16 Waktu Penelitian**

No.	Kegiatan	Bulan							
		Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	
1	Mendapatkan SK Bimbingan Tesis	█							
2	Mengajukan Judul Tesis	█							
3	Menyusun Proposal Penelitian Tesis	█	█						
4	Seminar Proposal Penelitian Tesis			█					
5	Penelitian Lapangan			█	█	█			
6	Publikasi Jurnal						█	█	
7	Sidang Tesis								█

#### 2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islamiyah Ciawi yang beralamat di Jl. Pesantren Kiarakuda, RT 002/RW 007, Desa Pakemitan, Kecamatan Ciawi, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat.. Pemilihan tempat disesuaikan berdasarkan tempat mengajar peneliti.