

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang peningkatan kemampuan penalaran adaptif, pemecahan masalah serta resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) yang ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) siswa. Penelitian ini dilakukan dengan metode kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Tabel 3.1 berikut ini adalah gambaran dari desain *nonequivalent control group design* yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. 1 *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelas Kontrol	O		O
Kelas Eksperimen	O	X	O

Keterangan:

X: pembelajaran CBL

Kelas Eksperimen: Kelas yang menggunakan pembelajaran CBL

Kelas Kontrol: Kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

Pada desain *Nonequivalent Control Group Design* sampel akan mendapat dua perlakuan yang berbeda yaitu kelas yang akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) kemudian disebut kelas eksperimen dan kelas yang memperoleh pembelajaran seperti yang biasa dilakukan di sekolah, yakni pembelajaran ekspositori kemudian disebut kelas kontrol.

3.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP di kabupaten Bandung tahun ajaran 2022/2023. Pemilihan siswa SMP kelas VIII sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa tersebut

merupakan kelompok siswa yang dirasa siap untuk menerima perlakuan penelitian ini baik secara waktu dan materi yang tersedia.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan yang diperoleh dari guru dan kelas yang mendapatkan izin administratif dari pihak sekolah. Tujuan dilakukan pengambilan sampel seperti ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal pengawasan, kondisi subjek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian serta prosedur perizinan. Pembelajaran matematika yang dilaksanakan pada proses penelitian adalah pembelajaran tentang volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan pokok bahasan kubus, balok dan limas.

3.3 Variabel Penelitian

Pada desain penelitian kuantitatif yang dilakukan dalam penelitian ini terdapat variabel-variabel yang terdiri dari variabel bebas (*dependent*), variabel terikat (*independent*) dan variabel prediktif (*predictive*).

3.3.1 Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran adaptif, pemecahan masalah dan resiliensi matematis karena kedua kemampuan tersebut dapat dipengaruhi oleh *Challenge Based Learning*.

3.3.2 Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yaitu pembelajaran *Challenge Based Learning (CBL)* karena CBL ini dapat mempengaruhi kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis.

3.3.3 Variabel Prediktif (*Predictive*)

Variabel *prediktif* dalam penelitian ini adalah pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) karena KAM diprediksi/diciptakan karena pengaruh dari KPA dan KPM.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Metode observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru selama proses pembelajaran dengan mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan pada setiap kali pertemuan oleh observer. Dalam penelitian ini, observer melakukan observasi dengan menggunakan lembar observasi untuk mengamati kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan *Challenge Based Learning* (CBL) dilakukan setiap kali tatap muka.

2. Tes

Teknik ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL). Adapun soal yang akan digunakan adalah uraian/essay.

3. Non-Tes

Teknik ini dilakukan untuk mengetahui resiliensi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan setelah memperoleh pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL). Pengumpulan “*scale rate*” resiliensi matematis melalui *pre response* yang dilakukan sebelum pembelajaran dan *post response* yang dilakukan setelah pembelajaran selesai.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang berkenaan dengan kemampuan penalaran adaptif (KPA) terlampir pada lampiran B-2, kemampuan pemecahan masalah (KPM) terlampir pada lampiran B-4, dan resiliensi matematis (RM) serta perangkat pembelajaran seperti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) terlampir pada Lampiran B-6, lembar kerja siswa (LKS) terlampir pada lampiran B-7 dan lembar observasi terlampir pada lampiran B-7. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan indikator – indikator yang dipilih sesuai dengan rujukan ahli yang peneliti gunakan sebagai rujukan.

3.5.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

"RPP adalah dokumen perencanaan yang disusun oleh guru sebagai panduan dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. RPP memuat informasi rinci

tentang tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, materi yang akan disampaikan, metode evaluasi, serta langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. RPP penting dalam konteks pendidikan karena membantu guru merencanakan kegiatan pembelajaran yang efektif dan terstruktur (Permendikbud, 2020)."

Adapun materi ajar dalam penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar selama 4 pertemuan. Pemilihan materi ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa materi ini sesuai dengan metode pembelajaran yang diterapkan peneliti dan materi tersebut dipelajari bertepatan saat melakukan penelitian ini.

3.5.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa (LKS) berisi tentang ringkasan materi, contoh soal disertai dengan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing siswa untuk mendapatkan suatu konsep. Rincian mengenai LKS dapat dilihat pada lampiran B-7.

3.5.3 Lembar Observasi

Lembar observasi pada penelitian ini memuat langkah-langkah serta deskripsi proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas, sehingga dapat melihat apakah proses pembelajaran sudah terlaksana dengan baik atau belum, dan sejauh mana interaksi yang terjadi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan lingkungan belajarnya.

3.5.4 Tes Kemampuan Penalaran Adaptif

Tes kemampuan penalaran adaptif matematis digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran adaptif matematis siswa. Tes kemampuan penalaran adaptif matematis diberikan kepada siswa sebelum perlakuan (*pretest*) dan juga setelah perlakuan (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapatkan pembelajaran, dan *posttest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan (pembelajaran *Challenge Based Learning*).

Soal tes dalam bentuk uraian agar kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dapat terlihat dengan jelas. Tes disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan penalaran adaptif matematis. Dalam penyusunannya diawali dengan

penyusunan kisi-kisi soal yang di dalamnya mencakup indikator-indikator kemampuan penalaran adaptif matematis, yang dilanjutkan dengan menyusun soal, kunci jawaban dan pedoman penskoran pada materi bangun datar dengan pokok bahasan bangun datar sisi datar dan topik pembahasan luas permukaan dan volume. Soal-soal yang dikembangkan sejumlah tiga butir soal kemampuan penalaran adaptif.

Adapun indikator yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan soal-soal Tes KPA secara khusus ditampilkan pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3. 2 Indikator Kemampuan Penalaran Adaptif (KPA)

No	Indikator Kemampuan Penalaran Adaptif	No Soal
1	Menyusun dugaan jawaban berdasarkan alasan logis	1
2	Memberikan alasan atau penjelasan berupa bukti matematis terhadap jawaban yang diberikan	2
3	Menilai keabsahan atau kesahihan suatu pernyataan dengan suatu bukti	3

Sebelum tes kemampuan penalaran adaptif matematis diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui apakah instrumen yang telah disusun layak untuk digunakan atau tidak. Uji coba instrumen dilakukan dengan menguji kelayakan instrumen yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Instrumen diujicobakan kepada siswa kelas IX di sekolah yang sama, dengan pertimbangan bahwa siswa tersebut telah memperoleh materi pembelajaran yang akan diujikan.

3.5.5 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan penalaran adaptif matematis digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran adaptif matematis siswa. Tes kemampuan pemecahan masalah matematis diberikan kepada siswa sebelum perlakuan (*pretest*) dan juga setelah perlakuan (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapatkan pembelajaran, dan *posttest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan (pembelajaran dengan *Challenge Based Learning*).

Soal tes dalam bentuk uraian agar kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat terlihat dengan jelas. Tes disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Dalam penyusunannya diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang di dalamnya mencakup indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, yang dilanjutkan dengan menyusun soal, kunci jawaban dan pedoman penskoran pada materi bangun ruang sisi datar dengan topik pembahasan luas permukaan dan volume. Soal – soal yang dikembangkan sejumlah dua butir soal kemampuan pemecahan masalah.

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah yang peneliti gunakan ditampilkan pada Tabel 3.3

Tabel 3. 3 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM)

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	No Soal
1	Memilih dan menerapkan strategi atau prosedur pemecahan masalah	4
2	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan serta kecukupan unsur yang diperlukan	5

Sebelum tes kemampuan pemecahan masalah matematis diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui apakah instrumen yang telah disusun layak untuk digunakan atau tidak. Uji coba instrumen dilakukan dengan menguji kelayakan instrumen yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Instrumen diujicobakan kepada siswa kelas XII di sekolah yang sama, dengan pertimbangan bahwa siswa tersebut telah memperoleh materi pembelajaran yang akan diujikan.

3.5.6 Scale Rate Resiliensi Matematis

Scale rate Resiliensi Matematis (RM) digunakan untuk mengukur peningkatan resiliensi siswa ketika sebelum dilaksanakannya pembelajaran CBL dan setelahnya.

Indikator *scale rate* RM yang peneliti gunakan ditampilkan pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Indikator *Scale Rate* Resiliensi Matematis

No	Indikator <i>Scale Rate</i> Resiliensi Matematis	Jumlah Pertanyaan
1	Sikap tekun, yakin/ percaya diri, bekerja keras, tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah, kegagalan dan ketidakpastian	6
2	Berkeinginan bersosialisasi, mudah memberi bantuan teman sebayanya, dan beradaptasi dengan lingkungannya	6
3	Memunculkan ide atau cara baru dan mencari solusi kreatif terhadap tantangan	4
4	Menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun motivasi diri	4
5	Menunjukkan rasa ingin tahu, merefleksi, meneliti, dan memanfaatkan berbagai sumber	6
6	Memiliki kemampuan berbahasa, mengontrol diri dan sadar akan perasaannya	4

Indikator *scale rate* RM yang ditampilkan pada Tabel 3.4 digunakan untuk mengukur RM. Terdapat 30 butir pernyataan terkait keterlibatan siswa dalam pembelajaran. *Scale rate* RM yang peneliti gunakan sudah melewati uji validitas dan reliabilitas.

3.6 Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen tes yang baik dan terpercaya adalah instrumen tes yang memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu sebelum digunakan dilakukan uji coba soal terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan diujikan. Setelah itu dilakukan analisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tes tersebut. Instrumen tes yang diuji meliputi soal tes kemampuan penalaran adaptif matematis dan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

3.6.1 Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument (Arikunto, 2021). Validitas instrumen diketahui dari

hasil pemikiran dan hasil pengamatan, dari hasil tersebut akan diperoleh validitas teoritik dan validitas empirik.

a) Validitas Teoritik

Validitas teoritik adalah alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika. Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah yang berkenaan dengan validitas isi dan validitas muka diberikan oleh ahli. Validitas isi adalah suatu alat evaluasi, artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasi, sementara validitas muka adalah keabsahan suatu kalimat atau kata – kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (E. Suherman, 2003).

Validitas teoritik adalah alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika (Suherman, 2003). Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah yang berkenaan dengan validitas isi dan validitas muka diberikan oleh ahli. Validitas isi adalah suatu alat evaluasi, artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasi, sementara validitas muka adalah keabsahan suatu kalimat atau kata – kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2001). Validitas isi dilakukan untuk mengetahui kecocokan antara instrumen penelitian yang dikembangkan dengan kriteria pengembangan instrumen yang ditetapkan untuk mengukur variabel-variabel dalam penelitian. Validitas isi dan validitas muka dilakukan terhadap RPP, instrumen KPA dan instrumen KPM, di mana keseluruhan instrumen tersebut divalidasi oleh seorang dosen pembimbing dan seorang guru matematika yang merupakan ahli dalam bidang pendidikan matematika.

b) Validitas Empirik

Validitas empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Perhitungan korelasi menggunakan rumus korelasi produk moment (Arikunto, 2021), dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} : nilai korelasi *Product moment Pearson*

XY : jumlah perkalian nilai-nilai X dan Y

X : skor item tiap siswa

Y : jumlah skor semua item tiap siswa

X^2 : jumlah kuadrat nilai-nilai X

Y^2 : jumlah kuadrat nilai-nilai Y

N : banyaknya subjek

Untuk menentukan keberartian dari koefisien validitas butir soal, digunakan uji r hitung $> r$ tabel dengan n adalah banyaknya siswa yang diolah dengan taraf kesalahan 5 %. Berikut adalah r tabel *product moment*.

Tabel 3. 5 Kriteria Validitas Instrumen Tes (Erman Suherman & Kusumah, 1990)

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

Uji validitas instrumen melibatkan 38 orang siswa di kelas IXA dan 31 orang siswa di kelas IX B pada tahun ajaran 2022/2023 pada salah satu SMP di Kabupaten Bandung. Terdapat dua tipe soal tes yang diujicobakan yakni terkait tes kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis, di mana di setiap tipenya terdapat 5 butir soal. Berikut ditampilkan hasil uji validitas instrumen pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Tipe Soal	No Soal	Validitas	Interpretasi
A	1	0,251	Rendah
	2	0,671	Tinggi
	3	0,597	Sedang
	4	0,650	Tinggi
	5	0,515	Sedang
B	1	0,578	Sedang
	2	0,818	Sangat Tinggi

Tipe Soal	No Soal	Validitas	Interpretasi
	3	0,837	Sangat Tinggi
	4	0,735	Tinggi
	5	0,653	Tinggi

3.6.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan suatu tes apabila diteskan kepada subyek yang sama. Suatu alat tes evaluasi (tes dan non-tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan pada subjek yang sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes ini adalah rumus *Alpha Cornbach* (Arikunto, 2021), yaitu:

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

Di mana:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya item pertanyaan

N = Banyak siswa.

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap – tiap butir

σ_t = Variansi total.

Dengan kriteria Reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Interpretasi Nilai Reliabilitas (W Susilawati, 2013)

r_{11}	Klasifikasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{11} \leq 0,00$	Tidak reliabel

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,731 dengan interpretasi tinggi untuk kode A dan untuk kode B memperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,621 dengan interpretasi tinggi, perhitungan lebih lengkapnya termuat pada lampiran.

3.6.3 Daya Beda

Daya beda soal dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya angka indeks daya beda. Indeks daya beda ini dapat juga dinyatakan dalam bentuk proporsi. Semakin tinggi indeks daya beda soal maka semakin mampu soal yang bersangkutan membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Seluruh peserta dikelompokkan menjadi 2 yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda adalah disebut *Discriminating Power* yang diberi lambang D . Besarnya daya pembeda berkisar antara 0,00 sampai 1,00 (Arikunto, 2021). Suatu alat tes yang baik harus bisa membedakan mana siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus untuk menghitung *Indeks Diskriminasi* (daya pembeda) butir soal sebagai berikut:

$$D_B = \frac{\sum X_A}{SMI \times NA} - \frac{\sum X_B}{SMI \times NA}$$

Keterangan:

D_B = Daya pembeda

$\sum X_A$ = Jumlah skor kelompok atas

$\sum X_B$ = Jumlah skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

NA = Banyak siswa yang diolah

(W Susilawati, 2013)

Dengan kriteria daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Klasifikasi Daya Pembeda (Sundayana, 2018)

Indeks Diskriminasi	Kualifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Dari hasil perolehan skor terhadap dua tipe soal KPA dan KPM memperoleh hasil daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Hasil Uji Daya Beda Instrumen Tes

Kode Soal	No Soal	Daya Beda	Interpretasi
A	1	0,133	Jelek
	2	0,322	Cukup
	3	0,244	Cukup
	4	0,400	Baik
	5	0,567	Baik
B	1	0,074	Jelek
	2	0,333	Cukup
	3	0,556	Baik
	4	0,380	Cukup
	5	0,556	Baik

3.6.4 Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Untuk menentukan indeks kesukaran digunakan rumus:

$$IK = \frac{\sum X}{SMI \times NA}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

$\sum X$ = Jumlah skor siswa

SMI = Skor maksimal ideal

NA = Banyak seluruh siswa

Seherman dan Sukjaya (W Susilawati, 2013)

Dengan kriteria indeks kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal (Sundayana, 2018)

TK (Tingkat Kesukaran)	Kualifikasi
TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang / Cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Dari hasil perhitungan terhadap dua tipe soal KPA dan KPM memperoleh hasil tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Tes

Kode Soal	No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
A	1	0,824	Mudah
	2	0,676	Sedang
	3	0,355	Sedang

Kode Soal	No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
B	4	0,315	Sedang
	5	0,338	Sedang
	1	0,778	Mudah
	2	0,859	Mudah
	3	0,535	Sedang
	4	0,2	Sulit
	5	0,364	Sedang

Hasil rekapitulasi uji coba soal tes kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis dari kedua tipe soal dan dari semua kriteria pengujian validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13.

Tabel 3. 12 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tipe A

TIPE A	1	2	3	4	5
VALIDITAS	0,251	0,671	0,597	0,650	0,515
RELIABILITAS	Rendah Tinggi Sedang Tinggi Sedang 0,426 Sedang				
DAYA BEDA	0,133	0,322	0,244	0,400	0,567
TINGKAT KESUKARAN	0,824	0,676	0,355	0,315	0,338
KETERANGAN	Mudah Sedang Sedang Sedang Sedang Tidak dipakai Dipakai Tidak dipakai Tidak dipakai Tidak dipakai				

Tabel 3. 13 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tipe B

TIPE B	1	2	3	4	5
VALIDITAS	0,578	0,818	0,837	0,735	0,653
RELIABILITAS	Sangat Sangat Sedang Tinggi Tinggi Tinggi Tinggi 0,629 Tinggi				
DAYA BEDA	0,074	0,333	0,556	0,380	0,556
TINGKAT KESUKARAN	0,778	0,859	0,535	0,200	0,364
	Jelek Cukup Baik Cukup Baik Mudah Mudah Sedang Sulit Sedang				

TIPE B	1	2	3	4	5
--------	---	---	---	---	---

KETERANGAN

Tidak

Dipakai dipakai Dipakai Dipakai Dipakai

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap kedua tipe soal instrumen tes tersebut, maka lima butir soal yang dipilih dari kedua tipe soal tersebut, yakni soal nomor 2 pada tipe soal A, dan soal nomor 1, 3, 4 dan 5 pada tipe soal B yang nantinya akan dijadikan sebagai soal tes kemampuan penalaran adaptif dan pemecahan masalah matematis untuk *pretest* dan *posttest*.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam penelitian. Prosedur penelitian yang akan ditempuh dalam penelitian ini terbagi kedalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan peneliti adalah:

- a. Melakukan studi kepustakaan tentang kemampuan penalaran adaptif , pemecahan masalah, resiliensi matematis siswa dan *pembelajaran Challenge Based Learning (CBL)*.
- b. Menyusun proposal penelitian.
- c. Seminar proposal.
- d. Revisi proposal penelitian.
- e. Menyusun instrumen dan perangkat pembelajaran *Challenge Based Learning (CBL)*.
- f. Melakukan validitas instrumen dengan dosen pembimbing dan pakar yang berkompeten dalam bidang matematika.
- g. Mengadakan uji coba instrumen kepada siswa yang level kelasnya lebih tinggi dari subjek penelitian.
- h. Menganalisis hasil uji coba dan memberikan kesimpulan terhadap hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian, yang dilakukan oleh peneliti adalah:

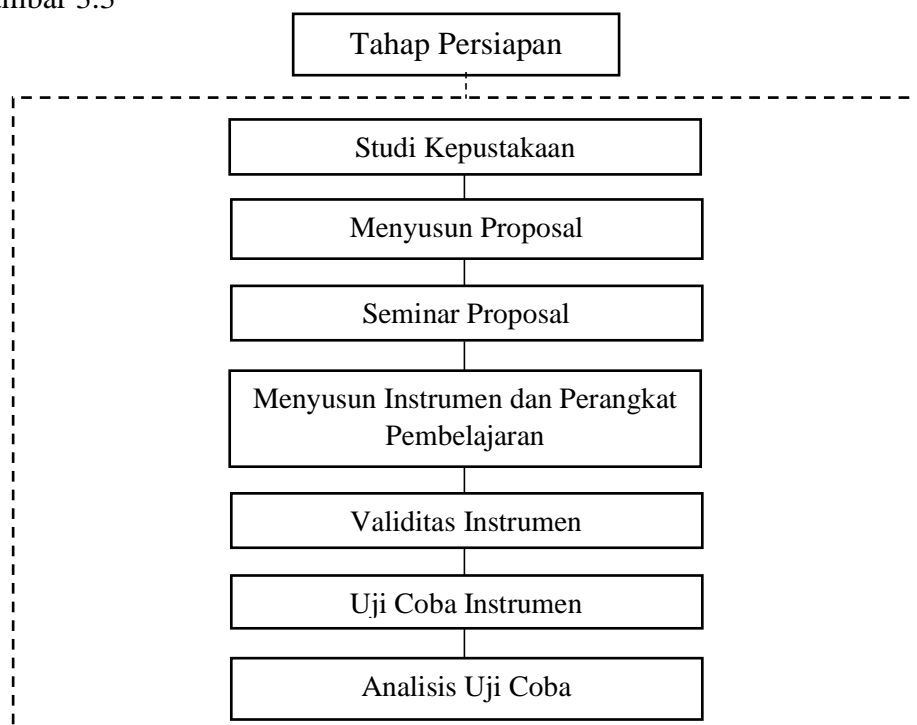
- a. Memilih kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

- b. Melaksanakan *pretest* berupa soal kemampuan penalaran adaptif, pemecahan masalah dan resiliensi matematis. Tes ini diberikan baik kepada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol.
 - c. Melaksanakan pembelajaran *Challenge Based Learning* (CBL) pada kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol.
 - d. Memberikan *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran adaptif, pemecahan masalah dan resiliensi matematis setelah mendapat perlakuan.
3. Tahap analisis data dan penyusunan laporan penelitian

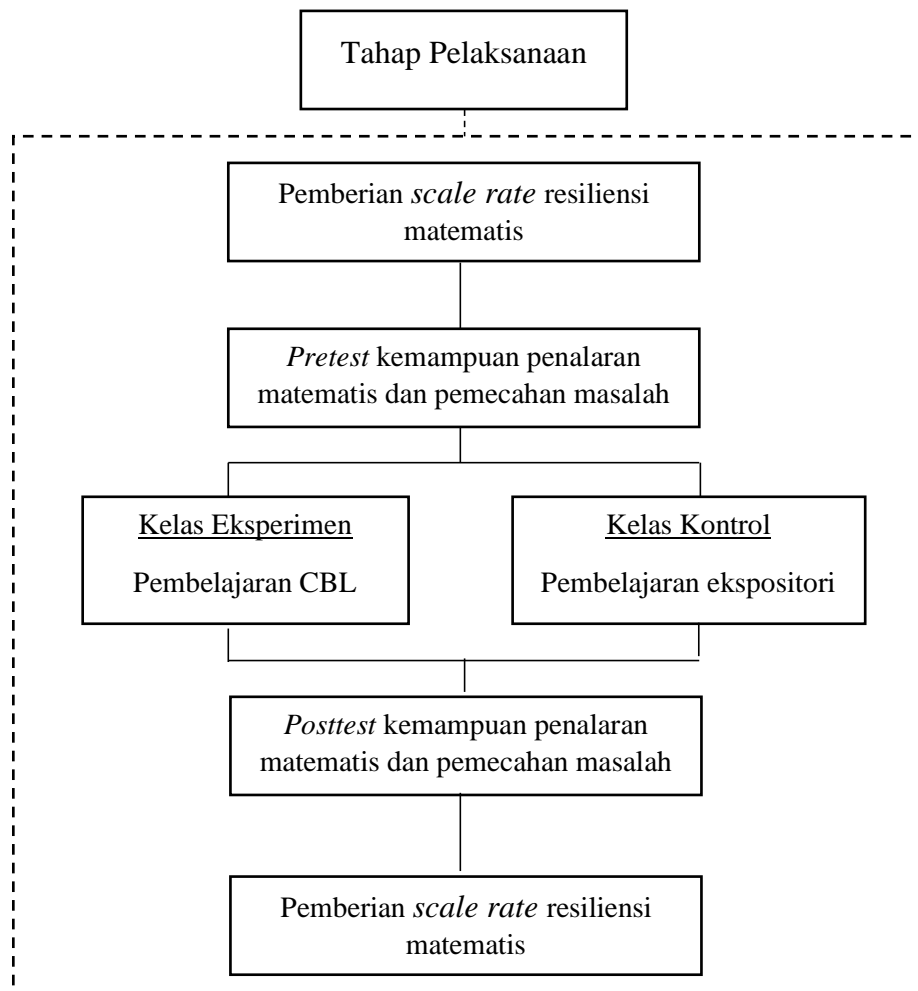
Pada tahap pelaksanaan penelitian, yang dilakukan oleh peneliti adalah:

- a. Melakukan pengolahan dan menganalisis data hasil *pretest*, *posttest* dan *scale rate* untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya
- b. Membuat kesimpulan hasil penelitian dan mengkaji hal-hal yang menjadi temuan dalam pembelajaran berdasarkan hasil analisis data
- c. Menyusun laporan

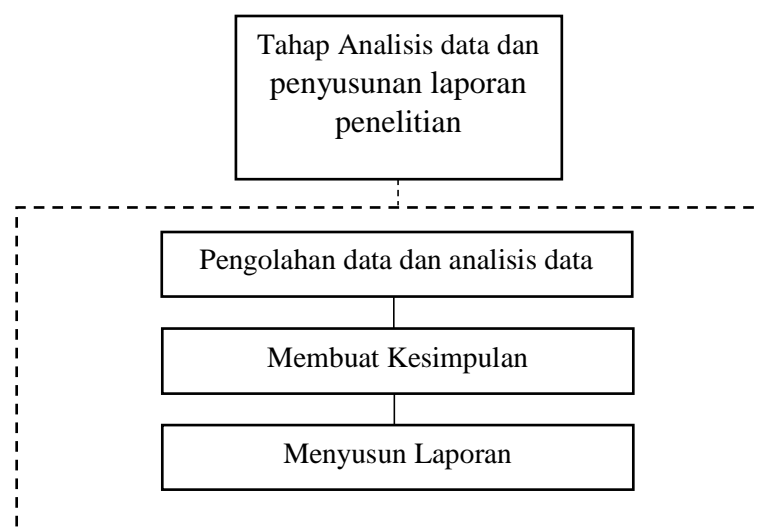
Gambaran prosedur penelitian yang digunakan oleh peneliti sebagai pedoman pelaksanaan penelitian secara spesifik ditampilkan pada Gambar 3.1, Gambar 3.2 dan Gambar 3.3



Gambar 3. 1 Prosedur Pelaksanaan Penelitian



Gambar 3. 2 Prosedur Pelaksanaan Penelitian



Gambar 3. 3 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mengetahui bagaimana data yang diperoleh dianalisis. Teknik analisis data pada penelitian ini yakni analisis data kuantitatif. Data kuantitatif yang dianalisis meliputi data KAM, KPA dan KPM, serta *scale rate* RM. Berikut ini disajikan secara garis besar teknik analisis data sebagaimana fungsi dan tujuannya.

3.8.1 Analisis Data Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Data kemampuan awal matematis (KAM) siswa pada penelitian ini diperoleh dari hasil nilai akhir matematika pada semester sebelumnya. Data tersebut diolah menggunakan *Microsoft Excel* dan *SPSS 25 for windows*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Membuat tabel data kemampuan awal matematis (KAM) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Menganalisis data kemampuan awal matematis (KAM) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol secara deskriptif dan inferensial.

Analisis statistik deskriptif dan inferensial KAM bertujuan untuk melihat kesetaraan kemampuan awal matematis siswa antara kelas eksperimen (kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CBL) dan kelas kontrol (kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional).

Pengelompokan siswa berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (KAM) mengacu pada kriteria Kariadinata & Abdurahman (2012) berdasarkan rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (sd). Adapun kriteria pengelompokan ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 14 Interpretasi Kriteria Kemampuan Awal Matematis (KAM)

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

3.8.2 Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Adaptif, Kemampuan Pemecahan Masalah dan Resiliensi Matematis

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran adaptif (KPA) dan kemampuan pemecahan masalah matematis (KPM) akan diolah melalui beberapa tahapan, yakni:

1. Memberi skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman pemberian skor yang digunakan.
2. Membuat tabel skor pretes, postes, dan N_{gain} kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah. Adapun rumus yang digunakan menurut (Hake, 1999) untuk menghitung *gain* ternormalisasi adalah sebagai berikut.

$$N_{gain} = \frac{Postestscore - Pretestscore}{MaximumPossibleScore - Pretestscore}$$

Klasifikasi N_{gain} menggunakan indeks gain menurut Hake dapat dilihat pada Tabel 3.15 sebagai berikut.

Tabel 3. 15 Kriteria N_{gain} Ternormalisasi (Hake, 1999)

Gain Ternormalisasi	Keterangan
$0,3 < N - gain$	Rendah
$0,3 \leq N - gain < 0,7$	Sedang
$N - gain \geq 0,7$	Tinggi

3. Menganalisis data N_{gain} kemampuan penalaran adaptif dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol secara deskriptif dan inferensial ditinjau secara keseluruhan maupun ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa.
4. Uji statistik dilakukan melalui beberapa pengujian, sebagaimana merujuk pada buku dasar-dasar statistik penelitian karya Kariadinata & Abdurahman (2012) sebagai berikut:
 - a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sebaran data dari skor pretes, postes, N_{gain} KPA dan KPM dari kedua kelas maupun dari kategori KAM siswa berdistribusi normal atau tidak. Jika hasil pengujian menunjukkan sebaran data berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan melakukan uji homogenitas varians. Namun, jika hasil pengujian menunjukkan sebaran data berdistribusi tidak normal, maka pengujian

dilanjutkan dengan melakukan uji statistik nonparametrik. Adapun hipotesis dari uji normalitas yaitu sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1 = \sigma_2$: Data berdistribusi normal.

$H_1 : \sigma_1 \neq \sigma_2$: Data berdistribusi tidak normal.

Uji Statistik yang digunakan pada pengujian normalitas data yakni menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 25. Adapun kriteria uji sebagai berikut:

H_0 ditolak jika nilai *Sig. (p - value)* $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$)

H_0 diterima jika nilai *Sig. (p - value)* $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$)

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan setelah uji normalitas dilakukan dan hasilnya berupa data yang berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians dari data hasil skor N_{gain} KPA dan KPM dari kedua kelas tersebut. Adapun hipotesis pengujian dalam uji homogenitas varians ini yaitu:

H_0 : Kedua kelas memiliki variansi yang homogen.

H_1 : Kedua kelas memiliki variansi yang tidak homogen.

Uji homogenitas varians ini dilakukan dengan cara uji *Levene* dengan bantuan *software* SPSS 25. Pengujian ini dilakukan untuk menguji data homogenitas varians dari data sampel independen dengan kriteria uji sebagai berikut:

H_0 ditolak jika nilai *Sig. (p - value)* $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$)

H_0 diterima jika nilai *Sig. (p - value)* $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$)

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji Perbedaan rata-rata ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan dari rata-rata skor N_{gain} KPA dan KPM yang ditinjau secara keseluruhan maupun ditinjau berdasarkan KAM siswa. Perhitungan pengujian ini dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* dan *SPSS 25*, adapun uji hipotesis penelitian yang akan dilaksanakan yaitu:

Hipotesis 1a

Hipotesis pertama bertujuan untuk menguji apakah peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CBL lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, maka rumusan hipotesis dilakukan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

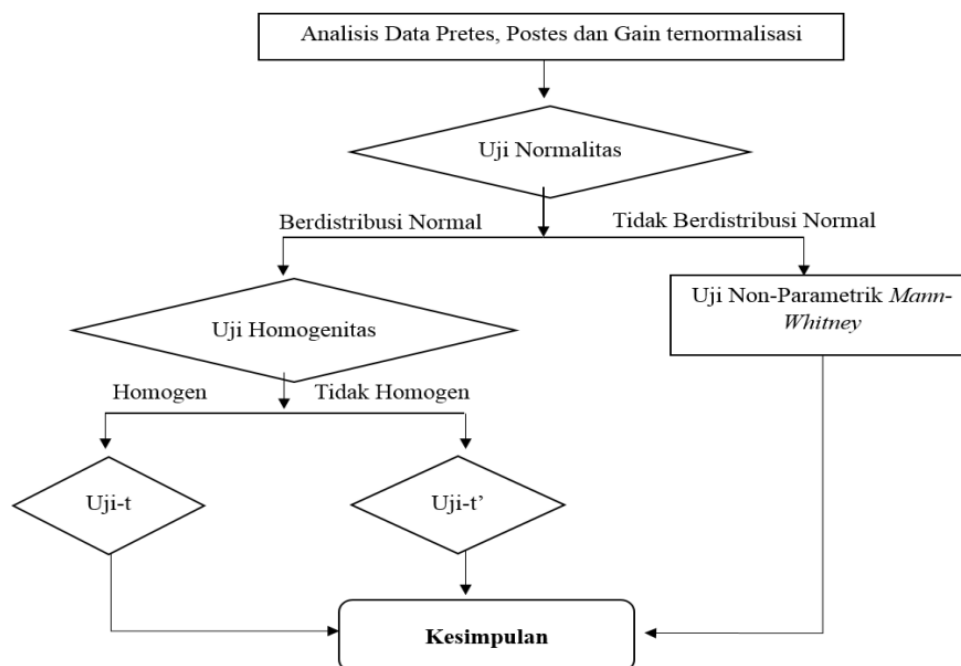
$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka menggunakan statistik uji – t *independent*. Untuk uji satu pihak, kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ adalah terima H_0 jika nilai $Sig. > \alpha = 0.05$, sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikansi yang sama, tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0.05$. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji t' dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas, sebagai pengganti uji t yakni uji *Mann-Whitney*. Sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.



Gambar 3. 4 Alur Uji Statistik Data

Hipotesis 1b

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 1b dalam penelitian ini adalah “Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (Cbl) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) tinggi”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1T} = \mu_{2T}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM tinggi.

$H_1: \mu_{1T} > \mu_{2T}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

Kriteria pengujian: Jika *p-value* (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 1c

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 1c dalam penelitian ini adalah “Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (CBL) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) sedang”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1S} = \mu_{2S}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM sedang.

$H_1: \mu_{1S} > \mu_{2S}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

Kriteria pengujian: Jika *p-value* (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 1d

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 1d dalam penelitian ini adalah “Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (CBL) lebih tinggi daripada siswa yang

memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) rendah.”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1R} = \mu_{2R}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CPL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM rendah.

$H_1: \mu_{1R} > \mu_{2R}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

Kriteria pengujian: Jika p -value (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 2

Hipotesis 2 bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif pada setiap kategori KAM siswa yang memperoleh pendekatan CBL, maka rumusan hipotesis dilakukan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL ditinjau berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah).

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_k$: Paling tidak ada dua rerata skor N_{gain} kemampuan penalaran adaptif siswa yang memperoleh pembelajaran CBL yang berbeda secara signifikan ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa.

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran adaptif pada setiap kategori siswa yang berdasarkan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah), maka uji yang dilakukan adalah jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, dilakukan uji ANOVA satu jalur, namun jika data berdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *Kruskal Wallis*, untuk kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut yakni uji *Post Hoc* apabila terdapat perbedaan peningkatan.

Hipotesis 3a

Hipotesis kedua bertujuan untuk menguji apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CBL lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, maka rumusan hipotesis dilakukan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka menggunakan statistik uji – t *independent*. Untuk uji satu pihak, kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ adalah terima H_0 jika nilai $Sig. > \alpha = 0.05$, sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikansi yang sama, tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0.05$. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji t' dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas, sebagai pengganti uji t yakni uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis 3b

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 3b dalam penelitian ini adalah “Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (CBL) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) tinggi”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1T} = \mu_{2T}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM tinggi.

$H_1: \mu_{1T} > \mu_{2T}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

Kriteria pengujian: Jika p -value (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 3c

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 3c dalam penelitian ini adalah “Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (CBL) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) sedang”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1S} = \mu_{2S}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM sedang.

$H_1: \mu_{1S} > \mu_{2S}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

Kriteria pengujian: Jika p -value (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 3d

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 3d dalam penelitian ini adalah “Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (CBL) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) rendah.”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1R} = \mu_{2R}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM rendah.

$H_1: \mu_{1R} > \mu_{2R}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

Kriteria pengujian: Jika p -value (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 4

Hipotesis 4 bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada setiap kategori KAM siswa yang memperoleh pendekatan CBL, maka rumusan hipotesis dilakukan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL ditinjau berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah).

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_k$: Paling tidak ada dua rerata skor N_{gain} kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran CBL yang berbeda secara signifikan ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa.

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada setiap kategori siswa yang berdasarkan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah), maka uji yang dilakukan adalah jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, dilakukan uji ANOVA satu jalur, namun jika data berdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *Kruskal Wallis*, untuk kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut yakni uji *Post Hoc* apabila terdapat perbedaan peningkatan.

Hipotesis 5a

Hipotesis kedua bertujuan untuk menguji apakah peningkatan resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CBL lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, maka rumusan hipotesis dilakukan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Rerata skor N_{gain} resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL

tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Rerata skor N_{gain} resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka menggunakan statistik uji – t *independent*. Untuk uji satu pihak, kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ adalah terima H_0 jika nilai $Sig. > \alpha = 0.05$, sedangkan kriteria pengujian untuk uji satu pihak untuk taraf signifikansi yang sama, tolak H_0 jika $Sig. \leq \alpha = 0.05$. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Apabila data berdistribusi normal dan data tidak homogen maka digunakan uji t' dan apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas, sebagai pengganti uji t yakni uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis 5b

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 5b dalam penelitian ini adalah “Peningkatan resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (CBL) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) tinggi”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1T} = \mu_{2T}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM tinggi.

$H_1: \mu_{1T} > \mu_{2T}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

Kriteria pengujian: Jika $p\text{-value}$ (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 5c

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 5c dalam penelitian ini adalah “Peningkatan kemampuan resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (CBL) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) sedang”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1S} = \mu_{2S}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM sedang.

$H_1: \mu_{1S} > \mu_{2S}$: Rerata skor N_{gain} kemampuan resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

Kriteria pengujian: Jika $p\text{-value}$ (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 5d

Telah dipaparkan pada BAB II bahwa hipotesis penelitian 5d dalam penelitian ini adalah “Peningkatan resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *challenge based learning* (CBL) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) rendah.”, adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_{1R} = \mu_{2R}$: Rerata skor N_{gain} resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL tidak berbeda secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kelompok KAM rendah.

$H_1: \mu_{1R} > \mu_{2R}$: Rerata skor N_{gain} resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL lebih tinggi secara signifikan daripada rerata skor N_{gain} siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

Kriteria pengujian: Jika *p-value* (sig. 1-arah) lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Adapun secara manual kriteria pengambilan keputusannya adalah:

Jika nilai $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika nilai $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima

Uji prasyarat analisis ini tentu menggunakan uji statistik yang disesuaikan dengan data tiap hasil pengujiannya, sebagaimana alur uji statistik yang digunakan tertera pada Gambar 3.4 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis 6

Hipotesis 4 bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan resiliensi matematis pada setiap kategori KAM siswa yang memperoleh pendekatan CBL, maka rumusan hipotesis dilakukan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara rerata skor N_{gain} resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL ditinjau berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah).

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_k$: Paling tidak ada dua rerata skor N_{gain} resiliensi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran CBL yang berbeda secara signifikan ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa.

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan resiliensi matematis pada setiap kategori siswa yang berdasarkan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah), maka uji yang dilakukan adalah jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, dilakukan uji ANOVA satu jalur, namun jika data berdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *Kruskal Wallis*, untuk kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut yakni uji *Post Hoc* apabila terdapat perbedaan peningkatan.