

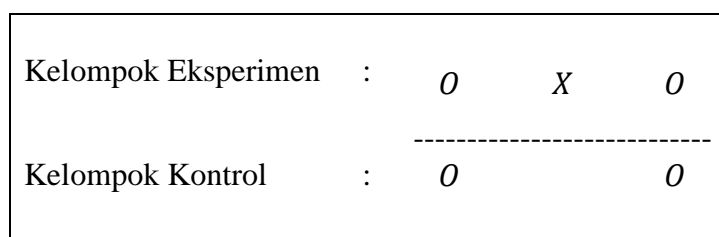
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif yang melibatkan pendekatan kuasi eksperimen. Kuasi eskperimen adalah penelitian yang tidak memungkinkan peneliti untuk membuat kelas baru secara acak dan menggunakan kelas yang sudah ada (Isnawan, 2020). Penelitian ini memiliki tujuan untuk menguji peningkatan kemampuan *computational thinking* dan pencapaian *self-efficacy* matematis siswa melalui penerapan model *problem-based learning* (PBL) yang dianalisis baik secara keseluruhan maupun dalam kaitannya dengan kemampuan awal matematis siswa (KAM).

Terdapat dua kelas subjek dalam penelitian ini, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen akan dilakukan dengan menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning*. Sedangkan, kelas kontrol memperoleh perlakuan berupa pembelajaran biasa sebagaimana yang digunakan oleh guru dan selanjutnya disebut dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua kelas tersebut akan diberikan *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrumen yang sama.

Desain penelitian untuk kemampuan *computational thinking* siswa adalah *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Adapun desain penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Desain Penelitian Kemampuan *Computational Thinking*

Keterangan:

O : *Pretest* atau *posstest* kemampuan *computational thinking*

X : Pembelajaran dengan model *problem-based learning*

--- : subjek tidak dikelompokkan secara acak.

Diadaptasi dari Lestari & Yudhanegara (2018)

Untuk menilai tingkat *self-efficacy* matematika yang dicapai oleh siswa, maka diberikan angket skala *self-efficacy* setelah siswa menyelesaikan sesi pembelajaran mereka di kelas eksperimental dan kontrol. Alasan di balik prosedur ini terletak pada kenyataan bahwa *self-efficacy* merupakan pengukuran sikap individu, yang secara inheren membutuhkan banyak waktu dan upaya yang mendalam untuk mengalami perubahan signifikan. Adapun desain penelitian *self-efficacy* disajikan pada Gambar 3.2 berikut.

Kelompok Eksperimen	:	X	O
Kelompok Kontrol	:	-----	O

Gambar 3.2 Desain Penelitian *Self-Efficacy*

Keterangan:

O : *post respon self-efficacy* siswa

X : pembelajaran dengan model *problem-based learning*

3.2 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di sebuah sekolah menengah pertama swasta di Kabupaten Sleman, Yogyakarta, dengan populasi penelitian terdiri dari siswa kelas VIII tahun pelajaran 2023/2024. Sekolah tersebut dipilih sebagai tempat penelitian setelah mempertimbangkan beberapa faktor, diantaranya yaitu (1) sekolah tersebut memiliki kualitas menengah dengan kemampuan siswa yang heterogen, (2) tidak ada perbedaan pengelompokan kelas, mengindikasikan bahwa setiap siswa memiliki kemampuan yang tidak jauh berbeda. Proses pemilihan sampel penelitian melibatkan pemanfaatan teknik pengambilan *total sampling*. Menurut Sugiyono (2018), *total sampling* adalah pengambilan sampel total dicirikan sebagai metode pengumpulan sampel di mana semua individu dalam populasi dimasukkan sebagai sampel penelitian. Dari total 2 (dua) kelas yang ada, keduanya dipilih untuk dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, kelas eksperimen akan diberikan intervensi berupa penerapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem-based learning*. Sedangkan kelas

kontrol akan diberikan intervensi berupa penerapan model pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini mencakup variabel bebas (*independent variable*), variabel terikat (*dependent variabel*), dan prediktor sebagai bagian dari variabelnya. Adapun penjelasan mengenai ketiga variabel tersebut adalah sebagaimana berikut.

1. Variabel bebas (*independent variable*)

Variabel independen pada penelitian ini mencakup pemanfaatan model *problem-based learning* dalam kelompok eksperimen dan pemanfaatan model konvensional pada kelompok kontrol.

2. Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat pada penelitian ini merupakan kemampuan *computational thinking* dan *self-efficacy* matematis siswa.

3. Variabel prediktor

Variabel prediktor pada penelitian ini berupa Kemampuan Awal Matematis (KAM). Peninjauan terhadap KAM bertujuan untuk menilai apakah model pembelajaran yang diimplementasikan dapat efektif digunakan oleh seluruh kategori KAM atau hanya sebagian kategori tersebut. Jika semua kategori KAM mengalami perbaikan, maka pembelajaran tersebut dapat dianggap sesuai untuk semua tingkatan kemampuan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagaimana berikut.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif didapat dengan menggunakan tes kemampuan *computational thinking* dan angket *self-efficacy*. Data mengenai kemampuan *computational thinking* dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest*. Sedangkan, data mengenai *self-efficacy* dikumpulkan melalui *posttest*.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini dikumpulkan melalui observasi. Observasi dilakukan guna untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan aktivitas guru dan siswa selama aktivitas pembelajaran berlangsung.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini terdiri dari dua instrumen, yaitu: instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan *computational thinking* siswa. Sedangkan, instrumen non-tes berupa kuisioner skala *self-efficacy* serta lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Adapun penjelasan yang lebih rinci mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagaimana berikut.

1. Tes Kemampuan *Computational Thinking*

Tes kemampuan *computational thinking* pada penelitian ini terdiri dari empat soal berbentuk uraian. Instrumen tes ini diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran. Masing-masing soal disusun dengan menggunakan indikator kemampuan *computational thinking*. Adapun indikator kemampuan *computational thinking* diuraikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Indikator Penilaian Kemampuan *Computational Thinking*

Indikator	Sub Indikator	Deskripsi
<i>Decomposition</i>	Identifikasi	Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan
	Definisi	Siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan detail yang disajikan dalam permasalahan yang disediakan
<i>Pattern recognition</i>	Numerasi	Siswa mampu mengidentifikasi pola yang serupa atau berbeda yang selanjutnya digunakan untuk menyusun rencana penyelesaian masalah
<i>Abstraction</i>	Menyebutkan	Siswa memiliki kapasitas untuk mengidentifikasi pola khas persamaan atau perbedaan yang ada dalam masalah yang disediakan

	Memeriksa	Siswa memiliki kapasitas untuk menyimpulkan pola yang ditemukan yang ada dalam masalah yang disediakan
<i>Algorithm</i>	Menganalisis	Siswa mampu menganalisis dan memutuskan kesimpulan dari solusi penyelesaian permasalahan yang diberikan

2. Angket Skala *Self-Efficacy*

Skala *self-efficacy* siswa diukur dengan menggunakan angket. Angket skala *self-efficacy* dikembangkan berdasarkan teori *academic self-efficacy* yang dikemukakan oleh Sutanto (2018). Adapun indikator angket skala *self-efficacy* diuraikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Indikator Skala *Self-Efficacy*

Dimensi	Indikator
<i>Magnitude</i>	Minat terhadap tugas yang sulit
	Menganggap tugas sebagai tantangan
	Mampu memenuhi semua tanggung jawab yang diberikan
	Komitmen untuk menyelesaikan tugas
<i>Strength</i>	Kemampuan bertahan untuk menyelesaikan tugas terlepas dari kondisi yang berlaku
	Menunjukkan tekad yang kuat ketika dihadapkan dengan berbagai tantangan.
	Memiliki ketekunan dalam menyelesaikan tugas
	Mampu mengatasi kesulitan belajar
	Memiliki keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki
	Mampu memperoleh pengetahuan melalui pengalaman
<i>Generality</i>	Mampu menyusun strategi untuk menangani tugas
	Memiliki pemahaman yang luas tentang berbagai materi

Angket penelitian ini memuat pernyataan positif dan pernyataan negatif yang disusun dengan menggunakan skala *Likert* yang mencakup empat opsi pilihan respons, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Untuk penskoran pernyataan positif, maka opsi “sangat setuju” = 4, “setuju” = 3, “tidak setuju” = 2, dan “sangat tidak setuju” = 1. Sementara, pada penskoran pernyataan negatif, maka opsi “sangat setuju” = 1, “setuju” = 2, “tidak setuju” = 3, dan “sangat tidak setuju” = 4.

3.6 Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum memulai penelitian, peneliti mengevaluasi kesesuaian instrumen untuk digunakan dalam penelitian dengan melakukan tes pendahuluan. Berikut adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian ini.

1. Uji Validitas

Validitas adalah indikator yang dipakai untuk menentukan apakah sebuah instrumen itu valid atau tidak. Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut mampu secara akurat menggambarkan dan mengukur aspek yang dimaksud untuk diukur (Creswell, 2015). Dua pengujian validitas instrumen dilakukan pada penelitian ini, yaitu uji validitas konstruk dan uji validitas empiris. Validitas konstruk diperoleh melalui pendapat ahli (*expert judgement*), dalam hal ini adalah dua orang guru yang mengajar mata pelajaran matematika. Sedangkan validitas empiris diperoleh dengan melakukan uji coba di tempat penelitian dengan menggunakan kelas yang telah menerima materi bangun ruang sisi datar dan hasil dari uji coba tersebut dihitung dengan menggunakan angka kasar korelasi *Pearson's product moment*. Adapun rumus korelasi *Pearson's product moment* adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : jumlah responden

X : skor setiap siswa pada masing-masing butir soal

Y : skor total

Pengambilan keputusan dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 dan $df = n - 2$, diperoleh kriteria

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka instrumen dikatakan valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen dikatakan tidak valid

Adapun kategori koefisien validitas diuraikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Kategori
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Perhitungan validitas tes kemampuan *computational thinking* dan skala *self-efficacy* pada penelitian ini dilangsungkan dengan menggunakan angka kasar korelasi *Pearson's product moment* berbantuan program *IBM SPSS Statistics 25.0*. Kedua instrumen ini telah diuji cobakan kepada 20 siswa kelas IX di salah satu sekolah menengah pertama di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pemilihan siswa tersebut dikarenakan para siswa telah memperoleh materi bangun ruang sisi datar. Hasil pengujian secara lengkap terhadap validitas tes kemampuan *computational thinking* terlampir pada Lampiran B.7 halaman 232. Adapun data hasil uji validitas tes kemampuan *computational thinking* siswa secara ringkas disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Data Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan *Computational Thinking*

Soal	Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Kevalidan	Keterangan
1	0,197	0,444	Tidak Valid	Tidak digunakan
2	0,761	0,444	Valid	Digunakan
3	0,786	0,444	Valid	Digunakan
4	0,918	0,444	Valid	Digunakan
5	0,913	0,444	Valid	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.4, dapat diketahui bahwa terdapat 1 dari 5 soal yang diuji cobakan yang dinyatakan tidak valid yaitu soal nomor urut 1 karena nilai $r_{hitung} = 0,197 < r_{tabel} = 0,444$. Sementara 4 soal lainnya yaitu soal nomor urut 2 memiliki nilai $r_{hitung} = 0,761$, soal nomor urut 3 memiliki nilai $r_{hitung} = 0,786$, soal nomor urut 4 memiliki $r_{hitung} = 0,918$, dan soal nomor urut 5 memiliki nilai $r_{hitung} = 0,913$. Keempat soal tersebut memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga keempat soal tersebut dinyatakan valid. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk menggunakan empat soal tersebut

untuk menjadi instrumen soal tes kemampuan *computational thinking* pada penelitian ini.

Sedangkan pada uji coba skala *self-efficacy* siswa, data yang diperoleh terlebih dahulu diubah menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Hasil pengujian secara lengkap terhadap validitas skala *self-efficacy* dapat dilihat pada Lampiran B.10 halaman 235. Adapun data hasil pengujian validitas skala *self-efficacy* siswa secara ringkas disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Data Hasil Uji Validitas Skala *Self-Efficacy*

No	Nilai r_{hitung}	Keterangan	No	Nilai r_{hitung}	Keterangan
1	0,706	Valid	16	0,697	Valid
2	0,468	Valid	17	0,637	Valid
3	0,386	Tidak Valid	18	-0,393	Tidak Valid
4	0,547	Valid	19	0,526	Valid
5	0,757	Valid	20	0,453	Valid
6	0,420	Tidak Valid	21	0,528	Valid
7	0,607	Valid	22	0,728	Valid
8	0,700	Valid	23	0,771	Valid
9	0,645	Valid	24	0,276	Tidak Valid
10	0,335	Tidak Valid	25	0,118	Tidak Valid
11	0,549	Valid	26	0,410	Tidak Valid
12	0,559	Valid	27	0,584	Valid
13	0,790	Valid	28	0,614	Valid
14	0,522	Valid	29	0,298	Tidak Valid
15	0,430	Tidak Valid	30	0,443	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.5, dapat diketahui bahwa terdapat 10 item pernyataan yang memiliki nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$, sehingga 10 item pernyataan tersebut dinyatakan tidak valid. Sedangkan 20 item pernyataan lainnya dinyatakan valid. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk menggunakan 20 item pernyataan tersebut sebagai instrumen pada penelitian ini dikarenakan sudah memenuhi semua indikator skala *self-efficacy* siswa.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur seberapa konsisten dan dapat diandalkan instrumen yang dipakai untuk mengumpulkan data. Adapun

rumus yang dipakai dalam pengujian reliabilitas ini adalah sebagaimana berikut.

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyaknya soal

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 : varians skor total

Skor koefisien reliabilitas, selanjutnya, diinterpretasikan dengan menggunakan tolak ukur. Adapun kategori skor koefisien reliabilitas disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kategori
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Pengujian reliabilitas dua instrumen penelitian ini dihitung dengan menggunakan uji *Cronbach's Alpha* berbantuan dari program *IBM SPSS Statistics 25.0*. Pengujian reliabilitas tes kemampuan *computational thinking* hanya dilakukan terhadap soal-soal yang dinyatakan valid. Hasil pengujian reliabilitas tes *computational thinking* secara lengkap tersaji pada Lampiran B.8 halaman 233. Adapun data hasil uji reliabilitas tes kemampuan *computational thinking* siswa secara ringkas ditunjukkan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Data Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan *Computational Thinking*

Instrumen	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	0,881	Reliabel

Berdasarkan Tabel 3.7, dapat diketahui bahwa nilai *cronbach's alpha* tes kemampuan *computational thinking* adalah sebesar 0,881, yang

mengindikasikan bahwa instrumen tes kemampuan *computational thinking* yang digunakan reliabel. Lebih lanjut, jika dilihat nilai koefisien reliabilitasnya, maka reliabilitas tes kemampuan *computational thinking* ini termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi.

Uji reliabilitas skala *self-efficacy* juga hanya dilakukan terhadap item-item pernyataan yang dinyatakan valid, sehingga hanya ada 20 item pernyataan yang diuji reliabilitasnya. Hasil pengujian reliabilitas skala *self-efficacy* secara lengkap tersaji pada Lampiran B.11 halaman 241. Adapun data hasil uji reliabilitas skala *self-efficacy* secara ringkas ditunjukkan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Data Hasil Uji Reliabilitas Skala *Self-Efficacy*

Instrumen	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
Skala <i>Self-efficacy</i>	0,918	Reliabel

Berdasarkan Tabel 3.8, diperoleh informasi bahwa nilai *cronbach's alpha* skala *self-efficacy* adalah sebesar 0,918. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen skala *self-efficacy* yang digunakan telah reliabel. Lebih lanjut, jika dilihat nilai koefisien reliabilitasnya, maka reliabilitas skala *self-efficacy* ini tergolong dalam kategori reliabilitas sangat tinggi.

3.7 Prosedur Penelitian

Proses melakukan penelitian mencakup urutan tindakan yang sistematis dan direncanakan dengan cermat sebagai pendekatan metodologis untuk mengumpulkan data terkait dan menawarkan solusi untuk pertanyaan yang muncul dalam kerangka upaya penelitian tertentu. Adapun prosedur penelitian ini tersusun dari tiga tahapan.

Pertama, tahapan persiapan, peneliti melakukan tinjauan perpustakaan mendalam yang berfokus pada eksplorasi kemampuan *computational thinking* dan *self-efficacy* matematis siswa, serta menyelidiki hasil keduanya dalam implementasi model *problem-based learning*. Peneliti juga menyusun proposal penelitian komprehensif yang menguraikan tujuan, metodologi, dan signifikansi penelitian. Setelah itu, peneliti melanjutkan untuk mempresentasikan proposal penelitian dalam seminar proposal, di mana umpan balik dari para dosen

dikumpulkan untuk penyempurnaan lebih lanjut. Selanjutnya, peneliti merevisi proposal penelitian berdasarkan umpan balik yang diterima. Peneliti mulai mengembangkan instrumen penelitian dan bahan pembelajaran yang dirancang khusus agar sejalan dengan model *problem-based learning*. Instrumen ini dibuat dengan cermat untuk memastikan validitas dan reliabilitas. Selanjutnya, peneliti melakukan pengujian terhadap instrumen penelitian dengan menggunakan sampel siswa yang tingkatnya lebih tinggi dibanding sampel yang akan diteliti. Peneliti menganalisis hasil yang diperoleh dari fase pengujian instrumen dan menarik kesimpulan. Selain itu, peneliti juga meminta data terkait hasil penilaian akhir semester gasal tahun pelajaran 2023/2024 untuk menentukan kemampuan awal matematis siswa.

Kedua, tahap pelaksanaan, peneliti menetapkan kategorisasi spesifik dari kelas eksperimen serta kelas kontrol. Peneliti melanjutkan untuk memberikan *pretest* pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengkaji kemampuan *computational thinking* siswa sebelum diberikan perlakuan apa pun. Tahap selanjutnya, peneliti mengimplementasikan model pembelajaran *problem-based learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Setelah selesainya intervensi pembelajaran, peneliti melakukan *posttest* pada siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. *Posttest* ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi kemampuan *computational thinking* siswa dan tingkat *self-efficacy* setelah penerapan metodologi pengajaran masing-masing.

Ketiga, tahapan menganalisis data dan mempersiapkan laporan penelitian, peneliti mengolah, menganalisis, dan menginterpretasikan data yang berasal dari penilaian *pretest-posttest* kemampuan *computational thinking* siswa dan angket skala *self-efficacy*. Analisis komprehensif ini bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelum penelitian. Selanjutnya, peneliti menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan. Kesimpulan ini kemudian dievaluasi secara mendalam dengan mempertimbangkan berbagai temuan yang muncul dalam proses pembelajaran. Akhirnya, peneliti menyusun laporan penelitian komprehensif yang merangkum seluruh proses, temuan, dan kesimpulan penelitian.

3.8 Teknik Analisis Data

Data berjenis kuantitatif diperoleh dalam penelitian ini, yang mencakup data Kemampuan Awal Matematis (KAM), data *pretest* dan *posttest* kemampuan *computational thinking*, skor *N-Gain* kemampuan *computational thinking*, dan skor skala *self-efficacy* siswa. Data-data tersebut selanjutnya akan dianalisis secara deskriptif dan inferensial dengan memakai bantuan program *IBM SPSS Statistics 25.0*.

Hasil tes digunakan untuk mengkaji perbedaan peningkatan kemampuan *computational thinking* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* (PBL) dan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional. Pengolahan data dikategorikan berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM) rendah, sedang, dan tinggi. Data *pretest* dan *posttest* diolah dengan beberapa tahap sebagaimana berikut.

1. Melakukan perhitungan statistik deskriptif yang berupa skor minimum, maksimum, rata-rata, dan simpangan baku terhadap data hasil penilaian akhir semester sebagai bahan untuk mengklasifikasikan kemampuan awal matematis siswa, skor *pretest*, *posttest*, skor *N-Gain*, dan skor skala *self-efficacy*.
2. Mengubah skala skor *self-efficacy* dari skala ordinal menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI).
3. Menghitung skor *N-Gain* dari skor *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan *computational thinking* dengan menggunakan rumus

$$N_{gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

N_{gain} : gain ternormalisasi

S_{post} : skor *posttest*

S_{pre} : skor *pretest*

S_{max} : skor maksimal

Adapun kategori dari skor gain ternormalisasi (*N-Gain*) ditunjukkan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Kategori *N-Gain*

Skor N-gain	Kategori
$N_{gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N_{gain} \leq 0,7$	Sedang
$N_{gain} \leq 0,3$	Rendah

Diadaptasi dari (Hake, 1998)

4. Melakukan uji prasyarat sebelum melakukan pengujian hipotesis. Adapun uraian uji prasyarat yang dilakukan adalah sebagaimana berikut.
 - a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang akan diaplikasikan pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel pada masing-masing kelas jumlahnya kurang dari 50 siswa. Adapun rumusan hipotesis pada uji normalitas ini adalah sebagaimana berikut.

H_0 : sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Pengambilan keputusan menggunakan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi $> 0,05$ dan H_0 ditolak jika yang terjadi sebaliknya.
 - b. Uji Homogenitas

Uji statistik yang diaplikasikan dalam uji homogenitas ini adalah uji *Levene Statistic*. Adapun rumusan hipotesis untuk uji homogenitas ini adalah sebagaimana berikut.

H_0 : varians skor kedua kelas homogen

H_1 : varians skor kedua kelas tidak homogen

Pengambilan keputusan menggunakan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi $> 0,05$ dan H_0 ditolak jika yang terjadi sebaliknya.
5. Melakukan pengujian hipotesis penelitian yang diajukan dengan memperhatikan kriteria sebagaimana berikut.
 - a. Jika data hasil penelitian berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian hipotesis dilangsungkan dengan menggunakan uji t.

- b. Jika data penelitian berdistribusi normal namun memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilangsungkan dengan menggunakan uji t’.
 - c. Jika terdapat salah satu atau kedua data penelitian tersebut yang tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilangsungkan dengan menggunakan uji non-parametrik. Uji non-parametrik yang diterapkan sebagai pengganti uji t adalah uji *Mann-Whitney U*. Hal ini dilakukan karena kedua sampel bersifat saling bebas. Sedangkan uji non-parametrik yang digunakan sebagai pengganti *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur adalah uji *Kruskall Wallis*.
6. Melakukan uji korelasi *Rank Spearman* untuk mengetahui hubungan korelasional antara kemampuan *computational thinking* dan *self-efficacy* matematis siswa.
 7. Melakukan uji hipotesis

Hipotesis 1a:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan?”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagaimana berikut.

$$H_0: \mu_{CTPBL} = \mu_{CTKV}$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

$$H_1: \mu_{CTPBL} \neq \mu_{CTKV}$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan

kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

Hipotesis 1b:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) tinggi”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagaimana berikut.

$$H_0: \mu_{CTPBL-KAMT} = \mu_{CTKV-KAMT}$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

$$H_1: \mu_{CTPBL-KAMT} \neq \mu_{CTKV-KAMT}$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang

signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

Hipotesis 1c:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) sedang?”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagaimana berikut.

$$H_0: \mu_{CTPBL-KAMS} = \mu_{CTKV-KAMS}$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

$$H_1: \mu_{CTPBL-KAMS} \neq \mu_{CTKV-KAMS}$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

Hipotesis 1d:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) rendah”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagaimana berikut.

$$H_0: \mu_{CTPBL-KAMR} = \mu_{CTKV-KAMR}$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

$$H_1: \mu_{CTPBL-KAMS} \neq \mu_{CTKV-KAMS}$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

Hipotesis 2:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based*

learning ditinjau dari kemampuan awal matematis”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_{CT1} = \mu_{CT2} = \mu_{CT3}$$

H_1 : setidaknya ada dua rata-rata kelompok yang berbeda

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *computational thinking* yang signifikan pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan awal matematis.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *computational thinking* yang signifikan pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan awal matematis.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *computational thinking* yang signifikan pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan awal matematis.

Hipotesis 3a:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_{SEPBL} = \mu_{SEPBL}$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian skala *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian skala *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

$$H_1: \mu_{PBLSE} \neq \mu_{KVSE}$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian skala *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian skala *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian skala *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian skala *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan.

Hipotesis 3b:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) tinggi”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_{SEPBL-KAMT} = \mu_{SEKV-KAMT}$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

$$H_1: \mu_{SEPBL-KAMT} \neq \mu_{SEKV-KAMT}$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1

ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM tinggi.

Hipotesis 3c:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) sedang”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_{SEPBL-KAMS} = \mu_{SEKV-KAMS}$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

$$H_1: \mu_{SEPBL-KAMS} \neq \mu_{SEKV-KAMS}$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM sedang.

Hipotesis 3d:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh

pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis (KAM) rendah”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_{SEPBL-KAMR} = \mu_{SEKV-KAMR}$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

$$H_1: \mu_{SEPBL-KAMR} \neq \mu_{SEKV-KAMR}$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* dan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari KAM rendah.

Hipotesis 4:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan pencapaian *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan awal matematis”. Adapun rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_{SE1} = \mu_{SE2} = \mu_{SE3}$$

H_1 : setidaknya ada dua rata-rata kelompok yang berbeda

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pencapaian *self-efficacy* yang signifikan pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan

model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan awal matematis.

H_1 : Terdapat perbedaan pencapaian *self-efficacy* yang signifikan pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan awal matematis.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pencapaian *self-efficacy* yang signifikan pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *problem-based learning* ditinjau dari kemampuan awal matematis.

Hipotesis 5:

Uji hipotesis ini memiliki tujuan untuk mengetahui “apakah terdapat hubungan korelasional yang signifikan antara kemampuan *computational thinking* dan *self-efficacy* matematis siswa”. Adapun rumusan hipotesis yang ditawarkan adalah sebagai berikut.

$H_0: r = 0$ Tidak terdapat hubungan korelasional yang signifikan antara kemampuan *computational thinking* dan skala *self-efficacy* matematis siswa

$H_1: r \neq 0$ Terdapat hubungan korelasional yang signifikan antara kemampuan *computational thinking* dan skala *self-efficacy* matematis siswa

Pengambilan keputusan dilakukan dengan menggunakan kriteria pengujian H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 atau 5%. Dengan demikian, H_1 ditolak yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat hubungan korelasional yang signifikan antara kemampuan *computational thinking* dan skala *self-efficacy* matematis siswa.