

BAB 3

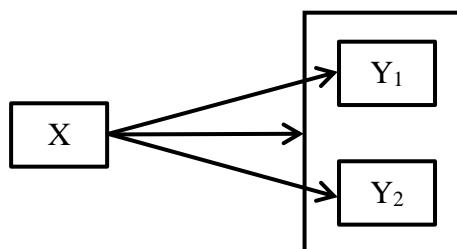
PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif, dengan desain eksperimental *Quasi Experimental Design* sebagai kerangka metode yang diterapkan. Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk menelusuri dampak suatu perlakuan spesifik terhadap karakteristik sekelompok subjek, lalu membandingkannya dengan kelompok lain yang menerima perlakuan berbeda (Priadana & Sunarsi, 2021, p. 24). Metode eksperimen *Quasi Eksperimental Design* ini tetap melibatkan kelompok pembanding (*kontrol*), namun tidak memiliki kemampuan penuh untuk menekan pengaruh variabel-variabel eksternal yang mungkin ikut campur selama eksperimen berlangsung (Sugiyono, 2024, p. 120). Metode tersebut digunakan karena peneliti ingin mengeksplorasi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebagaimana dianalisis dalam penelitian ini. Subjek penelitian ditentukan secara selektif dan dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu kelompok perlakuan yang menerima penerapan model pembelajaran ARCS, serta kelompok pembanding yang menerima penerapan model pembelajaran NHT.

3.2 Variabel Penelitian

Pada penelitian kali ini, terdapat dua kategori variabel yang dikaji, yakni variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). Variabel bebas berfungsi sebagai unsur pemicu yang menggerakkan perubahan pada variabel terikat. Sebaliknya, variabel terikat menjadi elemen yang merefleksikan akibat atau respons yang ditimbulkan karena terdapat variabel bebas (Sugiyono, 2024, p. 57). Dalam penelitian ini, variabel independen yang digunakan adalah model pembelajaran ARCS (X), sedangkan variabel dependen terdiri atas dua aspek, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis (Y₁) dan *self-efficacy* (Y₂) siswa.



Gambar 3. 1 Hubungan antar variabel penelitian

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan kelompok objek yang menjadi pusat perhatian dalam sebuah penelitian. Secara lebih mendalam, populasi dipahami sebagai ranah generalisasi yang mencakup individu atau objek dengan ciri tertentu yang memiliki kesesuaian pada karakteristik yang peneliti sudah tentukan sebagai acuan dalam pengambilan data dalam rangka menarik kesimpulan yang bersifat representatif terhadap keseluruhan unit yang dikaji (Sugiyono, 2024, p. 130). Populasi pada pelaksanaan penelitian kali ini memiliki cakupan seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 7 Tasikmalaya, yang dibagi menjadi lima kelompok belajar. Rincian jumlah siswa di setiap kelas dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Sebaran Data Populasi

Kelas	Jumlah Siswa
VII A	32
VII B	32
VII C	31
VII D	32
VII E	32
Jumlah	159

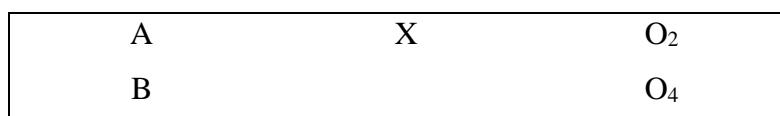
3.3.2 Sampel

Sampel merupakan himpunan kecil yang dipilih dari populasi untuk mencerminkan karakteristik populasi secara keseluruhan, dengan tetap mengandung sifat dan karakteristik yang serupa dengan populasi secara umum (Sugiyono, 2024, p. 131). Pada penelitian ini sampel berasal dari populasi pada seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 7 Tasikmalaya. Dua kelas yang sudah ditentukan untuk dijadikan sebagai sampel di penelitian melalui teknik *Cluster Random Sampling*, yakni metode sampling acak yang dilakukan dengan mendasarkan pada unit-unit kelompok yang sudah ada sebelumnya dalam populasi. Sugiyono dalam (Sugiyono, 2024, p. 135) mengungkapkan bahwa *cluster Random Sampling* atau teknik pengambilan sampel wilayah digunakan ketika ruang lingkup objek penelitian tergolong luas. Teknik ini diterapkan dengan cara menetapkan sampel melalui pemilihan acak dari kelompok-

kelompok (kelas) yang telah terbentuk sebelumnya dalam populasi. Dalam konteks penelitian ini, metode tersebut dipilih karena unit sampel berupa kelas-kelas siswa yang sudah ada di sekolah, tanpa adanya campur tangan dari peneliti dalam pembentukannya. Proses pengambilan sampel acak dilakukan melalui undian sederhana, di mana dua kelas dari lima kelas yang tersedia dipilih sebagai sampel. Satu kelas ditetapkan sebagai kelompok perlakuan, sementara satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelompok pembanding. Berdasarkan hasil pengundian, kelas A ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran matematika melalui penerapan model ARCS, sedangkan kelas C berperan sebagai kelompok kontrol yang menerima pembelajaran matematika melalui penerapan model NHT.

3.4 Desain Penelitian (untuk penelitian eksperimen)

Penelitian ini menerapkan desain eksperimen *Posttest-Only with Nonequivalent Groups Design*. Creswell dalam (Creswell & Creswell, 2018) menjelaskan bahwa desain penelitian ini mencakup dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Model pembelajaran ARCS diterapkan secara khusus pada kelompok eksperimen dalam pembelajaran matematika, sedangkan kelompok kontrol tidak memperoleh perlakuan tersebut. Untuk mengetahui hasil akhirnya, kedua kelompok diberikan posttest setelah proses pembelajaran berlangsung. Visualisasi rancangan penelitian ini terdapat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Posttest-Only with Nonequivalent Groups Design

Keterangan :

A : Kelompok kelas eksperimen

B : Kelompok kelas kontrol

X : *Treatment*/perlakuan khusus (pembelajaran model ARCS)

O₂ : *Posttest* kelompok kelas eksperimen

O₄ : *Posttest* kelompok kelas kontrol

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono dalam (Sugiyono, 2024, p. 213) mengatakan proses dalam mengumpulkan data di suatu jenis penelitian dapat dilaksanakan dengan melalui

berbagai konteks, sumber informasi, dan pendekatan yang berbeda-beda. Perolehan data di penelitian ini dilakukan dengan dua instrumen utama, yakni tes tertulis berbentuk soal uraian serta angket yang disusun dalam format skala Likert. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan angket *self-efficacy* diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan. Pemberian instrumen ini memiliki tujuan untuk menilai efektivitas penerapan model pembelajaran ARCS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis serta *self-efficacy* siswa dalam konteks pembelajaran matematika.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Penelitian ini menggunakan instrumen yang berupa soal bentuk uraian yang dirancang khusus guna mengukur sejauh apa kemampuan yang siswa miliki dalam memecahkan masalah matematika, dengan materi bentuk aljabar. Penyusunan tes ini dilakukan agar dapat mengungkap sejauh mana siswa telah mencapai indikator-indikator yang merepresentasikan kemampuan pemecahan masalah matematis. Sebelum instrumen diterapkan dalam penelitian, dilakukan tahap uji coba untuk meninjau kelayakan serta validitasnya. Uji coba ini dilaksanakan pada dua kelas yang telah mempelajari materi bentuk aljabar, yaitu kelas VIII A dan VIII B di SMP Negeri 7 Tasikmalaya. Rincian kisi-kisi soal tes yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Langkah Pemecahan Masalah	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal
Langkah 1: Memahami Masalah Langkah 2 : Merencanakan Penyelesaian	3.6 Menjelaskan konsep bentuk aljabar beserta unsur-unsurnya melalui pemanfaatan permasalahan kontekstual yang relevan	3.6.1 Memahami konsep dasar dari bentuk aljabar secara menyeluruh 3.6.2 Menemukan dan membedakan unsur-unsur yang membentuk suatu bentuk aljabar	1,2

Langkah Pemecahan Masalah	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal
Langkah 3: Menyelesaikan Masalah Langkah 4: Memeriksa Kembali	3.7 Menjelaskan konsep serta melaksanakan berbagai operasi hitung pada bentuk aljabar, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian	3.7.1 Melakukan penyelesaian terhadap operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar 3.7.2 Melakukan penyelesaian terhadap operasi perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar	1,2
Langkah 1: Memahami Masalah Langkah 2 : Merencanakan Penyelesaian Langkah 3: Menyelesaikan Masalah Langkah 4: Memeriksa Kembali	4.6 Menyelesaikan persoalan kontekstual yang melibatkan konsep bentuk aljabar 4.7 Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan penerapan operasi hitung pada bentuk aljabar	4.6.1 Menyajikan situasi kehidupan nyata ke dalam representasi bentuk aljabar 4.6.2 Menyelesaikan bentuk aljabar yang muncul dalam permasalahan sehari-hari 4.7.1 Menyelesaikan persoalan kontekstual yang melibatkan operasi pada bentuk aljabar 4.7.2 Menyelesaikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan operasi bentuk aljabar	1,2

Rincian pedoman penskoran untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor	Keterangan	Tahapan Pemecahan Masalah
0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang ditanyakan dalam soal	Memahami masalah
1	Menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang ditanyakan dalam soal namun kurang tepat atau tidak lengkap	
2	Menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang ditanyakan dalam soal dengan benar dan lengkap	
0	Tidak merancang langkah apa pun, atau menyusun rencana yang tidak berkaitan. (tidak menyusun urutan langkah penyelesaian sama sekali)	Merencanakan penyelesaian
1	Merancang langkah penyelesaian yang tidak mungkin dilakukan. (menyusun urutan langkah penyelesaian yang tidak dapat diaplikasikan)	
2	Menyusun rencana yang benar namun tidak menghasilkan jawaban yang tepat atau tidak disertai hasil. (langkah penyelesaian sudah benar tetapi tidak menuju jawaban yang tepat)	
3	Menyusun rencana yang tepat namun belum sepenuhnya lengkap. (urutan langkah benar namun ada bagian yang kurang)	
4	Menyusun rencana secara runtut dan logis guna memperoleh jawaban yang benar. (langkah penyelesaian lengkap dan menuju jawaban yang benar)	

Skor	Keterangan	Tahapan Pemecahan Masalah
0	Tidak menyertakan langkah perhitungan sama sekali	Menyelesaikan masalah
1	Menerapkan rencana yang tepat dan menghasilkan jawaban benar, namun terdapat kekeliruan dalam proses perhitungannya	
2	Melaksanakan rencana yang tepat dan memperoleh hasil yang sesuai	
0	Tidak melakukan pengecekan atau tidak memberi keterangan tambahan	Memeriksa kembali
1	Melakukan pemeriksaan, tetapi belum menyeluruh	
2	Melakukan pengecekan untuk memastikan kebenaran proses penyelesaian	

Modifikasi dari (Aryan dalam (Hadi & Radiyatul, 2014))

3.6.2 Angket *Self-Efficacy*

Penelitian ini juga menggunakan angket untuk mengukur tingkat *self-efficacy* siswa. Angket tersebut disusun dalam format skala Likert dengan tipe pertanyaan tertutup, di mana pilihan jawaban telah ditentukan sebelumnya dan siswa hanya diminta memilih opsi yang paling merepresentasikan dirinya. Sebelum digunakan dalam penelitian, angket ini perlu melalui tahap uji coba untuk memastikan kelayakan dan validitasnya. Desain awal kisi-kisi angket *self-efficacy* sebelum melalui uji validitas terdapat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket *Self-Efficacy* Sebelum Uji Validitas

Dimensi <i>Self- Efficacy</i>	Indikator <i>Self-Efficacy</i>	Nomor Item		Total
		Positif	Negatif	
<i>Magnitude</i>	a. Keyakinan terhadap kapasitas diri dalam melakukan tindakan yang diperlukan guna meraih tujuan yang diharapkan	13, 15	14, 16	4

Dimensi <i>Self- Efficacy</i>	Indikator <i>Self-Efficacy</i>	Jumlah Item		Total
		Positif	Negatif	
<i>Magnitude</i>	b. Rasa percaya diri dalam menghadapi tantangan dan mengatasi hambatan yang muncul selama menjalani tugas	17, 20	18, 19	4
	c. Memiliki persepsi yang optimis dan antusias terhadap pekerjaan atau aktivitas yang dijalankan	21, 23	22, 24	4
<i>Generality</i>	a. Mampu merespons berbagai situasi dan kondisi secara positif	1, 3	2, 4	4
	b. Menjadikan pengalaman hidup sebagai pijakan atau pelajaran dalam mencapai kesuksesan di masa depan	5, 7	6, 8	4
	c. Menunjukkan sikap percaya diri secara konsisten selama mengikuti pembelajaran	9, 11	10, 12	4
<i>Strength</i>	a. Memiliki keyakinan diri yang kuat terhadap potensi diri dalam menyelesaikan tugas	25, 27	26, 28	4
	b. Menunjukkan ketangguhan dan tidak mudah menyerah saat menghadapi rintangan dalam proses penyelesaian tugas	29, 31	30, 32	4
	c. Menjaga komitmen untuk menyelesaikan tanggung jawab akademik secara optimal	33, 35	34, 36	4
Total		18	18	36

Sementara itu, kisi-kisi instrumen *self-efficacy* yang telah divalidasi ditampilkan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket *Self-Efficacy* Setelah Uji Validitas

Dimensi <i>Self- Efficacy</i>	Indikator <i>Self-Efficacy</i>	Jumlah Item		Total
		Positif	Negatif	
<i>Magnitude</i>	a. Keyakinan terhadap kapasitas diri dalam melakukan tindakan yang diperlukan guna meraih tujuan yang diharapkan	15	14	2
	b. Rasa percaya diri dalam menghadapi tantangan dan mengatasi hambatan yang muncul selama menjalani tugas	17, 20	18, 19	4
	c. Memiliki persepsi yang optimis dan antusias terhadap pekerjaan atau aktivitas yang dijalankan	21, 23	22, 24	4
<i>Generality</i>	a. Mampu merespons berbagai situasi dan kondisi secara positif	-	4	1
	b. Menjadikan pengalaman hidup sebagai pijakan atau pelajaran dalam mencapai kesuksesan di masa depan	-	6	1
	c. Menunjukkan sikap percaya diri secara konsisten selama mengikuti pembelajaran	9, 11	10	3
<i>Strength</i>	a. Memiliki keyakinan diri yang kuat terhadap potensi diri dalam menyelesaikan tugas	-	26	1

Dimensi <i>Self- Efficacy</i>	Indikator <i>Self-Efficacy</i>	Jumlah Item		Total
		Positif	Negatif	
<i>Strength</i>	b. Menunjukkan ketangguhan dan tidak mudah menyerah saat menghadapi rintangan dalam proses penyelesaian tugas	29, 31	32	3
	c. Menjaga komitmen untuk menyelesaikan tanggung jawab akademik secara optimal	33	34	2
Total		10	11	21

Seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian ini wajib melewati proses pengujian terlebih dahulu, yang mencakup pengujian validitas serta reliabilitas guna memastikan kualitas beserta kelayakan yang dimiliki alat ukurnya. Pengujian ini dilakukan untuk menilai kelayakan setiap butir soal pada tes maupun angket. Adapun prosedur pengujian validitas dan reliabilitas dijelaskan dengan rincian berikut:

1. Uji Validitas Instrumen

Pengujian ini berfungsi agar dapat mengevaluasi sejauh apa suatu instrumen mampu untuk mengukur aspek yang memang menjadi fokus pengukuran, selaras dengan target atau maksud yang sebelumnya telah ditentukan. Dengan kata lain, validitas berkaitan dengan ketepatan interpretasi hasil pengukuran yang dihasilkan oleh suatu prosedur. Dalam penelitian ini, uji validitas diberikan kepada siswa kelas VIII yang sebelumnya telah mempelajari materi bentuk aljabar. Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan menerapkan teknik *Pearson Product Moment* dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 22. Sebelum proses uji validitas dilakukan, data ordinal dari angket *self-efficacy* siswa terlebih dahulu ditransformasi menjadi data interval menggunakan metode MSI melalui *Microsoft Excel*. Proses konversi dari data ordinal ke interval ini bertujuan untuk mengubah skala urutan kategori menjadi skala yang

memiliki jarak antar nilai yang setara, sehingga dapat dianalisis secara lebih tepat (Iba & Wardhana, 2024).

Setelah diketahui nilai koefisien korelasinya, maka menginterpretasikan derajat validitas yaitu menggunakan kriteria Guilford dalam (Lestari & Yudhanegara, 2018, p. 193) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Klasifikasi Derajat Validitas

Koefisien Validitas	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0.90 \leq r_{xy} \leq 1.00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0.70 \leq r_{xy} < 0.90$	Tinggi	Tepat/baik
$0.40 \leq r_{xy} < 0.70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0.20 \leq r_{xy} < 0.40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0.20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Dengan menetapkan tingkat signifikansi sebesar 5% atau 0,050, maka kriteria pengujian yang penelitian ini gunakan yaitu:

- 1) Jika nilai signifikansinya ≤ 0.050 maka dikatakan valid
- 2) Jika nilai signifikansinya > 0.050 maka dikatakan tidak valid.

Hasil analisis validitas terhadap butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Soal	Pearson Correlation	Interpretasi Validitas	Sig. (2-tailed)	Valid	Keterangan
1	0.854	Tepat/baik	0.000	Valid	Digunakan
2	0.842	Tepat/baik	0.000	Valid	Digunakan

Mengacu pada data yang tercantum dalam Tabel 3.7, seluruh butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) ≤ 0.050 , yang mengindikasikan bahwa instrumen tersebut memenuhi kriteria validitas. Dengan kata lain, setiap butir soal telah memenuhi standar kelayakan dan dapat diimplementasikan dalam proses penelitian ini.

Selanjutnya, hasil uji validitas untuk angket *self-efficacy* disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Angket *Self-Efficacy*

Pernyataan	Pearson Correlation	Interpretasi Validitas	Sig. (2-tailed)	Valid	Keterangan
1	0.089	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.642	Tidak Valid	Tidak Digunakan
2	0.006	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.974	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3	0.124	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.513	Tidak Valid	Tidak Digunakan
4	0.373	Cukup tepat/cukup baik	0.043	Valid	Digunakan
5	0.143	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.450	Tidak Valid	Tidak Digunakan
6	0.423	Cukup tepat/cukup baik	0.020	Valid	Digunakan
7	0.207	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.272	Tidak Valid	Tidak Digunakan
8	0.261	Tidak tepat/buruk	0.163	Tidak Valid	Tidak Digunakan
9	0.429	Cukup tepat/cukup baik	0.018	Valid	Digunakan

Pernyataan	<i>Pearson Correlation</i>	Interpretasi Validitas	Sig. (2-tailed)	Valid	Keterangan
10	0.460	Cukup tepat/cukup baik	0.011	Valid	Digunakan
11	0.374	Cukup tepat/cukup baik	0.042	Valid	Digunakan
12	0.077	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.685	Tidak Valid	Tidak Digunakan
13	0.257	Tidak tepat/buruk	0.171	Tidak Valid	Tidak Digunakan
14	0.503	Cukup tepat/cukup baik	0.005	Valid	Digunakan
15	0.526	Cukup tepat/cukup baik	0.003	Valid	Digunakan
16	0.135	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.477	Tidak Valid	Tidak Digunakan
17	0.387	Cukup tepat/cukup baik	0.034	Valid	Digunakan
18	0.414	Cukup tepat/cukup baik	0.023	Valid	Digunakan
19	0.520	Cukup tepat/cukup baik	0.003	Valid	Digunakan

Pernyataan	<i>Pearson Correlation</i>	Interpretasi Validitas	Sig. (2-tailed)	Valid	Keterangan
20	0.442	Cukup tepat/cukup baik	0.015	Valid	Digunakan
21	0.468	Cukup tepat/cukup baik	0.009	Valid	Digunakan
22	0.620	Cukup tepat/cukup baik	0.000	Valid	Digunakan
23	0.435	Cukup tepat/cukup baik	0.016	Valid	Digunakan
24	0.528	Cukup tepat/cukup baik	0.003	Valid	Digunakan
25	0.234	Tidak tepat/buruk	0.213	Tidak Valid	Tidak Digunakan
26	0.384	Cukup tepat/cukup baik	0.036	Valid	Digunakan
27	0.206	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.274	Tidak Valid	Tidak Digunakan
28	0.144	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.447	Tidak Valid	Tidak Digunakan
29	0.467	Cukup tepat/cukup baik	0.009	Valid	Digunakan

Pernyataan	Pearson Correlation	Interpretasi Validitas	Sig. (2-tailed)	Valid	Keterangan
30	0.095	Sangat tidak tepat/sangat buruk	0.619	Tidak Valid	Tidak Digunakan
31	0.394	Cukup tepat/cukup baik	0.031	Valid	Digunakan
32	0.355	Cukup tepat/cukup baik	0.054	Valid	Digunakan
33	0.485	Cukup tepat/cukup baik	0.007	Valid	Digunakan
34	0.380	Cukup tepat/cukup baik	0.039	Valid	Digunakan
35	0.115	Tidak tepat/buruk	0.546	Tidak Valid	Tidak Digunakan
36	0.239	Tidak tepat/buruk	0.203	Tidak Valid	Tidak Digunakan

Mengacu pada data yang tercantum dalam Tabel 3.8, sebanyak 21 butir pernyataan dalam angket *self-efficacy* menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) ≤ 0.050 , yang menandakan bahwa butir-butir tersebut valid dan layak digunakan. Sementara itu, terdapat 15 butir pernyataan yang memperoleh nilai signifikansi diatas 0.050, sehingga dinyatakan tidak valid. Dengan demikian, hanya 21 butir pernyataan angket *self-efficacy* yang dapat penelitian ini gunakan.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menggambarkan tingkat pada konsistensi yang dimiliki instrumen tertentu dalam menghasilkan data yang stabil dan tepat terhadap

aspek yang diukur. Dalam pelaksanaan penelitian kali ini, pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan memanfaatkan metode *Cronbach's Alpha* dan bantuan dari perangkat lunak berupa IBM SPSS Statistics 22.

Tingkat reliabilitas diinterpretasikan dengan mengacu pada kategori yang ditetapkan oleh Guilford sebagai pedoman dalam (Lestari & Yudhanegara, 2018, p. 206). Dalam konteks ini, r_{11} merepresentasikan koefisien reliabilitas instrumen. Adapun pedoman untuk menilai tingkat reliabilitas tersebut terdapat Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Derajat Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0.90 \leq r_{11} \leq 1.00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0.70 \leq r_{11} < 0.90$	Tinggi	Tepat/baik
$0.40 \leq r_{11} < 0.70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{11} < 0.20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Maka kriteria pengujian reliabilitas menurut (Dewi & Sudaryanto, 2020) adalah:

- 1) Jika nilai signifikansinya ≥ 0.60 maka dikatakan reliabel.
- 2) Jika nilai signifikansinya < 0.60 maka dikatakan tidak reliabel.

Output dari uji reliabilitas terhadap instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan dalam Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Cronbach-Alpha	Interpretasi Reliabilitas	Keputusan
0.611	Cukup tepat/cukup baik	Sangat tepat/sangat baik

Merujuk di data yang disajikan di tabel 3.10, didapatkan nilai pada *Cronbach's Alpha* sebesar 0.611 yang termasuk ke dalam kategori reliabilitas sedang. Temuan ini mengindikasikan jika pada instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis mempunyai konsistensi yang memadai dan dapat diandalkan agar dapat penelitian ini gunakan.

Selanjutnya, hasil uji reliabilitas untuk angket *self-efficacy* disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas Angket *Self-Efficacy*

Cronbach-Alpha	Interpretasi Reliabilitas	Keputusan
0.835	Tepat/baik	Reliabel

Mengacu pada data yang tercantum dalam Tabel 3.11, nilai *Cronbach's Alpha* yang didapatkan sebesar 0.835, yang merupakan kategori reliabilitas tinggi. Hasil tersebut menunjukkan jika pada angket *self-efficacy* memiliki konsistensi yang memadai dan dapat diandalkan pada pelaksanaan penelitian ini.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Normalitas

Tujuan dari pengujian normalitas ini yaitu untuk meninjau apakah data yang dianalisis distribusi normal di data pada hasil *posttest* kelas kategori eksperimen dan kontrol. Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah *Kolmogorov-Smirnov* yang dianalisis dengan memanfaatkan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 22. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% (0.05), sesuai dengan ketentuan bahwa jumlah sampel melebihi 50 responden. Adapun rumusan hipotesis yang diterapkan dalam pengujian normalitas pada data *posttest* disajikan sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dengan menerapkan tingkat signifikansi 5% atau 0.05, maka ketentuan pengambilan keputusan adalah:

- 1) Jika nilai signifikansinya ≥ 0.05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansinya < 0.05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

3.7.2 Uji Homogenitas Matriks Kovarians

Pengujian homogenitas dimaksudkan untuk menelaah apakah objek yang diteliti terutama ketika melibatkan tiga sampel atau lebih memiliki kesamaan varians atau bersifat homogen (Amiruddin & Basri, 2022, p. 40). Pada penelitian ini, pengujian homogenitas matriks kovarians dilakukan menggunakan uji *Box's M* dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 22. Rumusan hipotesis yang digunakan dalam analisis data posttest disajikan sebagai berikut:

H_0 : matriks kovarians populasi dari semua kelompok adalah homogen (sama)

H_a : matriks kovarians populasi dari semua kelompok heterogen (berbeda)

Dengan menerapkan tingkat signifikansi 5% atau 0.05, maka kriteria pengujinya ditetapkan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansinya ≥ 0.05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansinya < 0.05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

3.7.3 Uji Hipotesis

Untuk menilai efektivitas model pembelajaran ARCS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* siswa, dilakukan pengujian hipotesis melalui penelitian kuantitatif, yang mencakup analisis statistik deskriptif dan inferensial. Pada konteks tersebut, efektivitas tidak hanya dilihat dari perbedaan nilai rata-rata antar kelompok, tetapi juga didasarkan pada signifikansi perbedaan yang muncul antara kelompok eksperimen yang menerima perlakuan model ARCS dan kelompok kontrol yang menerima perlakuan model NHT. Proses pengujian diawali dengan pengolahan data hasil instrumen kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* siswa, yang selanjutnya dianalisis agar mendapatkan nilai pada rata-rata yang dimiliki masing-masing kelompok. Nilai-nilai tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut melalui uji hipotesis menggunakan uji *One-Way MANOVA*. Uji *One-Way MANOVA* merupakan teknik statistik multivariat yang digunakan untuk menganalisis perbedaan rata-rata secara simultan pada dua atau lebih variabel dependen antar beberapa kelompok (Sutrisno & Wulandari, 2018, p. 39).

a. *Main Effect*

Pengujian hipotesis pertama dan kedua dilakukan melalui analisis *main effect*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara individual antara model pembelajaran ARCS dan model pembelajaran NHT terhadap rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis maupun *self-efficacy* siswa. Dalam penelitian ini, *main effect* dianalisis menggunakan uji *Tests of Between-Subjects Effects* melalui bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 22. Adapun perumusan hipotesis yang digunakan dalam analisis *main effect* adalah sebagai berikut:

- Kemampuan pemecahan masalah matematis

$H_0 (Y_1)$: $\mu_A = \mu_B$ artinya tidak terdapat perbedaan pada rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas yang menerapkan model ARCS dengan kelas yang menerapkan model NHT

$H_a (Y_1)$: $\mu_A \neq \mu_B$ artinya terdapat perbedaan pada rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas yang menerapkan model ARCS dengan kelas yang menerapkan model NHT

- *Self-efficacy*

$H_0 (Y_2)$: $\mu_A = \mu_B$ artinya tidak terdapat perbedaan pada rata-rata skor *self-efficacy* antara kelas yang menerapkan model ARCS dengan kelas yang menerapkan model NHT

$H_a (Y_2)$: $\mu_A \neq \mu_B$ artinya terdapat perbedaan pada rata-rata skor *self-efficacy* antara kelas yang menerapkan model ARCS dengan kelas yang menerapkan model NHT

Setelah diperoleh nilai signifikansi dari hasil uji, kesimpulan diambil dengan cara membandingkannya terhadap tingkat signifikansi 5%. Adapun kriteria pengujianya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansinya ≥ 0.05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansinya < 0.05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

b. *Multivariate Test*

Pengujian hipotesis ketiga menggunakan analisis *multivariate test* guna mengidentifikasi adanya perbedaan signifikan secara bersama-sama antara model pembelajaran ARCS dan NHT terhadap rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* siswa. Dalam penelitian ini, uji *One-Way MANOVA* diterapkan dengan menggunakan uji *Wilks' Lambda* sebagai indikator utama dalam analisis multivariat, yang diolah melalui perangkat lunak IBM SPSS Statistics 22.

Adapun perumusan hipotesis untuk pengujian ini disajikan sebagai berikut:
 H_0 : $\mu_A = \mu_B$ artinya tidak terdapat perbedaan pada rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* antara kelas yang menerapkan model ARCS dengan kelas yang menerapkan model NHT

$H_a: \mu_A \neq \mu_B$ artinya terdapat perbedaan pada rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* antara kelas yang menerapkan model ARCS dengan kelas yang menerapkan model NHT

Setelah nilai signifikansi ditentukan, kemudian ditarik kesimpulan dengan membandingkan pada taraf signifikan 5%. Berikut merupakan kriteria pengujianya:

- Jika nilai signifikansinya ≥ 0.05 , maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansinya < 0.05 , maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Menurut Rencher dalam (Sutrisno & Wulandari, 2018, p. 48) ketika terdapat dua variabel terikat, maka formula statistik uji *Wilks' Lambda* yang tepat adalah:

$$F = \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda}}{\sqrt{\Lambda}} \right) \left(\frac{v_E - 1}{v_H} \right) \sim F(2v_H, 2(v_E - 1))$$

- a) Pengaruh faktor A

Karena $v_{HA} = a - 1$ dan $v_E = N - ab$, maka

$$F_A = \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda_A}}{\sqrt{\Lambda_A}} \right) \left(\frac{N - ab - 1}{a - 1} \right) \sim F(2(a - 1), 2(N - ab - 1))$$

- b) Pengaruh faktor B

Karena $v_{HB} = b - 1$ dan $v_E = N - ab$, maka

$$F_B = \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda_B}}{\sqrt{\Lambda_B}} \right) \left(\frac{N - ab - 1}{b - 1} \right) \sim F(2(b - 1), 2(N - ab - 1))$$

- c) Interaksi antara faktor A dan faktor B

Karena $v_{HAB} = (a - 1)(b - 1)$ dan $v_E = N - ab$, maka

$$F_{AB} = \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda_{AB}}}{\sqrt{\Lambda_{AB}}} \right) \left(\frac{N - ab - 1}{(a - 1)(b - 1)} \right) \sim F(2(a - 1)(b - 1), 2(N - ab - 1))$$

Keterangan:

a : banyaknya baris

b : banyaknya kolom

N : banyaknya seluruh data amatan

v_{HA} : derajat kebebasan $H_A = a - 1$

v_{HB} : derajat kebebasan $H_B = b - 1$

v_{HAB} : derajat kebebasan $H_{AB} = (a - 1)(b - 1)$

v_E : derajat kebebasan $E = N - ab$

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

3.8.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian merujuk pada rentang waktu serta tahapan pelaksanaan yang mencakup proses perencanaan, pelaksanaan penelitian, penyusunan skripsi, hingga pelaksanaan sidang akhir. Pelaksanaan penelitian berlangsung pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Informasi terperinci mengenai jadwal pelaksanaan penelitian terdapat pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan									
		Sep 2024	Okt 2024	Nov 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	Mei 2025	Juni 2025	Juli 2025
1	Pengajuan Judul										
2	SK Bimbingan Skripsi										
3	Penyusunan Proposal										
4	Seminar Proposal										
5	Pengajuan Surat Izin Penelitian										
6	Penyusunan Instrumen Penelitian										
7	Pelaksanaan Penelitian ke kelas										
8	Pengolahan data										

No.	Kegiatan	Bulan									
		Sep 2024	Okt 2024	Nov 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	Mei 2025	Juni 2025	Juli 2025
9	Penyusunan skripsi										
10	Pelaksanaan seminar hasil penelitian										
11	Pelaksanaan sidang skripsi										

3.8.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian merujuk pada tempat berlangsungnya kegiatan penelitian, yang memberikan kesempatan bagi peneliti untuk melakukan pengamatan langsung terhadap kondisi objek yang diteliti. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 7 Tasikmalaya, yang beralamat di Jalan Letnan Dadi Suryatman, Kelurahan Sukamanah, Kecamatan Cipedes, Kota Tasikmalaya. SMP Negeri 7 Tasikmalaya merupakan salah satu sekolah menengah pertama di Kota Tasikmalaya yang telah terakreditasi A dan memiliki NPSN 20224580. Sekolah ini didukung oleh berbagai fasilitas pendukung seperti ruang kelas, perpustakaan, lapangan olahraga, serta masjid yang menunjang proses pembelajaran dan penguatan karakter siswa. Penetapan sekolah ini sebagai lokasi penelitian dilandasi oleh beberapa pertimbangan, antara lain bahwa sekolah tersebut mendukung implementasi inovasi dalam pembelajaran serta memiliki keragaman kemampuan siswa yang sesuai dengan fokus penelitian.