

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pemilihan pendekatan kuantitatif berguna sebagai pembuktian teori, acuannya berupa data dan perhitungan statistika sebagai jawaban dari pertanyaan penelitian, sehingga bisa menyimpulkan secara general. Adanya pertimbangan peneliti, sebagai kajian seberapa besar kenaikan angka kemampuan penalaran matematis dengan model pembelajaran CIRC pada materi pecahan kelas V.

Pemilihan metode eksperimen berguna sebagai pencarian jawaban dari rumusan masalah antara variabel terikat dengan variabel bebas, seperti pernyataan Sugiyono (2019) jika eksperimen dapat melihat pengaruh variabel terikat, variabel bebas, serta perlakuan dalam situasi yang terkendali. Quasi eksperimen relevan untuk mengetahui seberapa besar kenaikan angka kemampuan penalaran matematis dengan model pembelajaran CIRC, tanpa adanya kelompok kontrol. Sesuai pernyataan Arifin (2014), adanya sedikit perbedaan saat perkiraan kondisi dengan eksperimen sesungguhnya, ialah tidak adanya pengontrolan pada variabel.

Pemilihan desain penelitian ialah *time series* yang diperkenalkan abad ke-19 oleh Donald T. Campbell beserta Julian C. Stanley. Desain ini mengacu pada populasi atau sampel maupun variabel harus sama selama penelitian. Ini didukung oleh Cory Schnell (2021), desain ini mengeksplorasi pengamatan secara berulang dari unit yang sama, dimana adanya visualisasi rangkaian waktu dengan gambaran deskriptif pola stabil atau fluktuasi. Gambaran berdasar pada *pretest* dan *posttest* secara berulang dengan jeda waktu. Jeda waktu dibagi peneliti menjadi tiga minggu, setiap minggunya diadakan satu seri berupa *pretest*, perlakuan, hingga *posttest*. Berikut ini desain *time series* menurut Frankel dan Wallen (1993):

$$\mathbf{O_1O_2O_3 \quad X \quad O_4O_5O_6}$$

Sumber: Arifin, 2014, hlm. 77

Keterangan:

$O_1 O_2 O_3$: Skor *pretest*.

X : Perlakuan model pembelajaran CIRC pada materi pecahan kelas V.

$O_4 O_5 O_6$: Skor *posttest*.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi ialah keseluruhan objek penelitian berupa orang, organisasi, fenomena, benda, atau yang lainnya guna diteliti secara spesifik. Siswa MIS Ar-Rahmah Jakarta menjadi populasi, pertimbangannya karena jumlah siswa relatif sedikit, tidak lebih dari 45 siswa di masing-masing tingkatan kelas 1-6.

Tabel 3.1
Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
I-A	32
I-B	32
II-A	33
II-B	33
III	34
IV	28
V-A	20
V-B	21
VI-A	19
VI-B	20
Total	272

3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel menjadi bentuk pengambilan data lebih sederhana dibandingkan populasi. Pengambilan sampel yang dipilih ialah sampling probabilitas yang populasinya memiliki peluang $\neq 0$ (kesempatan yang sama). Tekniknya berupa *cluster sampling* dengan diambilnya sekelompok secara acak untuk dijadikan sampel dan sudah terbentuk kelasnya di sekolah tersebut, menyesuaikan dengan penelitian yang diambil, selain itu berdasarkan izin dari guru matematika kelas V MIS Ar-Rahmah Jakarta. Kelas V-A dan V-B menjadi sampel dari rombongan belajar dan berperan sebagai kelas eksperimen. Alasan memilih satu jenis rombongan belajar (eksperimen) karena desain *time series one group*.

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa	Keterangan
V-A	20	Kelas Eksperimen
V-B	21	

3.3 Variabel Penelitian

Dua variabel berupa variabel X dan Y dimanfaatkan dalam penelitian ini. Variabel X menjadi variabel bebas atau independen yang menjadi pengaruh pada perubahan yang terjadi, berupa adanya tanda atau kejadian tertentu. Sedangkan variabel Y menjadi variabel terikat atau dependen yang dipengaruhi perubahannya dari adanya hasil variabel bebas (X). Variabel X sebagai model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition*. Untuk variabel Y adalah tiga aspek kemampuan penalaran matematis.

Tabel 3.3
Variabel Penelitian

Variabel Terikat \ Variabel Bebas	Model Pembelajaran CIRC (X)
Peningkatan kemampuan penalaran matematis berdasarkan aspek dugaan. (Y_1)	(XY_1)
Peningkatan kemampuan penalaran matematis berdasarkan aspek bukti terhadap kebenaran solusi. (Y_2)	(XY_2)
Peningkatan kemampuan penalaran matematis berdasarkan aspek kesimpulan. (Y_3)	(XY_3)

3.4 Definisi Operasional

3.4.1 Model pembelajaran CIRC

Model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC) memiliki makna dalam mengupayakan agar siswa menerjemahkan soal berbentuk bahasa matematika, dan pada akhirnya menemukan jawaban dari hasil operasi hitung sebagai cara penyelesaian. Model ini memuat paragraf soal cerita berbasis masalah yang dikaitkan dengan matematika, khususnya materi pecahan kelas V, guna mengukur kenaikan angka kemampuan penalaran matematis. Model ini memiliki lima fase:

- 1) **Orientasi**, penjelasan berisi tujuan dan apersepsi materi.
- 2) **Organisasi**, pembagian tim belajar heterogen (4-5 siswa), lalu membagikan bahan bacaan soal cerita dan menjelaskan cara berdiskusi dan tugas yang harus dikerjakan saat pembelajaran.

- 3) **Pengenalan konsep**, mencari bahan berdasar pada penjelasan materi, buku paket, ataupun media pendukung lainnya, mengacu pada hasil saat eksplorasi.
- 4) **Publikasi**, komunikasi antarsiswa mengenai temuan dari hasil dan dibuktikan berdasarkan materi yang dibahas dalam tim, dan perwakilannya mempresentasikan di depan ruangan.
- 5) **Penguatan dan Refleksi**, penguatan materi yang diajarkan dengan pemberian contoh keseharian dan mengevaluasi hasil siswa. Siswa pun mendapat kesempatan untuk refleksi.

3.4.2 Kemampuan penalaran matematis

Kemampuan penalaran matematis ialah alur berpikir matematika dalam mengonstruksi hingga tercipta hasil pemikiran yang logis. Ini diukur berdasar pada *pretest*, *posttest*, maupun *gain* yang mengacu pada materi pecahan kelas V semester I, berbentuk soal cerita yang menyesuaikan aspek penalaran matematis. Berdasarkan isi Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/pp/2004, ada enam aspek penalaran matematis, tiga aspek lainnya menjadi tolak ukur berdasarkan dugaan, bukti dengan kebenaran solusi, maupun kesimpulan pada lembar jawaban siswa:

- 1) **Aspek Dugaan**
Siswa merumuskan kebenaran dari masalah pada soal dengan pengetahuan awal, berupa apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal cerita materi pecahan.
- 2) **Aspek Bukti terhadap Kebenaran Solusi**
Siswa menemukan jawaban berupa penggunaan rumus matematika yang tepat, untuk menjawab hasil berdasar pada apa yang sudah diketahui dan ditanya dengan menerapkan konsep matematika.
- 3) **Aspek Kesimpulan**
Siswa menghasilkan kesimpulan dari gabungan kalimat dan angka. Kalimat diperoleh berdasarkan isi soal cerita, sedangkan angka diperoleh berdasarkan dari hasil perhitungan dengan rumus matematika.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berpengaruh dalam kualitas hasil, maka dari itu menetapkan tes sebagai alat ukur. Tes menjadi cara atau teknik pengukuran yang memuat pernyataan, pertanyaan, maupun rangkaian tugas bagi siswa yang harus dilakukan atau dijawab (Arifin, 2014).

Total tes yang diberikan ialah 6 untuk tiga seri (pertemuan), ialah 3 *pretest* dan 3 *posttest* soal cerita, guna menguji kemampuan penalaran matematis materi pecahan. Tes ini memuat empat butir soal dan setiap soal berisi tiga aspek penalaran matematis, antara lain aspek dugaan, bukti terhadap kebenaran solusi, serta kesimpulan. Kisi-kisi instrumen tes yang dikembangkan:

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen Tes Penalaran Matematis

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal
1	Dugan	Siswa merumuskan kebenaran dari masalah pada soal dengan pengetahuan awal, berupa apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal cerita materi pecahan.	Seri 1-3 Nomor 1-4
2	Bukti terhadap Kebenaran Solusi	Siswa menemukan jawaban berupa penggunaan rumus matematika yang tepat, untuk menjawab hasil berdasar pada apa yang sudah diketahui dan ditanya dengan menerapkan konsep matematika.	
3	Kesimpulan	Siswa menghasilkan kesimpulan dari gabungan kalimat dan angka. Kalimat diperoleh berdasarkan isi soal cerita, sedangkan angka diperoleh berdasarkan dari hasil perhitungan dengan rumus matematika.	

Instrumen tes telah dilakukan uji coba kepada kelas V MIS Ar-Rahmah Jakarta sebanyak 41 siswa. Soal tes sama persis pada soal seri 1, tetapi adanya jeda waktu seminggu antara uji coba dengan rangkaian penelitian seri 1-3, agar siswa tidak mengingat dengan jelas isi soal cerita.

3.6 Pengujian Instrumen Penelitian

Instrumen tes yang dibuat oleh peneliti harus lolos uji validitas dan uji reliabilitas sebagai syarat pokok agar bisa digunakan. Berikut ini penjelasannya:

3.6.1 Uji Validitas Instrumen Penelitian

Instrumen tes yang akan digunakan, perlu menyandang status valid melalui pengujian, seperti pernyataan Sugiyono (2019), validnya instrumen bergantung dari alat ukur berupa uji yang valid juga untuk mendapatkan data. Valid yang dimaksud ialah instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Semakin tinggi validitas suatu instrumen, maka semakin baik instrumen itu untuk digunakan. Berikut ini kedua uji validitas:

3.6.1.1 Uji Validitas Isi

Sebelum penelitian berlangsung, instrumen disusun sesuai materi pecahan kelas V untuk mengukur penalaran matematis melalui aspek, lalu dilakukan pengujian. Uji pertama ialah validitas isi guna sebagai perbandingan isi instrumen dengan materi pelajaran (Sugiyono, 2019). Secara lebih lanjut, uji validitas isi dikonsultasikan melalui *expert judgement* dengan ahli sebagai penilai agar isi instrumen yang dikembangkan tepat. Ahlinya ialah ibu Rosiana Mufliva, M.Pd. selaku dosen PGSD UPI sekaligus dari guru matematika MIS Ar-Rahmah Jakarta bersama bapak Sumarman, S.Pd.I.

Hasil *expert judgement* ialah diperoleh bahwasanya keseluruhan instrumen tes relevan dengan aspek penalaran matematis, akan tetapi adanya perbaikan untuk kalimat tertentu karena adanya kerancuan, selain itu angka pecahan tidak terlalu besar karena harus menyesuaikan dengan kehidupan sehari-hari. Rekomendasinya berupa perubahan kosa kata dan juga angka pecahan menjadi lebih sederhana agar siswa kelas V memahami isi soal cerita.

3.6.1.2 Uji Validitas Empiris

Uji validitas empiris dilakukan guna mencari kaitan antara skor dengan tes kriteria sebagai tolak ukur di luar tes bersangkutan (Arifin, 2014). Uji ini berdasar pada penelitian langsung berupa uji coba sampel, lalu diolah datanya berbantuan aplikasi SPSS versi 25 dengan tingkat signifikansi 5% berdasarkan perbandingan r tabel dan r hitung setiap soal. Tingkat signifikansi 5% menunjukkan adanya tingkat kepercayaan sebesar 95% untuk kesimpulan yang benar. Perhitungan validitas empiris dengan rumus korelasi *Product Moment* dari Karl Pearson:

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

Sumber: Arifin, 2016, hlm. 254

Keterangan:

- r : koefisien korelasi
 N : Total sampel siswa
 X : skor item
 Y : skor total

Adanya ketentuan jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka soal berstatus valid, sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal berstatus tidak valid (Sugiyono, 2019). Koefisien korelasi pada validitas menggambarkan tingkatan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.5
Koefisien dan Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,00 - 0,21	Sangat Rendah
0,21 - 0,40	Rendah
0,41 - 0,60	Cukup
0,61 - 0,80	Tinggi
0,81 - 1,00	Sangat Tinggi

Sumber: Arifin, 2016, hlm. 257

Tabel 3.5 menjabarkan jika ada lima level kriteria validitas, level sangat rendah apabila koefisien korelasi atau r_{hitung} yang didapat antara 0,00 - 0,21. Untuk level sangat tinggi apabila koefisien korelasi atau r_{hitung} yang didapat antara 0,81 - 1,01.

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas Butir Soal

Correlations						
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
Skor_Total	Pearson Correlation	.527**	.848**	.844**	.662**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	41	41	41	41	41

Tabel 3.6 menggambarkan hasil uji validitas butir soal berbantuan spss versi 25, perolehan hasil berupa $r_{hitung} > r_{tabel}$, di mana r_{tabel} dengan tingkat signifikansi 5% untuk sampel berjumlah 41 siswa ialah 0,3044 berlaku untuk seluruh soal,

sedangkan untuk r_{hitung} pada tiap soal memiliki perbedaan hasil, antara lain soal pertama memperoleh hasil sebesar 0,527 (kriteria cukup), soal kedua memperoleh hasil sebesar 0,848 (kriteria sangat tinggi), soal ketiga memperoleh hasil sebesar 0,844 (kriteria sangat tinggi), sedangkan soal keempat memperoleh hasil sebesar 0,662 (kriteria tinggi), sehingga simpulan hasil r_{tabel} perolehannya lebih rendah daripada r hitung pada soal nomor 1-4, sehingga soal uji coba berstatus valid. Soal uji coba dengan soal *pretest-posttest* seri 1 adalah sama. Soal *pretest* dan *posttest* seri 1-3 memiliki kalimat soal dan operasi hitung yang berbeda, tetapi dengan pola kalimat yang menyerupai secara keseluruhan.

3.6.2 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Uji reliabilitas sebagai derajat ketetapan instrumen, apabila instrumen diuji pada waktu, kesempatan, dan kelompok yang berbeda, hasilnya akan tetap sama (Arifin, 2014). Untuk perhitungannya, peneliti memakai SPSS versi 25 dengan derajat kepercayaan sebesar 95%. Peneliti memilih rumus Cronbach's Alpha karena instrumen yang digunakan berbentuk uraian, selain itu adanya penskoran dalam instrumen dengan tingkatan skor 1-4.. Berikut ini rumusnya:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right)$$

Sumber: Ali, 2010, hlm. 314

Keterangan:

- α : Derajat realibilitas tes
 K : Total butir soal
 S_i^2 : Variansi setiap butir soal
 S_x^2 : Variansi total tes

Ketentuannya ialah apabila r hitung $\geq r$ tabel maka soal tersebut menjadi reliabel, sedangkan jika r hitung $\leq r$ tabel maka soal tidak reliabel (Sugiyono, 2019). Koefisien korelasi pada reliabilitas menggambarkan tingkatan kriteria:

Tabel 3.7
Koefisien dan Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Arikunto, 2010, hlm. 319

Ada lima level kriteria reliabilitas pada tabel 3.7, kriteria sangat rendah jika koefisien korelasi atau r hitung yang didapat ialah $r \leq 0,20$. Untuk kriteria sangat tinggi jika yang didapat antara $0,80 < r \leq 1,00$ pada Cronbach's Alpha.

Tabel 3.8
Hasil Uji Reliabilitas Cronbach's Alpha

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.705	4

Tabel 3.8 menggambarkan hasil uji realibilitas Cronbach's Alpha berbantuan SPSS versi 25, perolehan hasil berupa r hitung $>$ r tabel, di mana r tabel dengan derajat kepercayaan sebesar 95% untuk sampel berjumlah 41 siswa ialah 0,3044, sedangkan untuk r hitung diperoleh hasil sebesar 0,705, yaitu $0,705 > 0,3044$. Simpulannya keempat soal cerita reliabel dengan kriteria tinggi.

3.7 Analisis Data

Analisis data menjadi bagian penting dalam perolehan berbagai hasil berdasarkan temuan data. Peneliti menganalisis data *pretest* maupun *posttest*, *gain*, uji normalitas, serta uji hipotesis sebagai prasyarat. Berikut ini penjelasannya:

3.7.1 Pretest dan Posttest

Analisis skor hasil *pretest* maupun *posttest* untuk memperoleh nilai rerata:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Sumber:Arikunto, 2010, hlm.354

Keterangan:

\bar{X} : Rerata skor

$\sum x$: Jumlah skor

n : Jumlah siswa

3.7.2 Gain

Perhitungan *gain* dengan mencari selisih total rerata *posttest* dan total rerata *pretest* kelompok eksperimen, guna membuktikan kenaikan angka penalaran matematis. Kategori *gain* berdasarkan pada kategori skor dikembangkan oleh Hake (1999) :

Tabel 3.9
Kategori *Gain*

Skor <i>Gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake, 1999 (dalam Ain, 2013)

3.7.3 Uji Normalitas

Uji normalitas berguna jika peneliti berkeinginan untuk mengetahui seberapa besar sampel berdata distribusi normal atau tidak. Pengujiannya dengan SPSS versi 25 berupa uji normalitas shapiro wilk karena sampel kurang dari 50. Apabila nilai signifikansi (sig) yang didapat > 0.05 , maka nilai distribusi normal, sebaliknya nilai signifikansi (sig) yang didapat < 0.05 , maka nilai distribusi tidak normal. Jika pengujian sudah normal, dilanjutkan olah data uji-t, akan tetapi jika pengujian data tidak normal, dilanjutkan olah data statistik non parametris.

3.7.4 Uji Hipotesis

Uji hipotesis berguna jika peneliti berkeinginan untuk mengetahui hasil hipotesis ditolak atau diterima. Pengujiannya dengan SPSS versi 25 berupa uji-t *paired sample*, dipilih karena penelitian ini menggunakan desain *time series* dengan sampel satu kelompok eksperimen, utamanya dikenai dua perlakuan berupa tes yang berbeda (*pretest-posttest*), selain itu sampel berteknik *random (cluster sampling)*. Uji-t *paired sample* dilakukan dengan perbandingan tiap skor *pretest* dan *posttest* dari total keseluruhan seri 1-3 dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Sumber: Sugiyono, 2019, hlm. 308

Keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{D} = rerata selisih pengujian seri 1-3 *pretest* maupun *posttest*

SD = standar deviasi kelas eksperimen

n = sampel berupa jumlah siswa

Pengujian dilakukan pada Uji- t tabel dan uji- t hitung. Apabila t -hitung lebih kecil daripada t -tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Begitupun, jika t -hitung lebih besar daripada t -tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Tahap Perencanaan Penelitian

Berikut ini tahapan pertama yang dilakukan oleh peneliti:

- a. Melakukan studi pendahuluan di MIS Ar-Rahmah Jakarta, mulai mengidentifikasi masalah dan merumuskan judul penelitian dengan membaca studi pustaka.
- b. Menyusun proposal penelitian dari bab 1-3 dan melakukan bimbingan bersama pembimbing akademik.
- c. Melakukan seminar proposal, mengerjakan revisi, hingga mendapatkan SK dosen pembimbing.
- d. Meneruskan penyusunan skripsi dengan bimbingan dosen pembimbing.
- e. Penyusunan silabus, RPP, kisi-kisi instrumen tes, instrumen tes, pedoman penskoran, dan lembar kerja kelompok.
- f. Melakukan *expert judgement*, uji coba instrumen, hingga revisi.
- g. Mengurus berbagai perizinan kepada pihak terkait.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Berikut ini tahapan kedua yang dilakukan oleh peneliti dengan desain *time series*:

- a. Pemberian *pretest* berupa soal cerita matematika kepada siswa sebagai pengukuran awal, kemudian analisis hasil data.
- b. Memberikan perlakuan berupa penerapan *Cooperative Integrated Reading* pada materi pecahan kelas V.

- c. Pemberian *posttest* berupa soal cerita matematika kepada siswa sebagai pengukuran akhir, kemudian analisis hasil data.

3.8.3 Tahap Pelaporan Penelitian

Berikut ini tahapan ketiga yang dilakukan oleh peneliti:

- a. Pengolahan data berupa hasil *pretest*, *posttest*, dan *gain* yang telah diperoleh.
- b. Analisis yang mengacu pada temuan dari hasil penelitian berdasarkan di tempat penelitian.
- c. Pembuatan kesimpulan dan saran yang mengacu pada temuan penelitian.
- d. Hasil dilaporkan dalam bentuk skripsi dengan mengikuti sidang, lalu diserahkan kepada tim penguji agar diberi penilaian maupun saran guna memperbaiki agar menjadi sesuai aturan.