

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan *Quasi Experimental Design* (eksperimen semu). Eksperimen semu ialah studi yang dijalankan untuk mendapat maklumat yang menjadi perkiraan bagi maklumat yang bisa didapat dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasikan semua variabel yang relevan.<sup>43</sup>

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dan menganalisisnya dengan menggunakan statistik untuk menjelaskan, meramalkan, atau mengatur fenomena yang sedang diamati.<sup>44</sup> Metode penelitian dalam pendekatan kuantitatif bersifat deduktif, yang berarti bahwa gagasan pembentukan hipotesis digunakan untuk memecahkan rumusan masalah. Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data. Data tersebut kemudian dievaluasi secara statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.<sup>45</sup>

#### B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Raudlatut Tholibin di desa Sidomulyo, Kecamatan Jekulo, Kabupaten Kudus. Model pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) dan model pembelajaran Cooperative Script digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi Aritmatika. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

#### C. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan data mengenai sekelompok objek yang lengkap dan jelas yang mempunyai karakteristik tertentu.<sup>46</sup> Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs

---

<sup>43</sup> Suryabrata Sumadi, *Metode Penelitian*, Jakarta:Rajawali Pers, 2009, 92

<sup>44</sup> Suanto Leo, *Kiat Jitu Menulis Skripsi, Tesis dan Disertas* (Jakarta: Erlangga, 2013), 98

<sup>45</sup> Yuwanto dan Listyo, *Metode Penelitian Eksperime* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2019), 78

<sup>46</sup> Sundayana, Rostina, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2018)

Raudlatut Tholibin Jekulo, Kudus tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari 2 kelas. Adapun populasinya berjumlah 62 orang.

## 2. Sampel

Sampel ialah sejumlah hal yang di observasi atau diteliti yang relevan dengan masalah penelitian, dan tentunya subjek atau objek yang diteliti tersebut memiliki karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>47</sup>

Teknik sampel yang dipakai dalam penelitian yakni sampling jenuh. Sampling jenuh yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel<sup>48</sup> Jadi dari penjelasan teknik sampel di atas penulis tidak menentukan sampel, karena seluruh anggota populasi akan diteliti. Peneliti memakai teknik ini disebabkan oleh populasi dikelas VII MTs NU Raudlatut Tholibin hanya memiliki 2 kelas, dan kebutuhan peneliti juga menggunakan 2 kelas sehingga kelas VII A digunakan sebagai kelas eksperimen I dan kelas VII B sebagai kelas eksperimen II.

## D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

### 1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini ialah *pretest-posttest control group desain* yang melibatkan dua kelompok, yakni kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Gambaran dari rancangan penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3. 1 Gambar Rancangan Penelitian**

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	$O_1$	$x_1$	$O_2$
Eksperimen 2	$O_3$	$x_2$	$O_4$

Keterangan:

$O_1$ : *Pretest* yang dilakukan pada kelas eksperimen 1

<sup>47</sup> Sundayana, Rostina, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2018)

<sup>48</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2017), 118.

$O_2$ : *Posttest* yang dilakukan pada kelas eksperimen 1

$O_3$ : *Pretest* yang dilakukan pada kelas eksperimen 2

$O_4$ : *Posttest* yang dilakukan pada kelas eksperimen 2

$x_1$ : perlakuan memakai Model Pembelajaran CIRC

$x_2$ : perlakuan memakai Model Pembelajaran *Cooperative Script*

## 2. Variabel Penelitian

Pada studi ini, ada dua macam variabel, yakni variabel bebas (*independen variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*), yakni:

- Variabel bebas ialah model pembelajaran *CIRC* (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) ( $X_1$ ) dan *Cooperative Script* ( $X_2$ ).
- Variabel terikat ialah kemampuan komunikasi matematis ( $Y$ ).

Hubungan antara kedua variabel, yakni variabel bebas dan variabel terikat ialah sebagaimana berikut:

**Gambar 3. 1 Desain Operasional Variabel**



Hubungan variabel X dan Y

Dimana:

$X_1$  = Model Pembelajaran *CIRC*

$X_2$  = Model Pembelajaran *Cooperative Script*

$Y$  = Kemampuan komunikasi matematis

## 3. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah penjelasan terkait variabel yang digunakan dalam suatu penelitian berdasarkan teori yang telah ditentukan. Definisi operasional variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

- Variabel independen ( $X$ )

Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya. Variabel independen penelitian ini adalah model

pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) dan *Cooperative Script* .

1) Model pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) ( $X_1$ )

Model pembelajaran yang dapat memungkinkan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yaitu model pembelajaran CIRC. Model pembelajaran CIRC ialah model pembelajaran yang menekankan pada kerja sama dan integrasi antara bacaan dan penulisan yang mana memperkenalkan teknik pembelajaran yang memfokuskan pada aktivitas bersama, diskusi kelompok, dan kerja sama antar peserta didik.

2) Model Pembelajaran *Cooperative Script* ( $X_2$ )

Model pembelajaran kedua yang dapat memungkinkan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika yaitu model pembelajaran *Cooperative Script*. Model pembelajaran *Cooperative Script* ialah suatu model pembelajaran model pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik untuk bekerja berpasangan dan bergantian peran sebagai pembaca atau pendengar dalam membuat ringkasan terhadap materi yang dipelajari.

b. Kemampuan komunikasi matematis (Y)

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengomunikasikan gagasan atau pemecahan masalah matematika secara jelas, logis dan sistematis melalui tulisan dengan menggunakan simbol, gambar, kosakata dan lain sebagainya sehingga mudah dimengerti oleh orang lain.

## E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas

Hasil penelitian dikatakan valid apabila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Setiap butir soal diujikan validitas terlebih dahulu melalui beberapa pendapat beberapa ahli. Setelah validator menyatakan bahwa setiap butir soal pretest dan posttest layak digunakan, maka peneliti segera melakukan uji coba soal terhadap peserta didik selain kelas

eksperimen. Dalam penelitian ini, untuk menguji tingkat validitas butir soal uraian oleh ahli, peneliti menggunakan rumus *Aiken* sebagai berikut:<sup>49</sup>

$$V = \frac{\sum S}{n(c - 1)}$$

Keterangan :

- V = validitas
- S = r-lo
- r = skor pilihan rater
- lo = skor kategori terendah
- n = jumlah rater
- c = banyaknya kategori pilihan

Kriteria validitas *Aiken's V* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jika nilainya termasuk ke dalam kategori  $0,60 \leq V < 0,80$ <sup>50</sup> dengan keterangan cukup tinggi. Adapun tingkat kriteria validitas *Aiken's V* dapat dilihat pada tabel berikut :<sup>51</sup>

**Tabel 3. 2 Kriteria Koefisien *Aiken's V***

No	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
1	$V > 0,80$	Tinggi
2	$0,60 \leq V < 0,80$	Cukup Tinggi
3	$0,40 \leq V < 0,60$	Cukup
4	$0 \leq V < 0,40$	Buruk

Setelah dilakukan pengujian validitas oleh tim ahli, dan sudah dinyatakan valid, maka instrumen tersebut diujicobakan terhadap peserta didik selain kelas eksperimen menggunakan

<sup>49</sup> Selmawati Irman and W Waskito, 'Validasi Modul Berbasis *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Simulasi Dan Komunikasi Digital', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4.2 (2020), 260–69 (p. 264).

<sup>50</sup> Ditania Oktariyanti, Aren Frima, and Riduan Febriandi, 'Pengembangan Media Pembelajaran Online Berbasis Game Edukasi Wordwall Tema Indahnya Kebersamaan Pada Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 5.5 (2021), 4093–4100 <<https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1490>>.

<sup>51</sup> Fida Lestari, Asep Sukenda Egok, and Riduan Febriandi, 'Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Pada Siswa Kelas V Sd Development of Math Mathematics Materials Based on *Problem Based Learning on Classes V Sd*', *Wahana Didaktika*, 18.3 (2020), 255–69 (p. 264).

rumus *pearson/product moment* sebagai berikut :<sup>52</sup>

$$r_{xy} = \frac{N(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2 + N\Sigma Y^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = nilai korelasi

N = jumlah responden

X = nilai tiap butir soal

Y = nilai total tiap peserta didik

Apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka item butir dapat dinyatakan valid. Dalam perhitungan validitas ini, peneliti menggunakan bantuan SPSS. Adapun tingkat kategori validitas butir soal dapat dilihat dalam Tabel 3.3 berikut.<sup>55</sup>

**Tabel 3.3 Kriteria Validitas Butir Soal**

No.	Besar	Evaluasi
1.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
2.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
4.	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Rendah

## 2. Uji Reliabilitas

Sesudah melakukan uji validitas soal, soal kemudian diuji reliabilitasnya, agar bisa dinyatakan bahwa soal-soal itu reliabel. Makna dari reliabel ialah yang memiliki akurasi yang tinggi. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu hasil pengukuran relatif konsisten apabila pengukuran diulangi dua kali atau lebih. Hasil penelitian yang reliabel bila terdapat kesamaan data dalam kesempatan atau waktu yang berbeda. Uji reliabilitas dapat dicari menggunakan rumus

<sup>52</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta:Rineka Cipta,2010),170

<sup>53</sup> Aloisius Loka Son, “Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal,” *Gema Wiralodra* 10, no. 1 (2019): 41–52, <https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v10i1.8>.

Cronbach Alpha seperti berikut:<sup>54</sup>

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

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas instrument
- $n$  = banyaknya butir pertanyaan
- $\sum s_i^2$  = Jumlah varians item
- $s_t^2$  = Varians total

Sementara itu, untuk menghitung varians item dan varians total yaitu:

$$s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

$$s_t^2 = \frac{\sum xt^2}{n} - \frac{(\sum xt)^2}{n^2}$$

Keterangan:

- $s_i^2$  = Varians tiap butir
- $s_t^2$  = Varians total
- $JK_i$  = Jumlah kuadrat keseluruhan skor butir
- $JK_s$  = Jumlah kuadrat subjek
- $n$  = Jumlah responden
- $x_t$  = Skor total

Apabila *Cronbach's Alpha*  $\geq r_{tabel}$ , maka instrumen bisa dinyatakan reliabel.<sup>55</sup> Dalam perhitungan reabilitas ini, peneliti menggunakan bantuan SPSS. Kriteria tingkat reabilitas sebuah instrument bisa dilihat pada table 3.4

**Tabel 3. 4 Kriteria Derajat Reliabilitas**<sup>56</sup>

No.	Indeks Reabilitas	Kategori
1.	$0,0 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
2.	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran butir soal diperoleh dari kemampuan peserta didik dalam menjawab setiap soal tersebut. Tingkat kesukaran butir soal dapat diketahui dari besar kecilnya angka

<sup>54</sup> I'anatut Thoifah, *Statistika Pengajaran dan Metode Studi kuantitatif*, (Malang: Madani, 2015), 114

<sup>55</sup> Adi Nurrahman, Nina Kadaritna, and Lisa Tania, *'Efektivitas Model Pembelajaran Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Berdasarkan Kemampuan Akademik'*, *FKIP Universitas Lampung*, 20.1 (2018), 1–14 (p. 5).

<sup>56</sup> Nurrahman, Kadaritna, and Tania, p. 5.

yang melambangkan tingkat kesukaran dari butir soal tersebut, yang dinyatakan dengan istilah angka indeks kesukaran butir soal (*difficulty index*). Butir soal dinyatakan baik apabila tidak begitu sulit dan tidak begitu mudah, atau dengan kata lain mempunyai tingkat kesukaran yang sedang. Hal ini dikarenakan Ketika butir soal begitu mudah, tidak akan efektif dipergunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Sebaliknya, apabila butir soal terlalu sulit dapat menjadikan peserta didik merasa putus asa dengan kemampuannya.<sup>57</sup> Adapun untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{x}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan:

$TK$  = Tingkat kesukaran

$\bar{x}$  = Rata-rata

Sedangkan untuk menghitung rata-rata skor suatu butir soal dapat menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\sum x$  = Total skor peserta didik pada butir soal tertentu

$N$  = Jumlah seluruh peserta didik

Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dilihat dalam tabel berikut.<sup>58</sup>

**Tabel 3. 5 Kriteria tingkat kesukaran butir soal**

No.	Nilai p	Kriteria
1.	0,00	Sangat sukar
2.	$0,00 < P \leq 0,30$	sukar
3.	$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
3.	$0,70 < P < 1,00$	Mudah
4.	1,00	Sangat mudah

Kriteria tingkat kesukaran soal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jika nilai yang didapat  $0,30 < P$

<sup>57</sup>Laela Fatimah, “Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda Dan Fungsi Distraktor,” *Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, (2019): 37–64

<sup>58</sup>Sitti Mania and others, ‘Analisis Butir Soal Ujian Akhir Sekolah’, *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 2.2 (2020), 274 <<https://doi.org/10.24252/asma.v2i2.16569>>.

$\leq 0,70$  dengan kriteria sedang.<sup>59</sup>

**4. Analisis Daya Pembeda**

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara peserta didik yang pandai berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah<sup>60</sup>. Adapun rumus yang menghitung daya pembeda sebuah soal yang berbentuk uraian adalah

$$D_p = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor\ Maksimum}$$

Keterangan:

$D_p$  = Daya pembeda soal uraian

$Mean_A$  = Rata-rata skor peserta didik kelompok atas

$Mean_B$  = Rata-rata skor peserta didik kelompok bawah

Skor Maksimum = Nilai maksimal yang ada pada pedoman penskoran

Kriteria suatu butir soal yang dikatakan mempunyai daya beda yang baik adalah apabila indeks daya bedanya yang baik yaitu  $0,20 < D_p \leq 0,40$ . Klasifikasi daya beda tiap butir soal dapat dilihat pada tabel berikut:<sup>61</sup>

**Tabel 3. 6 Kriteria Daya Pembeda Soal**

Kriteria Daya Pembeda	Kategori
0,00	Sangat Jelek
$0,00 < D_p \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D_p \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D_p \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D_p \leq 1,00$	Baik sekali

**F. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber, berbagai cara. Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh fakta yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi merupakan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan mengamati dan mencatat keadaan

<sup>59</sup> Mania and others.

<sup>60</sup> Sundayana, Rostina, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2018), 15

<sup>61</sup> Mania and others.

objek. Selain itu, observasi juga dapat diartikan sebagai Teknik mengumpulkan data dengan mengamati keadaan di lapangan secara langsung. Observasi yang dilakukan oleh peneliti adalah observasi terstruktur. Observasi terstruktur merupakan observasi yang direncanakan secara sistematis, mengenai apa yang akan diteliti, dan kapan observasi akan dilaksanakan. Wawancara dilakukan kepada guru matematika MTs Raudlatut Tholibin Kudus untuk mendapatkan data awal terkait permasalahan tempat penelitian dan karakteristik peserta didik yang akan dilakukan penelitian.

## 2. Tes

Tes yang diberikan pada peserta didik berbentuk pretest dan posttest guna memperoleh data hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Soal-soal yang digunakan disesuaikan dengan KD dan indikator kemampuan komunikasi matematis.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu data yang didapatkan langsung dari penelitian yang meliputi buku, peraturan, foto, arsip dokumen atau segala sesuatu yang relevan dalam penelitian. Pada tahap ini peneliti menghimpun sejumlah hal yang mendukung dalam aktivitas penelitian, yakni dokumen perihal peserta didik MTs Raudlatut Tholibin berupa daftar nama peserta didik, skor peserta didik, , absensi hadir peserta didik, foto selama penelitian.<sup>62</sup>

## G. Teknik Analisis Data

Dalam studi kuantitatif, analisis data ialah aktivitas sesudah data dari semua responden atau sumber lain terhimpun. Aktivitas dalam analisis data ialah: mengelompokkan data berlandaskan variabel dan tipe responden, mentabulasi data berlandaskan variabel dari semua responden, menyajikan data tiap variabel yang dikaji, menjalankan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan menjalankan perhitungan untuk menguji hipotesis yang sudah diajukan. Prasyarat analisis data sebelum melakukan pengujian menggunakan teknik analisis data dengan uji-t haruslah memenuhi prasyarat menggunakan uji prasyarat normalitas dan homogenitas.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> Munahefi Detalia, Noriza □ Kartono, and Dan Sugianto, 'Unnes Journal of Mathematics Education Research Info Artikel', 1.2 (2015) <<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>>.

<sup>63</sup> Detalia, Kartono, and Sugianto.

## 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui mengenai nilai penyebaran data dalam sebuah kelompok atau variabel, apakah data yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan rumus *Kolmogorov Smirnov*. Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam menganalisis data selanjutnya apakah statistik parametrik atau non parametrik. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan SPSS. Hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut<sup>64</sup>

a) Hipotesis

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Menentukan angka baku dengan menggunakan rumus berikut:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Rata-rata

$\sigma$  = Simpangan baku

Mencari nilai  $z_{tab}$  dengan tabel Z berdasarkan angka  $z_i$

Menghitung nilai  $a_1$  dengan cara :

$$a_1 = KP - z_{tab}$$

Menghitung nilai  $a_0$  dengan cara :

$$a_0 = P - a_1$$

Mencari nilai maksimum pada  $a_1$  atau  $a_0$

Mencari harga  $D_{tabel}$  dengan menggunakan tabel Kolmogorov-Smirnov

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $a_{max} > D_{tabel}$

Kesimpulan.

Dalam penelitian ini peneliti juga menggunakan SPSS dengan kriteria sebagai berikut :<sup>65</sup>

Apabila nilai signifikansi  $> 5\%$  (0.05), maka data memiliki distribusi normal.

<sup>64</sup> Ismail fajri, "Statistika Untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu Sosial".

<sup>65</sup> Andrias Nyoto Widodo, 'Pengaruh Stres Kerja & Kompensasi Terhadap Organizational Citizenship Behavior Pada Driver Grabbike Malang', 2020, 20–25.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varian digunakan untuk menguji sampel yang telah diambil dari populasi yang memiliki varian sama atau homogen sehingga tidak menjadikan perbedaan yang signifikan dengan analisis yang lain. Adapun pengujian homogenitas dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji Harley dengan bantuan SPSS. Uji Harley dilakukan dengan membandingkan variansi terbesar dengan variansi terkecil. Adapun langkah-langkah uji Harley adalah sebagai berikut:<sup>66</sup>

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dengan Taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$

Statistik pengujian Menghitung varians masing-masing kelas eksperimen, dengan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$$

Kemudian uji F dilakukan dengan membandingkan variansi terbesar dan terkecil:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} \geq (-1, k)$

Kesimpulan.

Dalam penelitian ini peneliti juga menggunakan SPSS dengan kriteria sebagai berikut :

Apabila nilai signifikansi  $> 5\%$  (0.05), maka data bersifat homogen.

## 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah prosedur mengenai sekumpulan aturan dengan tujuan untuk memutuskan apakah akan menerima atau menolak hipotesis mengingat parameter yang ditetapkan sebelumnya. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji statistik parametrik dan uji statistik non parametrik.<sup>67</sup>

<sup>66</sup> V. Wiratna Sujarweni, *SPSS untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2021), 8

<sup>67</sup> V. Wiratna Sujarweni, *SPSS untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2021), 8

- a) Uji hipotesis 1 (Peningkatan kemampuan komunikasi matematis sesudah model pembelajaran CIRC)

Analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematika digunakan uji t-test untuk dua kelompok dependen (*Paired sample t-test*). Adapun langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut :

Hipotesis

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = rerata kemampuan komunikasi matematis diterapkannya model CIRC

kemampuan sebelum pembelajaran

$\mu_2$  = rerata kemampuan komunikasi matematis diterapkannya model pembelajaran CIRC

kemampuan setelah

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan statistik ujinya adalah sebagai berikut;

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Dengan ,

$$SD = \sqrt{var}$$

$$var(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

$\bar{D}$  = Rata-rata selisih pretest dan posttest

$SD$  = Standar deviasi selisih pretest dan posttest

$n$  = Banyaknya sampel

Kriteria

$-t_{hitung} < -t_{tabel}(\alpha, n-1)$  maka  $H_0$  ditolak

Kesimpulan.

- b) Uji hipotesis 2 (Peningkatan kemampuan komunikasi matematis sebelum dan sesudah model pembelajaran Cooperative Script)

Analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematika digunakan uji t-test untuk dua kelompok dependen

(*Paired sample t-test*). Adapun langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut :

Hipotesis

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = rerata kemampuan komunikasi matematis diterapkannya model Cooperative Script

kemampuan sebelum pembelajaran

$\mu_2$  = rerata kemampuan komunikasi matematika diterapkannya model Cooperative Script

kemampuan sesudah pembelajaran

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  , dan statistik uji adalah sebagai berikut;

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Dengan ,

$$SD = \sqrt{var}$$

$$var(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

$\bar{D}$  = Rata-rata selisih pretest dan posttest

$SD$  = Standar deviasi selisih pretest dan posttest

$n$  = Banyaknya sampel

Kriteria

$-t_{hitung} < -t_{tabel(\alpha, n-1)}$  maka  $H_0$  ditolak

Kesimpulan.

- c) Uji hipotesis 3 (kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script*).

Uji hipotesis t-test yang dapat digunakan dalam mengukur ada atau tidaknya peningkatan kemampuan komunikasi matematis sebelum dan sesudah diterapkannya model CIRC dan *Cooperative Script* yaitu independen tidak berpasangan dengan *pooled*

varian. Adapun Langkah- langkah analisis independen t-test dengan pooled varians sebagai berikut

Hipotesis

$H_0$  : Kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model CIRC tidak lebih baik dari pada Kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model Cooperative Script ( $\mu_1 \leq \mu_2$ )

$H_1$ : kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan model CIRC lebih baik dari pada Kemampuan komunikasi matematis menggunakan model Cooperative Script ( $\mu_1 > \mu_2$ )

Keterangan:

$\mu_1$  = rerata kemampuan komunikasi matematika posttest CIRC

$\mu_2$  = rerata kemampuan komunikasi matematika posttest Cooperative Script

Taraf signifikansi 5%

Statistik Uji

$$t_{ind} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$t_{ind}$  = nilai t-test independen

$\bar{x}_1$  = Rata-rata nilai posttest pada kelas yang dikenai model CIRC

$\bar{x}_2$  = Rata-rata nilai posttest pada kelas yang dikenai model cooperative Script

$n_1$  = Banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen 1

$n_2$  = Banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen 2

$s_1^2$  = Variansi kelas eksperimen 1

$s_2^2$  = Variansi kelas eksperimen 2

Daerah kritis

$H_0$  ditolak apabila  $t_{ind} > t_{\alpha; n-1}$

Kesimpulan.