

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) terhadap peningkatan kemampuan literasi matematika menggunakan angka atau skor berupa tes literasi matematika. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen semu (*Quasy-Experiment*) dengan desain *Pretest-Posttes Control Group Design*. Peneliti menggunakan metode eksperimen semu karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas suatu model pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Selain itu, setelah dilakukan pengambilan sampel secara random, peneliti tidak mungkin melakukan penugasan secara random terhadap siswa mana saja yang dikenai perlakuan model karena siswa-siswa di sekolah secara alami telah terbentuk ke dalam kelompok kelas yang tetap (*intact group*). Untuk penentuan kelas eksperimen, peneliti langsung memberikan perlakuan pada kelas yang telah terambil secara random tanpa melakukan penugasan randomisasi (*random assignment*).<sup>1</sup>

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasy-Experiment* dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pada design ini diberikan *pretest* sebelum dikenai perlakuan dan diberikan *posttest* setelah dikenai perlakuan. Selain itu, dalam design ini ada 2 kelompok, yaitu kelompok eksperimen (kelompok yang dikenai model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract*) dan kelompok kontrol (kelompok yang menggunakan model pembelajaran langsung). Dengan menggunakan design ini, peneliti dapat melihat manakah model pembelajaran (model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* dan model pembelajaran langsung) yang dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa secara efektif.

### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian ini dipaparkan sebagai berikut.

---

<sup>1</sup> Irfan Abraham & Yetti Supriyati, "Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan : Literatur" 8, no. 3 (2022): 2477, <https://doi.org/10.36312/jime.v8i3.3800/http.Supriyati,2477>.

1. Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri 2 Jepara yang terletak di Dk. Jlegong Rt.04 Rw.02 Kecamatan Keling Kabupaten Jepara Provinsi Jawa Tengah
2. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 10 Januari 2024 – 09 Februari 2024.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah generalisasi yang terdiri dari objek dan subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk menarik kesimpulan.<sup>2</sup> Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di MTs Negeri 2 Jepara tahun ajaran 2023/2024.

**Tabel 3. 1 Populasi Penelitian**

| No | Kelas  | Jumlah Siswa |
|----|--------|--------------|
| 1. | VIII A | 29           |
| 2. | VIII B | 28           |
| 3. | VIII C | 39           |
| 4. | VIII D | 37           |
| 5. | VIII E | 38           |
| 6. | VIII F | 37           |
| 7. | VIII G | 37           |
| 8. | VIII H | 38           |
| 9. | VIII I | 38           |

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>3</sup> Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *cluster random sampling*. Setelah dilakukan pemilihan secara acak pada kelompok kelas, diperoleh kelas VIII E (kelas eksperimen) yang akan dikenai model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* dan kelas VIII D (kelas kontrol) yang akan dikenai model pembelajaran konvensional. Sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran, kedua kelas tersebut dipastikan memiliki kemampuan awal yang sama melalui uji statistik.

---

<sup>2</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), 80.

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016), 81.

## D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

### 1. Desain Variabel

Penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttes Control Group Design*. Pada desain ini terdapat dua kelas yang dijadikan sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rancangan eksperimen pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.

**Tabel 3. 2 Desain Penelitian**

| Kelompok | <i>Pretest</i> | Perlakuan | <i>Posttest</i> |
|----------|----------------|-----------|-----------------|
| $R_1$    | $O_1$          | $X_1$     | $O_3$           |
| $R_2$    | $O_2$          | -         | $O_4$           |

Keterangan:

$R_1$  : Kelompok Eskperimen

$R_2$  : Kelompok Kontrol

$O_1$  : *Pretest* (kelas eksperimen)

$O_2$  : *Pretest* (kelas kontrol)

$O_3$  : *Posttestt* (kelas eksperimen)

$O_4$  : *Posttest* (kelas kontrol)

$X_1$  : Perlakuan menggunakan model PBL dengan Pendekatan CPA

Terdapat dua kelas yang dijadikan sampel pada desain variabel ini, yaitu kelas eksperimen (yang dikenai model PBL dengan pendekatan CPA) dan kelas kontrol (yang dikenai model pembelajaran langsung). Sebelum dikenakannya masing-masing model pembelajaran, dimulai dengan pemberian *pretest*. Dan selanjutnya baru diberi perlakuan. Setelah itu diberikan *posttest* pada masing-masing kelas untuk menilai kemampuan literasi matematika siswa setelah dikenai model tersebut. Kemudian hasilnya dianalisis untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa yang dikenai model PBL dengan pendekatan CPA lebih meningkat daripada kemampuan literasi matematika siswa yang dikenai model pembelajaran langsung.

### 2. Desain Operasional Variabel

Variabel adalah fitur dan objek yang menarik perhatian penelitian. Elemen tersebut sangat penting untuk menarik kesimpulan dalam suatu penelitian.<sup>4</sup> Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas atau variabel yang mempengaruhi ( $X$ ) dan variabel terikat atau variabel yang

<sup>4</sup> Sandu Siyoto, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 50.

dipengaruhi ( $Y$ ). Adapun Variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Variabel bebas ( $X$ ), yaitu model pembelajaran, ada dua:
  - 1) Model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* ( $X_1$ )
  - 2) Model pembelajaran langsung ( $X_2$ )
- b. Variabel terikat ( $Y$ ), yaitu kemampuan literasi matematika

## E. Uji Instrumen

### 1. Uji Validitas

Kemampuan suatu alat ukur untuk mengukur pengukuran disebut validitas. Pada hakikatnya, uji validitas digunakan untuk menentukan keabsahan setiap pernyataan atau pertanyaan dalam penelitian.<sup>5</sup>

#### a. Validitas isi

Validitas isi merupakan validitas yang mengacu pada seberapa baik tes menangkap luasnya konten yang dirancang untuk dicakupnya, di mulai dengan soal-soal yang sedang diuji.<sup>6</sup> Menurut Heynes validitas isi menyiratkan sejauh mana komponen-komponen di dalamnya instrumen ukur sangat relevan dan merupakan gambaran perkembangan yang sesuai dengan tujuan pengukuran.<sup>7</sup>

Validitas isi (*Content Validity*) tes kemampuan literasi matematika siswa adalah mengukur sejauh mana isi dari instrumen tes kemampuan literasi matematika siswa mewakili komponen-komponen yang hendak diukur. Uji validitas ini membutuhkan seorang validator isi instrumen atau seorang ahli. Valid tidaknya instrumen tergantung persetujuan dari validator dengan kriteria yang ada. Untuk mengetahui persetujuan ini, dapat digunakan rumus indeks yang diusulkan oleh Aiken, yaitu:

---

<sup>5</sup> Budi Darma, *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji t, Uji F, R2)* (Jakarta: Guepedia, 2021), 7, [https://www.google.co.id/books/edition/STATISTIKA\\_PENELITIAN\\_MENGGUNAKA\\_N\\_SPSS\\_U/acpLEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=uji+validitas&pg=PA17&printsec=fro ntcover](https://www.google.co.id/books/edition/STATISTIKA_PENELITIAN_MENGGUNAKA_N_SPSS_U/acpLEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=uji+validitas&pg=PA17&printsec=fro ntcover).

<sup>6</sup> Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Sidoarjo: Mibarda Publishing, 2008), 114.

<sup>7</sup> Rina Dwi Setyawati, "Instrumen Angket Self-Esteem Mahasiswa Ditinjau Dari Validitas Dan Reliabilitas," *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA* 7, no. 2 (2018): 180, <https://doi.org/10.21580/phen.2017.7.2.1932>.

$$V = \frac{\sum s}{m(c-1)}$$

Keterangan:

- $V$  : indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir  
 $s$  : skor yang ditetapkan rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai  
 $m$  : banyak butir soal  
 $c$  : banyak kategori yang dapat dipilih rater

Berdasarkan penjelasan mengenai rumus indeks, indeks  $V$  Aiken adalah indeks persetujuan rater terhadap kesesuaian setiap itemnya dalam kaitannya dengan indikator yang digunakan untuk mengukur item tersebut. Kisaran untuk indeks  $V$  Aiken adalah 0-1 dan item dapat diklasifikasikan berdasarkan nilainya. Apabila indeks kurang dari 0,4 maka dikatakan validitasnya rendah. Apabila indeksnya 0,4 – 0,8 maka dikatakan validitasnya sedang dan apabila indeksnya lebih dari 0,8 maka dikatakan validitasnya tinggi. Kriteria indeks yang digunakan peneliti adalah indeks 0,4 – 0,8 (sedang) dan indeks lebih dari 0,8 (tinggi). Keputusan yang valid juga ditentukan oleh kesimpulan umum dan rekomendasi rater.<sup>8</sup>

b. Uji kevalidan butir soal

Untuk mengetahui apakah instrumen penelitian secara akurat mengukur variabel yang relevan, maka dilakukan uji validitas. Validitas instrumen ini dilakukan dengan memeriksa bagaimana skor seriap instrumen berhubungan atau memperkirakan skor siswa secara keseluruhan. Membandingkan  $r_{hitung}$  (*product moment*) dengan  $r_{tabel=\alpha,n}$  dilakukan untuk pengambilan keputusan. Peneliti menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistic 26 untuk melakukan uji pada setiap instrumen. Adapun rumus untuk mengetahui koefisien korelasi hasil uji instrumen dengan uji kriterianya adalah sebagai berikut.

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

---

<sup>8</sup> Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), 41.

Pada penelitian ini, instrumen yang dipakai adalah jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel=\alpha,n}$ . Dan jika  $r_{hitung} < r_{tabel=\alpha,n}$  maka instrumen tersebut tidak digunakan.<sup>9</sup>

## 2. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal membedakan siswa yang tingkat kemampuannya tinggi dan rendah.<sup>10</sup> Adapun rumus untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{SMI}$$

Keterangan:

$D$  : Daya beda

$\bar{X}_a$  : Rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_b$  : Rata-rata skor kelompok bawah

$SMI$  : Skor maksimal ideal

Adapun klasifikasi kriteria indeks daya pembeda disajikan dalam bentuk Tabel 3.3.<sup>11</sup>

**Tabel 3. 3 Klasifikasi Daya Pembeda**

| Daya Pembeda | Kriteria Soal                      |
|--------------|------------------------------------|
| > 0,30       | Baik dan bisa diterima             |
| 0,20-0,30    | Cukup baik dan perlu diperbaiki    |
| <0,20        | Tidak baik dan tidak bisa diterima |

Berdasarkan Tabel 3.3 kriteria butir soal dengan daya beda  $D > 0,30$  dapat digunakan dan butir soal dengan daya beda  $D \leq 0,30$  tidak digunakan.

## 3. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto tingkat kesukaran adalah presentase siswa yang menjawab soal secara benar atau salah.<sup>12</sup> Soal yang baik

<sup>9</sup> Warju Warju et al., "Analisis Kualitas Butir Soal Tipe Hots Pada Kompetensi Sistem Rem Di Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 17, no. 1 (2020): 98, <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.22914>.

<sup>10</sup> Arif Abdul Haqq & Onwardono Rit Riyanto, *Panduan Praktikum Perencanaan, Pelaksanaan Dan Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Cirebon: Zenius Publisher, 2020), 44, [https://www.google.co.id/books/edition/Panduan\\_Praktikum\\_Perencanaan\\_Pelaksanaan/X94WEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=daya+pembeda+adalah&pg=PA44&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Panduan_Praktikum_Perencanaan_Pelaksanaan/X94WEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=daya+pembeda+adalah&pg=PA44&printsec=frontcover).

<sup>11</sup> Hadi Sutrisno, "An Quality Analysis Of The Mathematics School Examination Test," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2017): 166.

adalah soal yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Soal dikatakan mudah jika presentase siswa yang menjawab soal dengan benar lebih besar. Dan sebaliknya, soal dikatakan sulit jika presentase siswa yang menjawab soal dengan benar lebih kecil. Adapun rumus untuk menghitung tingkat kesukaran adalah sebagai berikut.

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

$TK$  : Tingkat kesukaran

$\bar{X}$  : Nilai rata-rata tiap butir soal

$SMI$  : Skor maksimal ideal

Adapun klasifikasi kriteria indeks tingkat kesukaran disajikan dalam bentuk Tabel 3.4.<sup>13</sup>

**Tabel 3. 4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

| Tingkat Kesukaran        | Kriteria Soal        |
|--------------------------|----------------------|
| $TK > 0,70$              | Mudah dan tidak baik |
| $0,30 \leq TK \leq 0,70$ | Sedang dan baik      |
| $TK < 0,30$              | sulit dan baik       |

Berdasarkan Tabel 3.4 kriteria indeks yang digunakan peneliti adalah indeks kesukaran 0,30 – 0,70 (sedang) dan indeks kesukaran  $< 0,30$  (sulit). Sedangkan indeks kesukaran  $> 0,70$  (mudah) akan dibuang. Soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang dan tinggi dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.<sup>14</sup>

#### 4. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah keajegan suatu tes apabila diteskan pada situasi yang berbeda tapi hasilnya sama. Suatu instrumen dikatakan

<sup>12</sup> Lenny Hartaty, Lumbanraja and Syahnan Daulay, “Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Pada Butir Tes Soal Ujian Tengah Semester Bahasa Indonesia Kelas Xii Sma Negeri 7 Medan Tahun Pembelajaran 2016/2017,” *Kode: Jurnal Bahasa* 6, no. 1 (2018): 19, <https://doi.org/10.24114/kjb.v6i1.10814>.

<sup>13</sup> Sutrisno, “AN QUALITY ANALYSIS OF THE MATHEMATICS SCHOOL EXAMINATION TEST,” 166.

<sup>14</sup> Lina Siti Nurwahidah, Ari Kartini, and Lisantika Nur Asiah, “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Pengerjaan Soal Esai Berbasis HOTS Pada Hasil Tes Bahasa Indonesia,” *Diksa : Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia* 8, no. 1 (2022): 61, <http://dx.doi.org/10.33369/diksa.v8i1.22657>.

reliabel jika butir-butir soalnya valid secara keseluruhan. Hal ini berarti soal tersebut akan selalu reliabel dimanapun soal tersebut digunakan.<sup>15</sup>

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji statistik *Cronbach Alpha*. Hal ini karena skor instrumennya tidak hanya 1 dan 0. Adapun rumusnya sebagai berikut.

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

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas

$k$  : Jumlah butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap butir soal

$\sigma_t^2$  : Varians total

Adapun klasifikasi kriteria indeks tingkat reliabilitas sebuah instrumen disajikan dalam bentuk Tabel 3.5.

**Tabel 3. 5 Interpretasi Tingkat Reliabilitas Instrumen**

| Cronbach Alpha       | Keterangan    |
|----------------------|---------------|
| $r < 0,20$           | Sangat rendah |
| $0,20 \leq r < 0,40$ | Rendah        |
| $0,40 \leq r < 0,70$ | Sedang        |
| $0,70 \leq r < 0,90$ | Tinggi        |
| $0,90 \leq r < 1,00$ | Sangat tinggi |

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika hasil uji reliabilitas didapat  $\geq 0,60$ . Begitu sebaliknya, jika hasil uji reliabilitas didapat  $< 0,60$ , maka tidak reliabel.<sup>16</sup> Dalam menghitung uji reliabilitas, peneliti menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics 26 yang menggunakan *Cronbach Alpha*.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan peneliti untuk mendapatkan fakta atau informasi di lapangan.<sup>17</sup>

<sup>15</sup> Yahya Harun, *Evaluasi Dan Penilaian Dalam Pembelajaran* (Sleman: Deepublish, 2020), 109–10, [https://www.google.co.id/books/edition/Evaluasi\\_Dan\\_Penilaian\\_Dalam\\_Pembelajaran/GLTqDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1](https://www.google.co.id/books/edition/Evaluasi_Dan_Penilaian_Dalam_Pembelajaran/GLTqDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1).

<sup>16</sup> Masrukhin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Kudus STAIN Kudus: STAIN Kudus, 2009), 125.

<sup>17</sup> Muhammad Ramdhan, *Metode Penelitian* (Surabaya: Cipta Media Nusantara, 2021), 14, <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=google+translate>.

## 1. Tes

Teknik pemberian tes kepada siswa bertujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan literasi matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana dari hasil tes tersebut peneliti dapat menganalisis kemampuan literasi matematika siswa. Tes terdiri dari 2 tahap yaitu *pretest* dan *posttest* yang akan di berikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tes kemampuan literasi matematika terdiri dari 5 soal uraian sesuai dengan indikator literasi matematika yang telah ditetapkan sebelumnya. Tetapi, dalam uji coba instrumen tes kemampuan literasi matematika diberikan 10 soal untuk dibuktikan validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukarannya. Hal ini dilakukan peneliti sebagai upaya untukantisipasi jika terdapat soal yang mungkin tidak terbukti uji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Lima soal yang sudah terbukti uji validitas, daya beda, tingkat kesukaran dan mewakili indikator yang telah di tetapkan kemudian diuji reliabilitasnya. Uji coba dilakukan di kelas VIII C MTs Negeri 2 Jepara.

## 2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pencarian informasi tentang objek atau variabel dalam buku, surat kabar, majalah, prasasti, agenda, catatan, transkrip dan bahan lainnya.<sup>18</sup> Peneliti menggunakan metode ini untuk mendapatkan sumber data berupa gambar pelaksanaan proses belajar mengajar di kelas, daftar nama dan jumlah siswa yang menjadi sampel penelitian, dan daftar nilai ulangan akhir semester siswa untuk uji keseimbangan.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Asumsi Klasik

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu peneliti melakukan uji asumsi klasik dengan cara menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan untuk menguji data *pretest* (sebelum dikenai perlakuan) dan *posttest* (setelah dikenai perlakuan).

#### a. Uji normalitas data

Uji normalitas data adalah uji yang dipakai untuk mengetahui apakah data yang disebar berdistribusi normal atau tidak.<sup>19</sup> Ada beberapa cara untuk melakukan uji normalitas.

---

<sup>18</sup> Sandu Siyoto, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015), 77-78.

<sup>19</sup> Ineu Sintia, Muhammad Danil Pasarella, and Darnah Andi Nohe, "Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat

Akan tetapi pada penelitian ini, peneliti menggunakan Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dikarenakan sampel yang digunakan lebih dari 50. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov merupakan tes yang dilakukan pada suatu populasi untuk memastikan sebaran acak data tertentu. Suatu data dianggap berdistribusi normal jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  ( $sig. \geq 0,05$ ). Sebaliknya jika nilai signifikansi  $< 0,05$  ( $sig < 0,05$ ) maka data tersebut tidak berdistribusi normal.<sup>20</sup> Dalam menghitung uji normalitas, peneliti menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistic 26 dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

b. Uji homogenitas data

Uji homogenitas data adalah sistem pengujian terukur yang bertujuan untuk menunjukkan paling sedikit dua kelompok sampel data yang diambil dari populasi yang memiliki perbedaan serupa.<sup>21</sup>

Untuk menguji apakah dua kelompok tersebut homogen atau tidak, peneliti menggunakan uji homogenitas *levene's test* dengan bantuan IBM SPSS Statistic 26. Adapun dalam pengambilan keputusan, peneliti menggunakan kriteria sebagai berikut.<sup>22</sup>

- 1) Apabila nilai signifikansi  $\geq 0,05$ , maka dua kelompok tersebut homogen
- 2) Apabila nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka dua kelompok tersebut tidak homogen.

## H. Uji Analisis Data

### 1. Analisis Pendahuluan

Langkah awal untuk menemukan distribusi frekuensi dalam tabel disebut analisis pendahuluan. Adapun yang termasuk dalam analisis pendahuluan adalah sebagai berikut.

Pengangguran Di Jawa,” *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya* 2, no. 2 (2022): 322.

<sup>20</sup> Suardi, “Pengaruh Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Pada PT Bank Mandiri,” *Journal Business Economics and Entrepreneurship* 2, no. 1 (2020): 14–15, <https://ojs.stie-tdn.ac.id/index.php/MV/article/view/66>.

<sup>21</sup> Rektor Sianturi, “Uji Homogenitas Sebagai Syarat Pengujian Analisis,” *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama* 8, no. 1 (2022): 386, <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.507>.

<sup>22</sup> Erwin Wijayanto and Farida Istianah, “Pengaruh Penggunaan Media Game Edukasi Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV SDN Kajartengguli Prambon Sidoarjo,” *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 5, no. 3 (2017): 342, <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/19654>.

a. Analisis Instrumen

Analisis instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yang dapat berupa tes maupun non tes. Analisis instrumen pada penelitian ini meliputi pembuatan 10 soal uraian tentang materi Teorema Pythagoras berdasarkan indikator kemampuan literasi matematika. Soal tersebut akan menghasilkan skor nilai (kemampuan literasi matematika) yang nantinya diuji validitasnya oleh para ahli/validator. Kemudian diujikan kepada siswa yang tidak termasuk dalam sampel tetapi masih berada di tingkatan kelas yang sama. Hasil tes digunakan untuk menentukan daya pembeda dan tingkat kesukaran masing-masing soal. Apabila soal tersebut tidak memenuhi dua indeks tersebut, maka soal tersebut dibuang atau tidak digunakan. Apabila soal yang dikatakan valid melebihi jumlah soal yang diujikan dan soal yang diujikan sudah memenuhi indikator kemampuan literasi matematika, maka soal tersebut akan dibuang atau tidak digunakan. Setelah ditetapkan butir soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika, langkah selanjutnya yaitu uji reliabilitas. Soal dikatakan reliabel jika hasil pengukuran instrumen tersebut memiliki indeks reliabilitas  $\geq 0.60$ .

b. Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan adalah uji yang dilakukan pada kelas akan dikenai perlakuan, yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tujuan uji keseimbangan ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan kelas kontrol dan kelas eksperimen seimbang atau tidak. Uji keseimbangan diambil dari hasil Ulangan Akhir Semester I siswa kelas VIII D (kelas kontrol) dan kelas VIII F (kelas eksperimen). Adapun prosedurnya adalah sebagai berikut.<sup>23</sup>

1) Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama atau seimbang)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (Kedua kelas memiliki kemampuan awal yang tidak sama atau tidak seimbang)

2) Taraf Signifikan

$\alpha = 0,05$

3) Statistik Uji

---

<sup>23</sup> Budiyo, *Statistika Untuk Penelitian*, ed. Suyono (Surakarta: UNS Press, 2009), 151.

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1 + n_2 - 2)}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : nilai mean sampel 1

$\bar{X}_2$  : nilai mean sampel 2

$d_0$  : selisih rata-rata sampel

$s_1^2$  : deviasi baku sampel 1

$s_2^2$  : deviasi baku sampel 2

$n_1$  : jumlah sampel 1

$n_2$  : jumlah sampel 2

#### 4) Kriteria Pengujian

- a. Jika  $P_{value} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak
- b. Jika  $P_{value} \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

## 2. Analisis Hipotesis

Pada penelitian ini, uji hipotesis menggunakan uji *Paired samples t-test* dan *independent samples t-test*. Widiyanto mengemukakan bahwa *paired sampel t-test* adalah jenis pengujian yang dipakai untuk mempelajari seberapa efektif suatu perlakuan yang ditandai dengan adanya perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diterapkan suatu perlakuan.<sup>24</sup> Data yang digunakan dalam uji ini adalah data yang berskala interval atau rasio. Dalam penelitian ini, penggunaan uji *Paired samples t-test* bertujuan untuk membandingkan peningkatan kemampuan literasi matematika siswa sebelum menerapkan model PBL dengan pendekatan CPA dan sesudah menerapkan model PBL dengan pendekatan CPA. Sedangkan uji *independent samples t-test* bertujuan untuk membandingkan kemampuan literasi matematika siswa yang menggunakan model PBL dengan pendekatan CPA dengan kemampuan literasi matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung.

### a. Uji Hipotesis Kelas Eksperimen

Langkah-langkah pengujian *paired samples t-test* adalah sebagai berikut.

- 1)  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata antara kemampuan literasi matematika siswa saat pretest dengan posttest yang dikenai model PBL dengan Pendekatan CPA)

---

<sup>24</sup>Stefani Marina Palimbong, Olivia Devi Yulian Pompeng, and Widia Widia, "Pengaruh Penerapan Surat Pemberitahuan Elektronik (e-Spt) Masa Pajak Pertambahan Nilai (Ppn) Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak," *Akuntabel* 19, no. 2 (2022): 477–78, <https://doi.org/10.30872/jakt.v19i2.11169>.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan rata-rata antara kemampuan literasi matematika siswa saat pretest dengan posttest yang dikenai model PBL dengan Pendekatan CPA)

2)  $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji<sup>25</sup>

$$t = \frac{\bar{D} - d_0}{\left(\frac{SD}{\sqrt{n}}\right)} \sim t(n-1)$$

Keterangan:

$t$  : nilai  $t$  hitung

$\bar{D}$  : selisih rata-rata pengukuran sampel 1 dan 2

$d_0$  : selisih rata-rata sampel

$SD$  : standar deviasi pengukuran sampel 1 dan 2

$n$  : jumlah sampel

$(n-1)$  : df (*degree of freedom*)

4) Keputusan Uji<sup>26</sup>

a) Menggunakan dasar perbandingan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$

(1) Jika nilai  $t_{hitung}$  positif

(a) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

(b) Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

(2) Jika nilai  $t_{hitung}$  negatif

(a) Jika  $-t_{hitung} < -t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

(b) Jika  $-t_{hitung} \geq -t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

b) Berdasarkan nilai probabilitas (signifikan)

Jika signifikansi  $P_{value} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

Jika signifikansi  $P_{value} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

<sup>25</sup> Budiyo, *Statistika Untuk Penelitian*, 151.

<sup>26</sup> Novanjani Eka Aisyah and Fitri Yetti, "Analisis Ramadhan Effect Pada Perusahaan Sub Sektor Food and Beverages Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia," *Prosiding Konferensi Riset Nasional Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi*. 2 (2021): 1451.

## c) Kesimpulan

Jika  $H_0$  diterima, maka kesimpulannya: Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan literasi matematika siswa saat pretest dengan posttest yang dikenai model PBL dengan pendekatan CPA

Jika  $H_0$  ditolak, maka kesimpulannya: Ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan literasi matematika siswa saat pretest dengan posttest yang dikenai model PBL dengan pendekatan CPA

## b. Uji Hipotesis Kelas Kontrol

Langkah-langkah pengujian *paired samples t-test* adalah sebagai berikut.

1)  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata antara kemampuan literasi matematika siswa saat pretest dengan posttest yang dikenai model pembelajaran langsung)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan rata-rata antara kemampuan literasi matematika siswa saat pretest dengan posttest yang dikenai model pembelajaran langsung)

2)  $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji<sup>27</sup>

$$t = \frac{\bar{D} - d_0}{\left(\frac{SD}{\sqrt{n}}\right)} \sim t(n - 1)$$

Keterangan:

t : nilai t hitung

$\bar{D}$  : selisih rata-rata pengukuran sampel 1 dan 2

$d_0$  : selisih rata-rata sampel

SD : standar deviasi pengukuran sampel 1 dan 2

n : jumlah sampel

(n - 1) : df (*degree of freedom*)

4) Keputusan Uji<sup>28</sup>

a) Menggunakan dasar perbandingan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$

(1) Jika nilai  $t_{hitung}$  positif

(a) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

(b) Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

<sup>27</sup> Budiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, 151.

<sup>28</sup> Eka Aisyah and Yetti, "Analisis Ramadhan Effect Pada Perusahaan Sub Sektor Food and Beverages Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia," 1451.

(2) Jika nilai  $t_{hitung}$  negatif

(a) Jika  $-t_{hitung} < -t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

(b) Jika  $-t_{hitung} \geq -t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

b) Berdasarkan nilai probabilitas (signifikan)

Jika signifikansi  $P_{value} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

Jika signifikansi  $P_{value} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

5) Kesimpulan

Jika  $H_0$  diterima, maka kesimpulannya: Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan literasi matematika siswa saat pretest dengan posttest yang dikenai model pembelajaran langsung.

Jika  $H_0$  ditolak, maka kesimpulannya: ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan literasi matematika siswa saat pretest dengan posttest yang dikenai model pembelajaran langsung.

### c. Uji N-Gain

#### 1) Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA) dan model pembelajaran langsung terhadap kemampuan literasi matematika siswa. Selain itu, uji N-Gain juga digunakan untuk mengukur peningkatan perindikator dari literasi matematika di setiap model pembelajaran baik dikelas kontrol maupun kelas eksperimen. Adapun rumus N-Gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut.<sup>29</sup>

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Adapun klasifikasi kriteria skor N-Gain menurut Meltzer dapat dilihat dalam Tabel 3.6.

---

<sup>29</sup> Eka Putra Ramdhani, Fitriah Khoirunnisa, and Nur Asti Nadiah Siregar, "Efektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation Pada Materi Ikatan Kimia," *Journal of Research and Technology* 6, no. 1 (2020): 164, <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jrt/article/view/152>.

**Tabel 3. 6 Interpretasi Skor N-Gain**

| N-Gain                | Kriteria |
|-----------------------|----------|
| $g > 0,7$             | Tinggi   |
| $0,3 \leq g \leq 0,7$ | Sedang   |
| $g < 0,3$             | Rendah   |

## 2) Uji *Independent Sample T-Test* untuk N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji *Independent Sample T-Test* untuk N-Gain bertujuan untuk membandingkan nilai N-Gain kelas eksperimen dan nilai N-Gain kelas kontrol terhadap kemampuan literasi matematika. Adapun langkah-langkah pengujian *independent samples t-test* adalah sebagai berikut.

a)  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan CPA secara signifikan kurang dari atau sama dengan efektivitas penggunaan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa)

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  (efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan CPA secara signifikan lebih dari efektivitas penggunaan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa)

b)  $\alpha = 0,05$

c) Statistik uji<sup>30</sup>

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - d_0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t(n_1 + n_2 - 2)$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  : Rerata selisih pretest dan posttest sampel 1

$\bar{X}_2$  : Rerata selisih pretest dan posttest sampel 2

$d_0$  : Selisih rata-rata sampel

$n_1$  : Jumlah sampel 1

$n_2$  : Jumlah sampel 2

$S_p^2$  : Komputasi

$(n_1 + n_2 - 2)$  : df (*degree of freedom*)

d) Komputasi

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)\sigma_1^2 + (n_2 - 1)\sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

<sup>30</sup> Budiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, 151.

Keterangan :

$\sigma_1^2$  : Deviasi Baku sampel 1

$\sigma_2^2$  : Deviasi Baku sampel 2

$n_1$  : Jumlah sampel 1

$n_2$  : Jumlah sampel 2

e) Daerah Kritis

$DK = \{t | t > t_{tabel}\}$  maka  $H_0$  ditolak

f) Keputusan uji<sup>31</sup>

(1) Menggunakan dasar perbandingan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$

(a) Jika nilai  $t_{hitung}$  positif

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

(b) Jika nilai  $t_{hitung}$  negatif

Jika  $-t_{hitung} < -t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

Jika  $-t_{hitung} \geq -t_{tabel=\alpha, n-1}$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

(2) Berdasarkan nilai probabilitas (signifikan)

Jika signifikansi  $P_{value} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak

Jika signifikansi  $P_{value} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima

g) Kesimpulan

Jika  $H_0$  diterima, maka kesimpulannya: efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan CPA secara signifikan kurang dari atau sama dengan efektivitas penggunaan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

Jika  $H_0$  ditolak, maka kesimpulannya: efektivitas penggunaan model PBL dengan pendekatan CPA secara signifikan lebih dari efektivitas penggunaan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

---

<sup>31</sup> Eka Aisyah and Yetti, "Analisis Ramadhan Effect Pada Perusahaan Sub Sektor Food and Beverages Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia," 1451.