

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu, yang digunakan untuk mengetahui pengaruh *treatment* tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Penelitian ini bermaksud menyelidiki terkait pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Representational Abstract* (CRA) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol terhadap kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar siswa. Jenis penelitian tersebut digunakan karena peneliti tidak bisa meneliti semua variabel yang mempengaruhi kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar matematika siswa. Sementara itu, penelitian ini menggunakan *Posttest-Only Control Design* karena penelitian ini melibatkan kelas eksperimen (dikenai model PBL dengan pendekatan CRA) dan kelas kontrol (model langsung) dan perbandingan kedua kelompok tersebut hanya didasarkan pada hasil *posttest* yaitu tes yang digunakan setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran, peneliti dapat mengetahui perbedaan dari kedua metode di kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena penelitian ini banyak menggunakan angka berupa nilai kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar matematika siswa. Selain itu, dengan menggunakan metode kuantitatif peneliti akan memperoleh signifikansi pengaruh penerapan variabel bebas terhadap variabel terikat melalui uji statistik. Akibatnya, peneliti dapat mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Representational Abstract* (CRA) terhadap kemampuan berfikir kritis siswa dan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika.

B. Setting Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs NU Al-Hidayah Getassrabi Gebog Kudus. Pemilihan MTs NU Al-Hidayah Kudus untuk dijadikan populasi dalam penelitian memiliki alasan yakni terdapat masalah mengenai kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar pada pembelajaran matematika. Dalam hal ini, rendahnya kemampuan berfikir kritis siswa dapat dilihat dari rendahnya pemahaman konsep sehingga siswa cenderung menghafal rumus, fokus pada hasil, dan siswa tidak berani bertanya, sedangkan rendahnya hasil belajar dapat dilihat dari masih banyaknya siswa yang mendapat nilai dibawah KKM pada saat ulangan harian pada materi persamaan linier satu variabel maupun ulangan tengah semester.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada tanggal 18 Januari 2024 sampai 7 Februari 2024.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Dalam penelitian, populasi merupakan sumber data dengan atribut dan karakteristik tertentu yang nantinya akan diteliti dan diambil kesimpulannya. Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII di MTs NU Al-Hidayah yang berjumlah 312 siswa.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
VII A	32
VII B	32
VII C	30
VII D	28
VII E	30
VII F	33
VII G	30

VII H	30
VII I	33
VII J	34

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *probability sampling*. Teknik pengambilan sampel ini memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi (siswa kelas VII di MTs NU Al-Hidayah) untuk dipilih menjadi anggota sampel. Dalam penelitian ini, *sampling* yang dipilih adalah *simple random sampling*. Melalui teknik tersebut peneliti mengambil secara acak terhadap kelompok tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi.

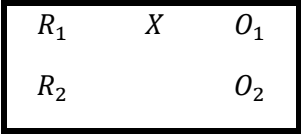
Sampel dari penelitian ini adalah siswa MTs NU Al-Hidayah Gebog Kudus kelas VII untuk mata pelajaran matematika diambil dua kelas secara acak, yaitu kelas VII C perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Representational Abstract* (CRA) dan VII D untuk kelas kontrol yang diberikan model pembelajaran langsung. Sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran, kedua kelas tersebut dipastikan memiliki kemampuan awal yang sama melalui uji statistik terhadap nilai ulangan harian.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Variabel

Bentuk desain penelitian menggunakan metode *Posstesst-Only Control Design*. Pada desain ini terdapat dua kelompok yang akan dipilih secara acak. Kelompok tersebut yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun bentuk penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.

Gambar 3.1 Desain Penelitian



Keterangan :

- R_1 : Kelas kontrol yang dipilih secara acak
- R_2 : Kelas eksperimen yang dipilih secara acak
- X : Perlakuan (Model PBL dengan pendekatan CRA)
- O_1 : *Posttest* kelas kontrol (Model Langsung)
- O_2 : *Posttest* kelas eksperimen (Model PBL dengan pendekatan CRA)

Terdapat dua kelompok yang akan digunakan dalam penelitian ini. Uraian kelompok yang pertama adalah kelas eksperimen yang dikenai model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Representational Abstract* (CRA). Kedua adalah kelompok kontrol yang disajikan dengan model pembelajaran langsung. Setelah diterapkan model pembelajaran, maka akan diberikan *posttest* kepada masing-masing kelas. Penerapan ini dimaksudkan untuk mengetahui adanya pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Representational Abstract* (CRA) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika.

2. Definisi Operasional Variabel

Variabel adalah gejala yang bervariasi, yang menjadi objek penelitian. Pada penelitian ini, terdapat dua variabel penelitian yang saling mempengaruhi antara satu variabel dengan variabel lainnya. Variabel tersebut yaitu variabel bebas (X) dan Variabel terikat (Y). Adapun variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Variabel bebas (X), yaitu model pembelajaran, ada dua:
 - 1) Model PBL dengan pendekatan CRA
 - 2) Model pembelajaran konvensional, yaitu model yang biasa digunakan guru matematika di MTs NU Al-Hidayah.
- b. Variabel terikat (Y) ada dua:
 - 1) Kemampuan berfikir kritis siswa pada materi sistem persamaan linier satu variabel (Y_1).
 - 2) Hasil belajar matematika siswa pada materi sistem persamaan linier satu variabel (Y_2).

E. Uji Instrumen

Di dalam uji instrumen terdapat dua uji yaitu uji validitas dan uji reliabilitas. Selain kedua jenis tersebut untuk instrument tes juga perlu dilakukan uji daya beda dan tingkat kesukaran.

1. Uji Validitas

a. Validitas Isi

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana akurasi suatu tes atau skala dalam menjalankan suatu fungsi pengukurannya.¹ Uji validitas diartikan sebagai ketepatan, kestabilan, kebenaran, dan keabsahan. Sebuah instrumen dikatakan valid, apabila instrumen tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur dengan tepat, stabil, benar, dan abash lewat penggunaan instrumen. Untuk mengukur valid atau tidaknya instrumen, maka peneliti menggunakan jenis validitas isi (*Content Validity*).

Validitas isi (*Content Validity*) tes kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar matematika siswa adalah menilai atau mengukur sejauh mana isi dari instrumen. Uji validitas isi dengan meminta bantuan seorang ahli atau validator isi instrumen. Instrumen dikatakan valid atau tidak apabila seorang validator menyetujui sesuai dengan kriteria yang ada, kriteria tersebut mencakup tiga aspek yaitu aspek bahasa, materi, dan konstruksi.

Untuk mengetahui kesepakatan ini, dapat dilakukan dengan indeks validitas yang diusulkan oleh Aiken dengan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

V : Indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir

s : Skor yang ditetapkan rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

n : Banyak skor

¹ Budi Utomo, "Analisis Validitas Isi Butir Soal Sebagai Salah Satu Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Di Madrasah Berbasis Nilai-Nilai Islam," *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)* 1, no. 2 (2019), <https://doi.org/10.21043/jpm.v1i2.4883>.

c : Banyak kategori yang dapat dipilih rater

Berdasarkan pemaparan tersebut, indeks V Aiken merupakan indeks kesepakatan rater terhadap kesesuaian butir dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut. Nilai dari indeks V Aiken berkisar 0 – 1. Suatu butir dapat dikategorikan berdasarkan indeksinya. Jika indeksinya $\leq 0,4$ maka dikatakan validitas kurang, sedangkan jika dikatakan validitas sedang apabila indeksinya berkisar 0,4 – 0,8, dan jika dikatakan tinggi dan sangat valid apabila indeksinya $\geq 0,8$.² Keputusan valid juga didasarkan pada kesimpulan umum dan saran dari validator.

b. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal merupakan pengujian terhadap setiap butir soal yang terdapat pada suatu instrumen pengukuran yang jawaban dari instrumen tersebut akan menghasilkan skala pengukuran tertentu. Untuk menguji tingkat validitas butir soal, peneliti menggunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh *Pearson* yang disebut rumus korelasi *product moment*. Tujuan utamanya adalah untuk menghitung kemampuan peserta didik dalam memahami materi pelajaran yang telah dipelajari dan apakah terdapat perbedaan psikologis yang terjadi pada diri peserta didik setelah mengalami proses pembelajaran tertentu.

Adapun rumusnya sebagai berikut.³

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel
x dan y
n : Jumlah peserta didik
X : Skor perbutir

² Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016).

³ Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 170.

Y : Jumlah skor tiap peserta didik

$\sum XY$: Jumlah perkalian x dan y

Dalam penelitian ini, jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ butir soal akan digunakan sedangkan jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka soal tersebut tidak digunakan.

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen disebut reliabel jika hasil dari suatu perhitungan mengarah ke keadaan peserta didik yang sebenarnya. Uji reliabilitas berpusat pada hasil yang telah di uji, apakah soal instrumen angket yang dipakai dalam penelitian mampu mengukur sesuatu secara tetap atau konsisten. Pada penelitian ini menggunakan uji reliabilitas yang dihitung menggunakan koefisien *Alpha* dengan rumus sebagai berikut:⁴

$$a = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma^2 i}{\sigma^2 t} \right)$$

Keterangan:

a = Koefisien reliabilitas instrumen

k = Jumlah item instrumen

$\sum \sigma^2 i$ = Jumlah varian butir instrumen

$\sigma^2 t$ = Varians skor total

Dalam penelitian ini perhitungan uji reliabilitas menggunakan bantuan SPSS versi 26 dengan kriteria reliabel apabila hasil lebih dari 0,6.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menurut sudjana memiliki tujuan untuk mengetahui soal tergolong mudah sedang dan sulit. Dalam memperoleh kualitas soal yang baik maka diperlukannya keseimbangan melalui tingkat kesukaran dari soal tersebut. Sedangkan soal yang baik menurut arikunto merupakan soal yang tidak terlalu sulit serta tidak terlalu mudah, sehingga dalam mengajukan soal bukan hanya soal validitas dan reliabilitas tapi juga dapat dilihat dari tingkat

⁴ Yusup Febrinawati, "Uji Validitas Dan Uji Reliabilitas Penelitian Kuantitatif", *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 07, no. 01 (2018): 22.

kesukaran suatu soal.⁵ Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal bentuk uraian dapat dicapai dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$TK = \frac{X}{X_{Maks}}$$

Keterangan :

TK : Taraf Kesukaran

X : Skor rata-rata peserta didik (*mean*)

Xmaks : Skor maksimal yang telah di tetapkan

Tabel 3.2 Kriteria Interpretasi Tingkat kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori
$TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < TK \leq 0,70$	Sedang
$TK \geq 0,70$	Mudah

Pengujian tingkat kesukaran dilaksanakan agar butir soal dapat diketahui apakah soal terlalu sukar atau terlalu mudah. Butir soal yang telah diuji cobakan akan dianalisis agar mendapatkan kategori soal yang mudah, sedang, atau sukar. Adapun kriteria indeks yang dipakai dalam penelitian ini yaitu indeks kesukaran sedang $0,31 < TK \leq 0,70$ dan indeks kesukaran sulit yaitu dengan $TK \leq 0,30$. Sedangkan kriteria butir soal yang mempunyai indeks kesukaran mudah dengan $TK > 0,70$ akan dibuang.

4. Daya beda

Daya pembeda memiliki tujuan untuk mengetahui siswa kelompok atas (siswa mampu) dan siswa kelompok bawah (kurang mampu atau rendah). Daya pembeda merupakan kekuatan unsur tes hasil belajar untuk memisahkan tes kemampuan tinggi dan tes kemampuan rendah.⁶ Menurut Arikunto mengemukakan jika kemampuan sebuah soal dalam membedakan siswa yang sanggup menyelesaikan soal atau siswa dengan kemampuan tinggi

⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, (Jakarta : Bumi Aksara,2013), hal 235

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2016).

dengan siswa yang tidak sanggup dalam menyelesaikan soal atau siswa dengan kemampuan rendah.⁷

Berikut rumus daya beda pada soal:

$$DB = \frac{X_A - X_B}{X_{Maks}}$$

Keterangan:

- DB : Daya beda soal uraian
- X_A : Rata-rata skor peserta didik pada kelompok atas
- X_B : Rata-rata skor peserta didik pada kelompok bawah
- X_{Maks} : Nilai maksimal yang ada pada pedoman penskoran

Adapun kriteria interpretasi daya pembeda menurut Ebel & Frihshine dan Merdapi sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Kriteria Daya Pembeda	Kategori
> 0,30	Baik dan dapat diterima
0,20 – 0,30	Cukup baik dan perlu perbaikan
< 0,20	Tidak bagus dan dapat diterima

Berdasarkan tabel 3.2 kriteria butir soal yang memiliki daya beda Baik apabila indeks daya beda $D > 0,30$ dapat digunakan. Sedangkan butir soal yang memiliki kriteria Cukup dan menuju tidak baik dengan indeks daya beda $D \leq 0,30$ tidak digunakan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa cara yang memiliki tujuan masing-masing. Pengumpulan data *posttest* kemampuan berfikir kritis dan *posttest* hasil belajar dilakukan melalui teknik tes. Sementara teknik lainnya yang sifatnya membantu seperti observasi ditujukan untuk mendapatkan data mengenai masalah

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, (Jakarta : Bumi Aksara,2013), hal 235

pembelajaran dilatar belakang masalah dan dokumentasi membantu peneliti memperoleh data seperti populasi dan sampel penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah:

1. Tes

Teknik pemberian tes ini peneliti gunakan untuk tujuan memperoleh data nilai kemampuan berfikir kritis siswa dan hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen kemampuan berfikir kritis terdiri dari 4 soal uraian dan instrumen hasil belajar matematika siswa terdiri dari 5 soal uraian sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan sebelumnya. Akan tetapi, instrumen tes untuk uji coba diberikan 8 butir soal kemampuan berfikir kritis dan 8 butir soal hasil belajar matematika siswa uji coba untuk dibuktikan validitas dan reliabilitasnya. Uji coba dilaksanakan pada siswa kelas VII MTs NU Al-Hidayah.

2. Observasi

Metode observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui model pembelajaran yang digunakan guru dan permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumentasi bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Metode ini digunakan penulis untuk mendapatkan sumber data yang berupa gambar pelaksanaan pembelajaran di kelas, daftar siswa yang menjadi sampel penelitian, dan daftar nilai ulangan harian siswa untuk uji keseimbangan.

G. Teknik Analisis Data

Setelah teknik pengumpulan data, maka langkah selanjutnya yaitu dilakukannya analisis menggunakan analisis statistik. Untuk proses pengelolaan data menggunakan program SPSS versi 26.0. Adapun tahapan dalam analisis statistik yaitu sebagai berikut:

1. Uji Asumsi Klasik

Setelah data terkumpul dan sebelum melakukan uji keseimbangan dan uji hipotesis maka dilakukan uji asumsi klasik terlebih dahulu. Dengan menghitung uji asumsi klasik ini, maka peneliti akan mengetahui apakah penelitian ini

menggunakan *statistic parametric* atau *statistic non-parametrik*.⁸

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pada nilai posttest pada kelas eksperimen (Model *PBL* dengan pendekatan *CRA*) dan kelas kontrol (Model langsung) berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam menganalisis data selanjutnya apakah statistik parametrik atau non parametrik.

Hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data tahap awal berdistribusi normal

H_1 : Data tahap awal tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah pengujian hipotesis tersebut adalah sebagai berikut :⁹

- 1) Menentukan nilai bilangan baku dari $x_1, x_2, \dots, x_n$, dengan rumus

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

Keterangan :

z_i : bilangan baku x_i

x_i : data nilai ke i

$\bar{x}$: nilai rata-rata

s : simpangan baku

- 2) Hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku untuk tiap bilangan baku z_i .

- 3) Hitung proporsi $z_1, z_2, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i .

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 4) Hitung $|F(z_i) - S(z_i)|$

⁸ Masrukhin, *Statistik Inferensial Aplikasi Program SPSS* (Kudus: Media Ilmu Press, 2008).

⁹ Sudjana, 2005, “metoda statistika edisi ketujuh”. Bandung: Tarsito. 230.

5) Ambil harga $L_0 = |F(z_i) - S(z_i)|$ yang terbesar.

Kriteria pengujiannya adalah diterima H_0 jika $L_0 < L$. Nilai L diambil dari daftar nilai kritis L untuk *Kolmogorov-Smirnov* dengan $\alpha = 5\%$. Selanjutnya perhitungan data dalam penelitian akan dibantu dengan program komputer IBM SPSS 26.0 dengan taraf signifikansi 5%.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yaitu digunakan untuk membandingkan kedua varians data untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak. Apabila data yang dianalisis tersebut homogen maka dapat menggunakan statistic parametric tetapi apabila datanya tidak homogen maka dilakukan transformasi data. Setelah dilakukan transformasi data ternyata data masih tidak homogen, maka menggunakan statistic non parametric. Pada penelitian ini peneliti melakukan uji homogenitas dengan *levене's test*. Pada penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program SPSS versi 26 untuk menghitung uji homogenitas *levене's test*. Adapun langkah-langkah uji homogenitas *levене's test* yaitu sebagai berikut:

1) Menetapkan hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok memiliki data yang homogen)

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok tidak memiliki data yang homogen)

2) Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

3) Keputusan uji,

a) Jika nilai statistic *levене's test* $\leq F_{tabel}$ atau nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka kelompok data tersebut dikatakan homogen.

b) Jika nilai statistic *levене's test* $> F_{tabel}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$, maka kelompok data tersebut dikatakan tidak homogen.

H. Uji Analisis Data

Analisis data adalah sebuah proses mencari dan mengatur secara sistematis yang telah dikumpulkan oleh peneliti setelah melakukan pengambilan data dari lapangan. Dapat diartikan pula sebagai suatu cara melaksanakan analisis terhadap data, dengan tujuan mengolah data menjadi sebuah informasi yang dapat dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan penelitian. Uji analisis data meliputi:

1. Analisis Pendahuluan

a. Analisis instrumen

Analisis instrumen adalah suatu perangkat atau alat ukur untuk mengukur alat-alat penelitian siswa yang dilaksanakan baik secara tes maupun non tes. Analisis instrumen pada penelitian ini adalah menyusun soal bentuk uraian tentang materi persamaan linear satu variabel berdasarkan indikator berpikir kritis dan hasil belajar matematika masing-masing 8 soal untuk di validitas oleh validator. Setelah diuji dan dinyatakan valid oleh validator, langkah selanjutnya akan diujikan kepada siswa di luar sampel. Dari hasil uji tersebut digunakan untuk mengetahui daya pembeda dan tingkat kesukaran pada setiap butir soal.

Adapun butir soal yang dikatakan valid, memiliki tingkat kesukaran sedang dan memiliki daya pembeda yang baik adalah butir soal yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian ini. Sedangkan jika butir soal tidak memenuhi kedua indeks tersebut maka butir soal tersebut tidak digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini. Apabila butir soal yang dikatakan valid melebihi jumlah soal yang diujikan atau digunakan, maka butir soal yang lebih tersebut akan dibuang, dengan catatan butir soal yang digunakan atau tersisa mewakili indikator atau kisi-kisi tes yang telah ditentukan. Langkah selanjutnya butir soal yang terpilih akan diuji reliabilitas. Dikatakan reliabel apabila hasil pengukuran instrumen tersebut memiliki indeks reliabilitas $> 0,60$ yang bisa dipakai untuk melakukan pengukuran.

b. Uji Keseimbangan

Uji Keseimbangan ini dilakukan pada kelas yang akan dikenai perlakuan, yaitu kelas eksperimen dan kelas

kontrol. Tujuan dari uji keseimbangan ini adalah untuk mengetahui kemampuan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan yang sama atau seimbang. Pada penelitian ini peneliti menggunakan bantuan SPSS versi 26 untuk menghitung uji statistic *t independent*. Adapun data yang digunakan dalam uji keseimbangan ini adalah data ulangan harian siswa kelas VII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VII D sebagai kelas kontrol.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

1) Hipotesis

$H_a: \mu_A = \mu_B$ (Kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama atau seimbang)

$H_a: \mu_A \neq \mu_B$ (Kedua kelas memiliki kemampuan awal tidak sama atau tidak seimbang)

2) Taraf Signifikansi

$\alpha = 0,05$

3) Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)\sigma_1^2 + (n_2-1)\sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \sim t_{(n_1+n_2-2)}$$

Keterangan:

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

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

σ_1^2 : Deviasi baku sampel 1

σ_2^2 : Deviasi baku sampel 2

n_1 : Jumlah sampel 1

n_2 : Jumlah sampel 2

4) Kriteria Pengujian

a. Jika $P_{value} < \alpha$, maka H_0 ditolak. Artinya, kedua kelas memiliki kemampuan awal tidak sama atau tidak seimbang.

b. Jika $P_{value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima. Artinya, kedua kelas memiliki kemampuan yang sama atau seimbang.

2. Analisis Hipotesis

Uji hipotesis merupakan metode pengujian yang digunakan untuk membuktikan hipotesis awal dalam sebuah penelitian. Pada pengujian ini menggunakan uji manova berbantuan SPSS versi 26. Manova merupakan teknik analisis

yang digunakan untuk menghitung pengujian signifikansi rata-rata secara bersamaan dengan dua variabel terikat atau lebih.¹⁰ Tujuan dari uji hipotesis ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Representational Abstract* (CRA) terhadap kemampuan berfikir kritis) dan untuk mengetahui adanya pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Concrete Representational Abstract* (CRA) terhadap hasil belajar siswa. Adapun pengujian hipotesis sebagai berikut: Dalam penelitian ini digunakan tingkat signifikan 0,05 ($\alpha = 5\%$) dengan bantuan aplikasi SPSS versi 26.

1) Menetapkan hipotesis

H_0 : Kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan Model PBL dengan Pendekatan CRA tidak lebih baik dari pada kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Langsung.

H_1 : Kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan Model PBL dengan Pendekatan CRA lebih baik daripada kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Langsung.

2) Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

3) Keputusan uji,

a. Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_1 ditolak.

b. Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_1 diterima.

¹⁰ Jonathan Sarwono, *Statistik Multivariat Aplikasi Untuk Riset Skripsi* (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2013).