

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan bentuk Penelitian

##### 1. Metode penelitian

Metode merupakan cara yang digunakan untuk mencapai tujuan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Zuldafrial (2009: 25) metode eksperimen adalah suatu metode yang digunakan di dalam pemecahan masalah penelitian dengan melakukan percobaan-percobaan. Metode ini bermaksud untuk mengungkapkan sebab akibat dua variabel atau lebih dengan mengendalikan pengaruh variabel yang lain. Metode ini dilaksanakan dengan memberikan perlakuan kepada variabel bebas secara sengaja kepada objek penelitian untuk diketahui akibatnya di dalam variabel terikat. Digunakan metode eksperimen dalam penelitian ini, karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan metode tugas proyek untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dalam materi SPLTV di kelas X SMA N 1 Sandai.

##### 2. Bentuk Penelitian

Terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian, salah satu bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *Pre-eksperimental Design*. Menurut Sugiyono, (2018: 74) dikatakan *Pre-eksperimental Design* belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel-variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Variabel dependen jadi bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel dipilih secara random.

##### 3. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*, yaitu desain yang hanya menggunakan satu kelompok sampel saja yang diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) setelah diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Adapun tabel rancangan penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Rancangan Penelitian**

<i>Pretest</i>	<i>Treatmen</i>	<i>Posttest</i>
$O_1$	$X$	$O_2$

Keterangan :

$O_1$  = Nilai *Pretest* ( sebelum diberikan perlakuan)

$O_2$  = Nilai *Posttest* ( sesudah diberikan perlakuan)

$X$  = Perlakuan, yaitu model pembelajaran *Problem Based learning* dengan metode tugas proyek.

(Sugiyono, 2018: 74)

## **B. Populasi dan Sampel**

### 1. Populasi Penelitian

Menurut Zulfadrial (2009: 26) populasi adalah keseluruhan subjek atau objek atau unit analisa yang dijadikan sebagai sumber data dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan maupun benda-benda dalam suatu penelitian. Jadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA N 1 Sandai yang terdiri dari 4 kelas, yaitu kelas X MIA 1, X MIA 2, dan X MIA 3.

### 2. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2018: 81) "Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi". Mengacu dari pendapat tersebut, maka sampel adalah bagian yang sangat penting karena dari sampel dapat diperoleh data yang akurat. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah satu kelas X SMA N 1 Sandai.

Sebelum dilakukan pemilihan sampel, kemampuan seluruh siswa kelas X SMA N 1 Sandai yang menjadi populasi harus dilakukan uji *homogeitas* terlebih dahulu berdasarkan hasil ulangan siswa materi sebelumnya, tujuannya untuk mengetahui apakah variansi dari populasi tersebut bersifat homogen atau tidak homogen, yaitu dengan menggunakan uji *bartlett*. Kemudian apabila hasilnya homogen maka teknik pemilihan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *cluster random sampling*, yakni teknik penarikan sampel dari populasi yang telah dikelompokkan dan kelompok

tersebut dipilih secara acak (Sugiyono, 2017: 117). Selanjutnya pemilihan sampel dilakukan dengan cara pengundian, sehingga didapatkan satu kelas yang akan diberikan tes awal dan tes akhir setelah diterapkan model *problem based learning* dengan metode tugas proyek.

**Tabel 3.2**  
**Perbandingan Nilai Rata-Rata Siswa Kelas X MIA SMA N 1 Sandai**

Kelas	Nilai rata-rata
X MIA 1	<b>70,6</b>
X MIA 2	<b>70,73</b>
X MIA 3	<b>66,86</b>

Dari hasil uji *barlett* didapat  $\chi^2_{hitung} = 0,552$  dan  $\chi^2_{tabel} = 5,991$ , karena nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $0,552 < 5,991$ , maka  $H_0$  diterima dapat dilihat pada (lampiran). Berdasarkan hasil pengundian kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 1.

### C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan peneliti dalam kegiatan penelitian. Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap persiapan
  - a. Mengurus surat izin dari lembaga.
  - b. Mengurus surat izin yang diperlihatkan baik dari lembaga IKIP-PGRI Pontianak dan sekolah yang bersangkutan.
  - c. Membuat instrumen penelitian yaitu soal uji coba.
  - d. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan Lembar Tugas Proyek Siswa sesuai dengan model *problem based learning* untuk mengetahui kemampuan literasi matematis siswa.
  - e. Melaksanakan validasi isi dengan meminta bantuan validator untuk memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang dibuat untuk penelitian.
  - f. Merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi ahli.

- g. Melaksanakan uji coba soal tes kemampuan literasi matematis siswa.
  - h. Menghitung validitas butir soal dengan menggunakan korelasi *product moment pearson* dan menentukan soal *pretest* dan *posttest*, menghitung tingkat kesukaran, daya pembeda soal, dan reliabilitas.
2. Tahap pelaksanaan
- a. Melaksanakan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
  - b. Memberikan perlakuan dengan pembelajaran *model Problem Based Learning* dengan pemberian tugas proyek pada materi SPLTV.
  - c. Memberikan tes akhir (*posttest*) yang tujuannya adalah untuk melihat kemampuan akhir siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian pada siswa X MIA 1 SMA N 1 Sandai adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Jadwal Pelaksanaan *Pretest*, perlakuan dan *Posttest***

No	Kegiatan	Hari/Tanggal	Waktu	Pertemuan ke
1	Pemberian <i>Pretest</i>	Senin, 03 April 2023	07.30 – 08.30	Pertemuan pertama
2	Perlakuan 1	Kamis, 06 April 2023	09.00 – 10.15	Pertemuan kedua
3	Perlakuan 2	Senin, 10 April 2023	07.30 – 08.30	Pertemuan ketiga
4	Pemberian <i>Posttest</i>	Kamis, 13 April 2023	07.30 – 08.30	Pertemuan keempat

### 3. Tahap analisis data

- 1) Mengolah data hasil tes kemampuan literasi matematis siswa yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*.
- 2) Mendeskripsikan dan menganalisis hasil data yang diperoleh.
- 3) Membuat kesimpulan untuk menjawab masalah penelitian.

## D. Teknik dan Alat Pengumpul Data

### 1. Teknik Pengumpul Data

Menurut Zulfadrial, (2009: 45) mengatakan ada beberapa teknik alat pengumpulan data dalam suatu penelitian yaitu teknik observasi langsung menggunakan alat pengumpulan data catatan berkala, teknik observasi tidak langsung dengan alat pengumpulan data filem video dan alat perekam, teknik komunikasi langsung dengan alat pengumpulan datanya paduan wawancara, teknik komunikasi langsung dengan alat pengumpulan datanya angket, teknik pengukuran dengan alat pengumpulan datanya tes, dan teknik studi dokumentar yaitu dengan mempelajari dokumen-dokumen atau catatan-catatan.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik pengukuran. Menurut Nawawi (2012: 101) “Teknik pengukuran adalah cara pengumpulan data yang bersifat kuantitatif untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek tertentu dibandingkan dengan norma tertentu pula sebagai satuan ukur yang relevan”. Teknik pengukuran dilakukan untuk mengetahui data kemampuan literasi matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran pada materi SPLTV melalui penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode tugas proyek. Dalam penelitian ini kegiatan pengukuran yang dimaksud adalah pemberian *pretest* dan *postets*.

### 2. Alat pengumpul data

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan literasi matematis siswa. Menurut Jihad dan Haris (2013: 67) “Tes merupakan himpunan pertanyaan yang harus dijawab, harus ditanggapi atau tugas yang harus dilaksanakan oleh seorang yang di tes”. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan literasi matematis siswa yang dilakukan secara tertulis. Alat yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan literasi matematis siswa pada materi SPLTV adalah memberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*postest*) kepada siswa berbentuk tes *essay*. Tes

yang diberikan sebelum pembelajaran dimaksudkan untuk melihat kemampuan awal siswa, sedangkan tes akhir diberikan untuk melihat kemampuan literasi matematis siswa setelah diberikan penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode tugas proyek.

Adapun prosedur penyusunan tes dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Membuat kisi-kisi Soal

Kisi-kisi soal digunakan sebagai pedoman untuk penulisan soal agar sesuai dengan materi yang diajarkan dan sesuai dengan tujuan tes. Kurikulum yang digunakan harus sesuai dengan pendidikan matematika yang ada di SMA, komponen harus jelas dan mudah dipahami.

b. Penulisan Butir Soal

Tahap awal dalam penulisan butir soal adalah dengan menentukan jumlah soal yang disusun. Penulisan butir soal ini mungkin pertama-tama banyak dijumpai kekurangan dan kesalahan, maka dari itu perlu kiranya membuat butir soal dengan jumlah lebih banyak dari soal yang dibutuhkan karena soal-soal tersebut akan dipilih agar sesuai dengan kisi-kisi yang dibuat.

c. Membuat Kunci Jawaban

Setelah soal uji coba dibuat yang sesuai dengan kisi-kisi, maka dari itu dibuat kunci jawaban yang sesuai dengan soal yang ada dan penskorannya disesuaikan dengan kisi-kisi soal tersebut.

## **E. Uji Keabsahan instrumen**

1. Validitas

Menurut Arikunto, (2010: 168) mengatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sedangkan menurut Zulfadrial (2009: 85) validitas adalah derajat ketepatan alat ukur mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini validitas yang diuji adalah validitas isi dan validitas butir soal.

a. Validitas isi

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi yang diberikan (Arikunto, 2013: 82). Validitas isi bertujuan untuk melihat kesesuaian antara kompetensi dasar, materi, indikator dan soal-

soal tes. Agar soal tes yang dibuat memiliki validitas isi maka penyusunan tes berdasarkan kurikulum dan isi bahan pelajaran, butir-butir soal dalam tes disesuaikan dengan indikator soal.

Dengan demikian, validitas isi dalam penelitian ini adalah soal uji coba yang sesuai dengan kurikulum pendidikan matematika di kelas X SMA Negeri 8 Pontianak. Adapun untuk keperluan validasi, penelitian meminta bantuan dua orang dosen prodi matematika IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru bidang studi matematika di SMA Negeri 1 Sandai sebagai validator. Untuk keperluan validitas isi para penilai diberikan seperangkat instrumen dan perangkat pembelajaran. Para penilai diminta untuk menyatakan penilaian validitas setiap butir soal dalam dua pilihan, yaitu valid dan tidak valid serta komentar dan saran jika terjadi kesalahan.

#### b. Validitas Butir Soal

Menurut Arikunto (2009: 76) bahwa "sebuah soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total". Validitas butir soal bertujuan untuk mengetahui butir-butir soal tes manakah yang menyebabkan soal secara keseluruhan tersebut jelek karena memiliki validitas rendah.

Proses pengujiannya dengan mengkorelasikan skor tes yang didapat siswa pada suatu butir soal dengan total yang didapat berarti semakin tinggi kesahihan tes tersebut. Validitas tes ditentukan dengan menggunakan *Product Moment Pearson*, yaitu: Rumus korelasi *product moment pearson* sebagai berikut :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$N$  = Banyaknya peserta tes

$X$  = Nilai hasil uji coba

$Y$  = Jumlah skor tes yang diperoleh

Interprestasi nilai koefisien korelasi  $r_{xy}$  menurut Ruseffendi (dalam Jihad-Haris, 2013: 180) sebagai berikut:

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$  : Sangat tinggi

- $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$  : Tinggi  
 $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$  : Cukup  
 $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$  : Rendah  
 $R_{xy} \leq 0,20$  : Sangat rendah

Dalam penelitian ini, interpretasi nilai koefisien yang digunakan adalah  $r_{xy} > 0,40$  dengan kriteria minimal cukup baik.

**Tabel 3.4**  
**Hasil Perhitungan Validasi Soal**

No	$R_{xy}$	Kriteria	Keterangan
1	<b>0,789</b>	Tinggi	Valid
2	<b>0,675</b>	Tinggi	Valid
3	<b>0,936</b>	Sangat Tinggi	Valid
4	<b>0,970</b>	Sangat Tinggi	Valid

Dari hasil perhitungan validasi soal, soal nomor 1 dan 2 dengan kriteria tinggi dan soal nomor 3 dan 4 dengan kriteria sangat tinggi. Dengan demikian soal nomor 1, 2, 3 dan 4 dapat digunakan dalam penelitian karena memenuhi kriteria yang digunakan dalam penelitian.

## 2. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2010: 207) "Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar". Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya". Jadi, dalam analisis soal perlu dicari tingkat kesukarannya dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut termasuk soal yang mudah, sedang, atau sukar dengan menggunakan tingkat kesukaran, yaitu:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}}$$

Keterangan:

- $TK$  = Tingkat kesukaran  
 $S_A$  = Jumlah skor kelompok atas  
 $S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah  
 $n$  = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah  
 $\text{maks}$  = Skor maksimal soal yang bersangkutan

Sementara kriteria interpretasi tingkat kesukaran yang digunakan sebagai berikut :

- TK = Tingkat Kesukaran
- 0,00 – 0,30 = Sukar
- 0,31 – 0,70 = Sedang
- 0,71 – 1,00 = Mudah

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, diperoleh hasil tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal**

No.	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,83	Mudah
2	0,84	Mudah
3	0,64	Sedang
4	0,55	Sedang

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, dan 4 yang di uji cobakan dapat digunakan, karena tingkat kesukarannya dengan kriteria mudah dan sedang .

### 3. Daya pembeda soal

Menurut Arikunto (2010: 211) mengatakan bahwa "Daya pembeda soal adalah kemampuan sebuah soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang (berkemampuan rendah)". Adapun langkah-langkah untuk menguji daya pembeda ini, sebagai berikut:

- 1) Para siswa didaftarkan dalam peringkat pada sebuah tabel.
- 2) Dibuat pengelompokan siswa dalam dua kelompok, yaitu *kelompok atas* terdiri atas 50% dari seluruh siswa yang mendapat skor tinggi dan *kelompok bawah* terdiri atas 50% dari seluruh siswa yang mendapat skor rendah.

Daya pembeda ditentukan dengan:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

(Jihad-Haris, 2013: 181)

Interpretasi nilai DP menurut Russeffendi (Jihad-Haris, 2013: 181):

0,40 atau lebih : Sangat baik

0,30 – 0,39 : Cukup baik, mungkin perlu diperbaiki

0,20 – 0,29 : Minimum, perlu diperbaiki

0,19 ke bawah : Jelek, dibuang atau dirombak

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal**

No.	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,33	Cukup Baik
2	0,31	Cukup Baik
3	0,32	Cukup Baik
4	0,30	Cukup Baik

Berdasarkan tabel di atas, disimpulkan bahwa soal nomor 1, 2, 3 dan 4 dapat digunakan dalam penelitian. karena interpretasi dengan kriteria cukup baik.

#### 4. Reliabilitas

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji kembali menggunakan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari suatu pengukuran kepengukuran yang lainnya. Menurut Arifin (2009: 258) menyatakan bahwa "reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen". Untuk mengetahui soal tes, hasil coba soal akan dihitung untuk mengetahui koefisien reliabilitas. Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus *alpha*. Untuk mengetahui soal tes yang diberikan reabel atau tidak maka, hasil uji coba tes dihitung menggunakan rumus *alpha* ( Arikunto, 2010: 109) yaitu :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$n$  = Banyaknya butir soal

$\Sigma \sigma_t^2$  = Jumlah varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  = Varians skor total

$r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari

Sedangkan rumus untuk mencari varians adalah:

$$S_t^2 = \frac{\Sigma x^2 - \frac{\Sigma x^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$S_t^2$  = Varian

$(\Sigma x)^2$  = Kuadrat jumlah skor yang diperoleh siswa

$\Sigma x^2$  = Jumlah kuadrat skor yang diperoleh siswa

$n$  = Jumlah subyek (siswa)

Interpretasi nilai  $r_{11}$  pada pendapat Guilford (dalam Jihad & Haris, (2013: 181), yaitu:

$r_{11} \leq 0,20$  reliabilitas : Sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$  reliabilitas : Rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,70$  reliabilitas : Sedang

$0,70 < r_{11} \leq 0,90$  reliabilitas : Tinggi

$0,90 < r_{11} \leq 1,00$  reliabilitas : Sangat tinggi

Dengan menggunakan sebaran data hasil uji coba soal, hasil perhitungan reabilitas soal diperoleh nilai  $r_{11} = 0,8056$  dengan kriteria tinggi. Dengan demikian soal tes telah memenuhi kriteria untuk digunakan dalam penelitian.

## F. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data yang diperoleh dari tes, maka diolah sesuai dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Untuk menjawab sub masalah nomor 1 dan 2 yaitu untuk mengetahui kemampuan literasi matematis siswa sebelum dan setelah diberikan model *problem Based Learning* dengan

metode proyek dapat dilakukan dengan menggunakan data statistik deskriptif yakni membuat data hasil *pretest* dan *posttest* sehingga diketahui nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan standar deviasi ( $SD$ ). Adapun langkah-langkah perhitungan yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Memberikan skor hasil *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator pada pedoman penskoran.
- b. Mengubah skor kedalam bentuk nilai

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

0 – 49	Tergolong gagal
50 – 59	Tergolong kurang
60 – 69	Tergolong cukup
70 – 79	Tergolong baik
80 – 89	Tergolong sangat baik

(Arikunto, 2010: 189)

- c. Membuat data hasil *pretest* dan *posttest* sehingga diketahui rata-rata ( $\bar{x}$ ) keseluruhan dalam bentuk table dengan menggunakan rumus rata-rata sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata rata

$\Sigma x$  = Jumlah skor siswa

$N$  = Banyak data

- d. Menghitung standar deviasi dengan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma (X - \bar{X})^2}{n}}$$

Keterangan:

$SD$  = Standar deviasi

$X$  = Skor siswa

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

n = Banyak data

2. Untuk menjawab masalah nomor 3, dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik parametrik, untuk menggunakan uji statistik parametrik perlu dilakukan uji normalitas sebagai berikut:

a. Menentukan hipotesis

$H_0$  : Tidak ada peningkatan kemampuan literasi matematis siswa setelah diajarkan dengan model *Problem Based Learning* dengan metode tugas proyek.

$H_a$  : Terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa setelah diajarkan dengan model *Problem Based Learning* dengan metode tugas proyek.

$$H_0 : \mu_{post} \leq \mu_{pre}$$

$$H_a : \mu_{post} > \mu_{pre}$$

Keterangan:

$\mu_{post}$  = rata-rata skor *post-test*

$\mu_{pre}$  = rata-rata skor *pre-test*

Untuk normalitas dari hasil *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan uji *Chi-kuadrat*. Adapun langkah-langkah pengerjaan sebagai berikut:

1) Membuat daftar tabel frekuensi distribusi observasi dan frekuensi ekspektasi.

**Tabel 3.7 Frekuensi Observasi dan Frekuensi Ekspektasi**

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Luas $Z_{tabel}$	$O_i$	$E_i$	$\left(\frac{O_i - E_i}{O_t}\right)$

2) Menghitung *Chi Kuadrat* dengan rumus sebagai berikut:

$$x^2_{hitung} = \left( \sum \left( \frac{O_i - E_i}{O_t} \right)^2 \right)$$

Keterangan:

$X^2$  : *Chi Kuadrat*

$O_i$  : Frekuensi Observasi

$E_i$  : Frekuensi Ekspektasi (harapan)

3) Menghitung derajat kebebasan dengan rumus:  $dk = k-3$

4) Menentukan nilai  $X^2_{tabel}$  dengan tarif signifikan  $\alpha = 0,05$

5) Menarik kesimpulan dengan kriteria:

Jika,  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  maka populasi berdistribusi normal.

Jika,  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$  maka populasi tidak berdistribusi normal.

Subana dan Sudrajad (2009: 161)

b. Jika data berdistribusi normal, selanjutnya data diuji dengan menggunakan uji-*t* satu kelompok untuk menguji hipotesis, rumus uji-*t* yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n}}}$$

Keterangan:

t : Uji-t

Md : Rata-rata beda antara tes awal dan tes akhir

d : Beda skor antara tes awal dan tes akhir

n : Banyaknya subyek

Kriteria pengujian hipotesis: "Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dalam hal lain diterima

(Arikunto, 2010: 306)

c. Jika data tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya menggunakan statistik non parametrik. Dalam hal ini uji yang digunakan adalah uji *Wilcoxon*.

$$Z = \frac{T - \mu T}{\sigma T} = \frac{T \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Keterangan:

T = Jumlah jenjang/rangking yang kecil

Z = Z-score

$\mu T$  = Rata-rata

$\sigma T$  = Varians T

n = Banyaknya subjek

(Sugiyono, 2012: 136)

2. Untuk menjawab sub masalah nomor 4 yaitu untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan literasi matematis siswa dengan skor gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$(g) = \frac{\bar{X} \text{ posttest} - \bar{X} \text{ pretest}}{\text{Skor ideal} - \bar{X} \text{ pretest}}$$

Keterangan:

$g$  = Gain ternormalisasi

$\bar{X} \text{ post}$  = Rata-rata *posttest*

$\bar{X} \text{ pre}$  = Rata-rata *pretest*

Meltzer (Juharti, 2013: 45)

Dengan kriteria gain ternormalisasi yang digunakan adalah:

**Tabel 3.8 Kreteria Gain Ternormalisasi**

<b>Nilai Gain ternormalisasi</b>	<b>Interprestasi</b>
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

Hake(Sundayana, 2014: 151)