

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah. Menurut Sugiyono (2015) “metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu” (p.2). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Sudaryono (2014) “penelitian eksperimen merupakan satu-satunya metode penelitian yang benar-benar dapat menguji hipotesis mengenai sebab dan akibat” (p.16).

Dalam hal ini, peneliti bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik lebih baik antara yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) atau model *Problem Based Learning* (PBL) serta melihat *self-efficacy* peserta didik terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS).

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015) “variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya” (p.38). Variabel dalam penelitian ini akan dibedakan menjadi dua, yaitu variabel yang mempengaruhi disebut variabel bebas (x) dan variabel terikat (y) sebagai variabel akibat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *double loop problem solving* dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* peserta didik.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2015) “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” (p.80). Dalam penelitian ini, populasinya peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Leuwisari pada kelas VII C dan kelas VII D.

Tabel 3.1
Populasi Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Leuwisari

Kelas	Jumlah Peserta Didik
VII A	25
VII B	24
VII C	25
VII D	25
Jumlah	99

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2015) “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut” (p. 118). Pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *random sampling*. Teknik *random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Dari populasi yang ada dipilih dua kelas secara acak. Setiap kelas memiliki karakteristik sama, yaitu peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, kemampuan sedang, dan kemampuan tinggi.

Untuk memperoleh sampel menggunakan pengundian, yaitu dengan menuliskan nama kelas pada kertas kecil, kemudian digulung dan diambil dua kelas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada pengambilan pertama terpilih kelas VII C sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan pada pengambilan kedua terpilih kelas VII D sebagai kelas kontrol yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Keterangan
VII C	25	Kelas Eksperimen
VII D	25	Kelas Kotrol

3.4 Desain Penelitian

Sudaryono (2014) menjelaskan “desain penelitian berisi rumusan langkah-langkah penelitian dengan menggunakan pendekatan, metode penelitian teknik pengumpulan data, dan sumber data tertentu serta alasan menggunakan metode tersebut” (p. 6). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok pretes-postes. Ruseffendi (2010) menyatakan: sesuai dengan namanya, pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokan secara acak (A), adanya pretes (O) dan adanya postes (O). Kelompok yang satu tidak memperoleh perlakuan atau memperoleh perlakuan biasa sedangkan kelompok yang satu lagi memperoleh perlakuan X atau X_1 (p. 50).

Diagram desain kelompok kontrol pretes-postes merupakan sebagai berikut:

$A_1 \quad O_1 \quad X \quad O_2$

$A_2 \quad O_1 \quad \quad O_2$

Keterangan:

A_1 = Kelas Eksperimen

A_2 = Kelas Kontrol

O_1 = Pretes

O_2 = Postes

X = Perlakuan dengan menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) (Ruseffendi, 2010, 50)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes kemampuan komunikasi matematis sebanyak dua kali yaitu pretes dan postes. Tes yang diberikan berupa tes uraian. Tes ini diberikan sebelum pembelajaran (pretes) dan sesudah pembelajaran (postes) baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

3.5.2 Penyebaran angket *self-efficacy* peserta didik

Penyebaran angket *self-efficacy* peserta didik dilakukan setelah peserta didik melakukan tes kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran yang telah menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS).

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Soal tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik, pada kelas eksperimen yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan kelas kontrol yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Soal tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk soal uraian yang berjumlah 3 soal. Tes ini disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text*, *drawing*, dan *expressions*.

Tabel 3.3

Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Bentuk Tes	No Soal	Skor
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga	<i>Written text</i> , peserta didik dapat membuat konjektur dan menyusun argumen	Soal Uraian	1	1
4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas segiempat (persegi, persegipanjang, belah ketupat,	<i>Drawing</i> , peserta didik dapat merefleksikan gambar ke dalam ide-ide matematika	Soal Uraian	2	4

jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga				
	<i>Mathematical Expressions</i> , peserta didik dapat mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol matematika	Soal Uraian	3	4
Skor maksimal		23		

3.6.2 Angket Self-Efficacy Peserta Didik

Riduwan (2013) mengemukakan “angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respons (responden) sesuai dengan permintaan pengguna” (p. 71). Untuk mengetahui self efficacy peserta didik pada penggunaan model Double Loop Problem Solving (DLPS) alternatif butir skala self efficacy dapat disusun dalam pernyataan positif dan negatif dengan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (ST), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Kisi-kisi angket self efficacy peserta didik disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.4

KISI-KISI ANGKET *SELF-EFFICACY* PESERTA DIDIK

Dimensi	Indikator <i>self-efficacy</i>	Item	
		Positif	negatif
<i>Magnitude</i>	Mampu mengatasi masalah yang dihadapi	1, 3	2
	Yakin akan keberhasilan dirinya	4, 8, 10	5,6,7,9
<i>Strength</i>	Berani menghadapi tantangan	12, 14	11, 13

	Berani mengambil resiko	16, 17	15, 18
<i>Generalitiy</i>	Menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya	19,21	20
	Mampu berinteraksi dengan orang lain	23,24	22,25
	Tangguh atau tidak mudah menyerah	27,29,30	26,28
Jumlah Item		16	14
Jumlah Total		30	

Sumber: (Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017, p.214)

Instrumen kemampuan komunikasi matematis dan angket *self efficacy* peserta didik terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan diujicobakan kepada peserta didik di luar sampel yaitu pada kelas VII B. Selain itu untuk mengetahui instrumen dan angket yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi kelayakan persyaratan atau belum, maka instrumen dan angket tersebut harus diuji validitas dan reliabilitas. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

(2) Uji Validitas Butir Soal

Validitas berkaitan dengan kualitas suatu instrumen. Menurut Sudaryono (2014) “Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauhmana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur” (p.166). Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* memakai angka kasar (*raw score*), yaitu:

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n.\sum x^2 - (\sum x)^2][n.\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Riduwan, 2013, p.98)

Keterangan:

r_{hitung} = Koefisien korelasi

n = Jumlah responden

$\sum x$ = jumlah skor item

$\sum x$ = jumlah skor total (seluruh item)

Setelah nilai koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, perlu dilakukan uji signifikansi kurva normal selanjutnya dihitung menggunakan uji *t* dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = nilai thitung

r = koefisien korelasi hasil rhitungr

n = jumlah responden

(Riduwan, 2013, p. 98)

Selanjutnya mencari distribusi (Tabel t) untuk $\alpha=0,05$ dan derajat kebebasan ($dk=n-2$). Kaidah keputusan: Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti valid.

Kaidah keputusan di atas untuk mengetahui apakah soal tes kemampuan komunikasi matematis dan angket self-efficacy valid atau tidak valid. Berdasarkan pengujian validitas butir soal tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik, masing-masing soal disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5

Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	rx _y	t _{hitung}	t _{tabel}	Validitas	Keputusan
1	0,59	3,51	1,70	Valid	Dipakai
2	0,65	2,37	1,70	Valid	Dipakai
3	0,55	3,51	1,70	Valid	Dipakai

Uji validitas pada instrumen soal tes kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun datar segiempat dan segitiga setelah dilakukan uji signifikan menunjukkan bahwa masing-masing soal valid. Dengan demikian, semua soal dapat digunakan sebagai instrumen untuk tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Data hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 4.

Seperti halnya soal tes kemampuan komunikasi matematis, angket *self-efficacy* peserta didik pada penerapan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) juga dilakukan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu. Hasil uji validitas angket disajikan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Validitas Butir Soal Angket *Self-Efficacy* Peserta Didik

No. Soal	rxyr	Kriteria Validitas	thitung	ttabel	Validitas	Keterangan
1	0,42	Sedang	2,23	1,71	Valid	Dipakai
2	0,26	Rendah	1,29	1,71	Tidak Valid	Dibuang
3	0,69	Sedang	4,60	1,71	Valid	Dipakai
4	0,32	Rendah	1,59	1,71	Tidak Valid	Dibuang
5	0,42	Sedang	2,21	1,71	Valid	Dipakai
6	0,67	Sedang	4,38	1,71	Valid	Dipakai
7	0,39	Rendah	1,73	1,71	Valid	Dipakai
8	0,47	Sedang	2,40	1,71	Valid	Dipakai
9	0,51	Sedang	2,85	1,71	Valid	Dipakai
10	0,41	Sedang	2,07	1,71	Valid	Dipakai
11	0,53	Sedang	2,99	1,71	Valid	Dipakai
12	0,55	Sedang	3,49	1,71	Valid	Dipakai
13	0,54	Sedang	3,08	1,71	Tidak Valid	Dibuang
14	0,31	Rendah	1,57	1,71	Tidak Valid	Dibuang
15	0,29	Rendah	1,45	1,71	Tidak Valid	Dibuang
16	0,29	Rendah	1,45	1,71	Tidak Valid	Dibuang
17	0,25	Rendah	1,24	1,71	Tidak Valid	Dibuang
18	0,49	Sedang	2,70	1,71	Valid	Dipakai
19	0,38	Rendah	1,98	1,71	Valid	Dipakai
20	0,62	Sedang	3,80	1,71	Valid	Dipakai
21	0,53	Sedang	2,43	1,71	Valid	Dipakai
22	0,76	Tinggi	5,60	1,71	Valid	Dipakai
23	0,39	Rendah	2,03	1,71	Valid	Dipakai
24	0,30	Rendah	1,52	1,71	Tidak Valid	Dibuang
25	0,30	Rendah	1,52	1,71	Tidak Valid	Dibuang
26	0,36	Rendah	1,86	1,71	Valid	Dipakai
27	0,36	Rendah	1,86	1,71	Valid	Dipakai
28	0,35	Rendah	1,79	1,71	Valid	Dipakai

29	0,29	Rendah	1,45	1,71	Tidak Valid	Dibuang
30	0,38	Rendah	1,98	1,71	Valid	Dipakai

Uji validitas instrumen angket Self Efficacy peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran Double Loop Problem Solving (DLPS), menunjukkan bahwa masing-masing pernyataan ada pada validitas tinggi, sedang, rendah serta setelah dilakukan uji signifikansi menunjukkan bahwa masing-masing pernyataan valid dan tidak valid. Terdapat 9 pernyataan yang tidak dapat digunakan dan terdapat 21 pernyataan valid. Terdapat 9 pernyataan yang tidak dapat digunakan dan terdapat 21 pernyataan valid. Terdapat 9 pernyataan yang tidak dapat digunakan dan terdapat 21 pernyataan valid. Data hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 5.

(3) Uji Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas soal merupakan derajat ketetapan soal. Menurut Arifin (2012) “Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda” (p. 258).

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha seperti yang dikemukakan oleh Cronbach (Somantri & Muhidin, 2014, p. 48)

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

Dimana:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir

$$\sigma_t^2 = \text{varians total}$$

N = jumlah responden

Selanjutnya mencari nilai r_{tabel} , untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$), selanjutnya membuat keputusan dengan membandingkan r_{11} dan r_{tabel} . Dengan kaidah keputusan jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ berarti reliabel, sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ berarti tidak reliabel. Tolak ukur dengan menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (Ruseffendi, 2010, p. 160).

$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan data hasil perhitungan diperoleh derajat reliabilitas soal tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebesar 0,505 dengan kriteria koefisien derajat reliabilitas sedang. Setelah diperoleh koefisien reliabilitas selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} . Maka diperoleh $dk = 25 - 2 = 23$, dengan taraf signifikan 5% maka diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,361$, karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, $0,505 > 0,361$ maka soal tes reliabel. Dengan demikian, soal tes kemampuan komunikasi matematis bisa digunakan sebagai instrumen penelitian.

Derajat reliabilitas angket sebesar 0,54 dengan kriteria koefisien reliabilitas derajat reliabilitas sedang. Setelah diperoleh koefisien reliabilitas selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} . Maka diperoleh $dk = 25 - 2 = 23$, dengan taraf signifikan 5%, maka diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,396$, karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, $0,54 > 0,396$ maka pernyataan angket reliabel. Dengan demikian, angket self efficacy bisa digunakan sebagai instrumen penelitian. Data hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 5.

3.7 Teknik Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan terhadap data yang terkumpul melalui pretes dan postes dengan tes kemampuan komunikasi matematis dan penyebaran angket self

efficacy peserta didik terhadap pembelajaran matematika melalui model Double Loop Problem Solving (DLPS).

Pengujian untuk tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu dengan melihat gain ternormalisasi yang diperoleh dari data tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum menerima pembelajaran (pretes) dan sesudah menerima pembelajaran (postes). Menurut Meltzer (dalam Hernani, Mudzakir, Aisyah, 2009, pp. 76-77) rumus gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor max} - \text{skor pretes}}$$

Dengan kriteria indeks normal gain sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria Indeks Normal Gain

Besarnya Gain	Kriteria
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Sumber: (Husnidar, Ikhsan, Rizal, 2014, p. 77)

(1) Statistik Deskriptif

- (a) Membuat daftar distribusi frekuensi, distribusi frekuensi relatif, dan histogram (Sudjana, 2015, p. 45-54).
- (b) Menentukan ukuran statistik yaitu: Banyak data (n), Data terbesar (db), Data terkecil (dk), Rentang (r), Rata-rata ($\bar{x}$), Standar deviasi (σ).

Ukuran statistik

Tabel 3.8
Ukuran statistik kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	(n)	(db)	(Dk)	(r)	($\bar{x}$)	(σ)
Kelas Eksperimen	25	0,90	0,20	0,70	0,67	0,16
Kelas kontrol	25	0,72	0,11	0,61	0,42	0,01

(2) Uji Persyaratan Analisis

(a) Uji Normalitas

Menguji normalitas dari masing-masing kelompok dengan *chi kuadrat*.

Menurut Sudjana (2015, p. 273) rumus yang digunakan adalah:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi harapan

Pasangan hipotesisnya adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika χ^2 hitung $\geq \chi^2(1-\alpha)(db)$ dengan α taraf nyata pengujian 1% dan $db = k - 3$. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

(b) Uji Homogenitas Varians Dengan Mencari Nilai F

Jika keduanya berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Kemudian uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah skor setiap variabel memiliki varians yang homogen atau tidak.

Pasangan hipotesis:

$$H_0 : S^2x = S^2y$$

$$H_1 : S^2x \neq S^2y$$

Keterangan:

H_0 = kedua varians kelompok data homogen

H_1 = kedua varians kelompok data tidak homogen

S^2x = varians gain pertama

S^2y = varians gain kedua

Statistik yang digunakan adalah:

$$F = S^2x / S^2y$$

Keterangan:

S^2x = variansi gain terbesar

S_y^2 = variansi gain terkecil

(Somantri dan Muhidin, 2014, p. 172)

Kriteria pengujian adalah:

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{\alpha}(nbp-1)(nkp-1)$ dengan α (taraf nyata pengujian) = 5% taraf nyata pengujian, artinya variansi kedua populasi tidak homogen. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

(3) Uji Hipotesis Kemampuan Komunikasi Matematis

Pengujian hipotesis untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik manakah yang lebih baik antara yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dengan yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah dengan menghitung uji perbedaan dua rata-rata kedua kelompok dengan menggunakan uji-t, dengan syarat distribusinya normal dan homogen. Rumus pengujian dua sampel bebas dan kedua variansi populasinya tidak diketahui tetapi diasumsikan sama adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_x \leq \mu_y$$

$$H_1 : \mu_x > \mu_y$$

Keterangan:

μ_x = parameter rerata kelompok eksperimen menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS)

μ_y = parameter rerata kelompok kontrol menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)

Hipotesis yang diajukan:

H_0 = peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) tidak lebih baik atau sama dengan yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

H_1 = peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) lebih baik daripada yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Rumus yang digunakan untuk uji statistiknya adalah:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{S_{x-y}^2 \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}}$$

Dengan:

$$S_{x-y}^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 + \sum (y - \bar{y})^2}{n_x + n_y - 2}$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = S_x^2 (n_x - 1)$$

$$\sum (y - \bar{y})^2 = S_y^2 (n_y - 1)$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = rerata sampel kelas eksperimen

$\bar{y}$ = rerata sampel kelas kontrol

n_x = ukuran sampel kelas eksperimen

n_y = ukuran sampel kelas kontrol

H_0 = deviasi baku sampel kelas eksperimen

H_1 = deviasi baku sampel kelas kontrol

(Somantri dan Muhidin, 2014, p. 172)

Kriteria pengujian adalah Tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(db)}$ dengan taraf nyata $\alpha=5\%$, $db=n_x+n_y-2$. Artinya peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

3.7.1 Analisis Data Angket Self-Efficacy Matematis Peserta Didik

Analisis data untuk mengetahui self efficacy peserta didik pada pembelajaran yang menggunakan model Double Loop Problem Solving (DLPS) yaitu dengan menggolongkan kelompok peserta didik yang memiliki self efficacy tinggi, sedang, rendah dilakukan dengan memberikan skor untuk setiap pernyataan positif dan negatif. Dari hasil modifikasi yang mengacu pada penskoran maka skor self efficacy peserta didik ditafsirkan dengan kriteria terdapat pada tabel berikut (Ekawati, Estina & Sumaryanta, 2011, p. 37).

Tabel 3.9
Analisis Angket *Self-Efficacy* Peserta Didik

Interval Nilai	Interpretasi
$X \geq Mi + Sbi$	Tinggi
$Mi - Sbi \leq X < Mi + Sbi$	Sedang
$X < Mi - Sbi$	Rendah

Keterangan:

$\bar{X}$ = Rata-rata skor peserta didik

Mi = Mean ideal

= 1221 (skor tertinggi + skor terendah)

Sbi = Simpangan baku ideal

= 1661 (skor tertinggi – skor terendah)

3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai bulan Juli 2019 dengan kegiatan seperti yang disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 3.10
Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan							
		Des '17	Jan '18	Feb '18	Sep '18	Feb '19	Apr '19	Mei '19	Jul '19
1	Mendapatkan SK bimbingan skripsi	✓							
2	Pengajuan judul	✓	✓						
3	Pembuatan proposal penelitian	✓	✓	✓					
4	Seminar proposal penelitian				✓				
5	Melakukan observasi				✓	✓			
6	Menyusun perangkat tes					✓	✓		

7	Melaksanakan penelitian di sekolah						✓	✓	✓
8	Pengumpulan data						✓	✓	✓
9	Pengolahan data						✓	✓	
10	Menyusun dan menyelesaikan skripsi						✓	✓	✓
11	Sidang skripsi								✓