

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab III menjelaskan secara sistematis dan terperinci langkah-langkah dan cara yang digunakan dalam menjawab permasalahan dan memperoleh simpulan. Bab ini memuat prosedural penelitian yang mencakup metode penelitian, desain penelitian, subjek dan objek penelitian, operasional.

A. Metode Penelitian

Pada penelitian ini ada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok dipilih secara acak. Kelompok eksperimen memperoleh pengajaran matematika menggunakan pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* sebagai perlakuan. Kelompok kontrol memperoleh pengajaran matematika menggunakan Model pembelajaran konvensional sebagai perlakuan.

Penelitian ini bermaksud untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang kita lakukan dalam kegiatan pembelajaran matematika (sebab), kita lihat hasilnya pada kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa (akibat). Berdasarkan maksud tersebut, maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen atau percobaan. Ruseffendi (2010, hlm. 35) mengemukakan “penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebab akibat yang kita lakukan terhadap variabel bebas, dan kita lihat hasilnya pada variabel terikat”. Oleh karena itu, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen kelompok kontrol pretes-postes melibatkan paling tidak dua kelompok menurut Ruseffendi (2010, hlm. 50). Pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya*, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan

perlakuan pembelajaran matematika dengan Model pembelajaran konvensional. Sebelum mendapatkan perlakuan kedua kelompok kelas tersebut terlebih dahulu dilakukan tes awal (pretes) untuk mengukur kemampuan awal komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa. Kemudian setelah itu kedua kelompok diberikan perlakuan maka masing-masing kelompok diberi tes akhir (postes) untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa antara kedua kelompok.

Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 50), desain penelitian eksperimen kelompok kontrol pretes-postes digambarkan sebagai berikut:

O	X	O
O		O

Keterangan:

O: Preresponse atau Postresponse

X: Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya*

C. Subjek dan Obyek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang yang diminta untuk memberikan keterangan tentang suatu fakta atau pendapat, sebagaimana dijelaskan oleh FKIP UNPAS (2017, hlm. 28), subjek penelitian adalah sesuatu yang diteliti, baik orang, benda, ataupun lembaga (organisasi), yang akan dikenal simpulan hasil penelitian. Adapun subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Pasundan 3 Bandung tahun pelajaran 2018/2019. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang digunakan untuk dijadikan subjek penelitian dilakukan dengan teknik "*purposive sampling*", yaitu dengan memilih 2 kelas yang sudah terbentuk dan kelas yang dipilih berdasarkan pertimbangan guru matematika yang bersangkutan dengan pertimbangan bahwa penyebaran siswa tiap kelas merata ditinjau dari segi kemampuan akademiknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Sudjana (2005, hlm. 168), yang mengatakan bahwa *sampling purposif* terjadi apabila pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan perorangan atau pertimbangan peneliti. Dari dua kelas yang telah ditentukan

dipilih kembali kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* dan kelas kontrol mendapatkan Model pembelajaran konvensional, diperoleh kelas VII F sebanyak 32 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VII G sebanyak 32 orang sebagai kelas kontrol.

Alasan memilih SMP Pasundan 3 Bandung sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Dalam kegiatan mengajar, sekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum 2013 tetapi sebagian besar guru masih menggunakan metode ceramah yang terdapat di kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
- b. Berdasarkan informasi dari guru matematika di SMP Pasundan 3 Bandung bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa belum pernah diukur dan memungkinkan untuk dapat melihat perbedaan dan pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* dengan Model pembelajaran konvensional.

2. Obyek Penelitian

Obyek penelitian merupakan permasalahan yang diteliti. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 20) objek penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Adapun yang menjadi obyek dari penelitian ini adalah pengaruh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan berupa tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis dan instrumen non tes yang digunakan adalah angket *self-confidence*. Berikut ini langkah – langkah tes kemampuan komunikasi matematis dan angket *Self-confidence*

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Soal uraian terdiri dari beberapa soal variatif yang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes dilakukan berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) menggunakan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pre-test* dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal siswa serta mengetahui homogenitas antara kedua kelompok. Sedangkan *post-test* diberikan untuk melihat pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua sampel.

Sebelum instrumen diberikan dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu untuk mengetahui kualitas atau kelayakan instrumen yang akan digunakan, sehingga validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran dari instrumen tersebut dapat diketahui. Uji coba instrumen dilakukan di kelas VIII SMP Pasundan 3 Bandung dengan pertimbangan bahwa kelas VIII SMP Pasundan 3 Bandung sudah mendapatkan materi tersebut dan mempunyai karakteristik yang sama dengan sampel yang akan diteliti.

Setelah data dari hasil uji coba terkumpul, kemudian dilakukan penganalisaan data untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Pengolahan data uji instrumen ini menggunakan *Software SPSS 20.00 for Windows* dan *Microsoft Excel 2010*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisa instrumen itu sebagai berikut:

a. Validitas

Validitas berarti ketepatan (keabsahan) instrumen terhadap yang dievaluasi. Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003, hlm. 103). Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian, suatu alat evaluasi disebut valid jika dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu.

1. Validitas Teoritik

Validitas teoritik atau validitas logika adalah validitas instrumen yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika (Suherman, 2003, hlm. 104). Validitas teoritik akan menunjukkan kondisi bagi sebuah instrumen yang

memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan aturan yang ada. Oleh karena itu, sebelum instrumen ini digunakan perlu diuji terlebih dahulu oleh para ahli yang menjadi validator instrumen atau orang yang dianggap ahli dalam bidangnya. Validator instrumen dalam penelitian ini dipilih berdasarkan latar belakang keahlian yang berbeda, diantaranya ahli evaluasi, ahli matematika, ahli pembelajaran, guru matematika dan guru bahasa Indonesia.

Ada dua macam validitas teoritik, yaitu validitas isi dan validitas muka. Validitas isi adalah derajat dimana sebuah tes mengukur cakupan substansi yang akan diukur (Sukardi, 2003, hlm. 123). Validitas ini berkenaan dengan kesahihan instrumen dengan materi yang akan ditanyakan, baik menurut per butir soal maupun menurut soalnya secara menyeluruh (Ruseffendi, 1998, hlm. 133). Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli.

Validitas muka suatu instrumen disebut juga sebagai validitas bentuk instrumen (pertanyaan, pernyataan suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003, hlm. 106). Apabila suatu instrumen tidak dapat atau sulit dipahami maksudnya sehingga testi tidak bisa menjawabnya dengan baik, kemudian jika soal tes kurang bersih, tulisan terlalu berdesakan, tanda baca atau notasi lain mengenai bahan uji yang kurang jelas atau salah, ini berarti akan mengurangi validitas mukanya hingga memasuki kategori tidak baik.

Validitas teoritik dalam penelitian ini diarahkan pada kesesuaian dengan komponen kemampuan komunikasi matematis, kesesuaian dengan pengukuran kemampuan siswa SMP, kesesuaian alokasi waktu dengan beban soal, dan ejaan serta struktur kalimat yang digunakan. Validator diharuskan menelaah instrumen tes kemampuan komunikasi dan angket *Self-confidence* apakah yang terdapat pada soal instrumen tes kemampuan komunikasi dan angket sudah layakkah dalam ejaan EYD atau pun kesesuaian kemampuan dengan siswa SMP. Adapun nama-nama validator instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dan angket *self-confidence* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Nama-Nama Validator Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan
Angket *Self-confidence*

Nama	Pekerjaan	Keterangan
Thesa Kandaga, M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UNPAS	Validator 1
Agus Dede. A, M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UNPAS	Validator 2
Vevi Hermawan S.R,M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UNPAS	Validator 3
Ikhsan Nurohman, S.Si.	Guru Matematika SMP Pasundan 3 Bandung	Validator 4
Prasetya Putra, S.Pd.	Guru Bahasa Indonesia SMP Pasundan 3 Bandung	Validator 5

Kandaga, Dede, dan Hermawan adalah dosen pendidikan matematika UNPAS, dipilih sebagai validator karena sebagai dosen dipandang juga merupakan pakar dan praktisi yang telah ahli dan berpengalaman dalam mengembangkan instrumen penelitian. sedangkan pemilihan Nurohman dan Putra, yang masing-masing merupakan guru matematika dan guru bahasa Indonesia SMP Pasundan 3 Bandung sebagai validator instrumen ini lebih menekankan pada tanggapan maupun komentar yang berkaitan dengan kesesuaian konten atau isi materi pada instrumen tes dengan materi yang dipelajari di sekolah, serta konstruksi kalimat dalam masalah yang akan diselesaikan siswa. Hasil pertimbangan ahli menyatakan bahwa menurut validator 3 dan validator 5 instrumen dapat digunakan dengan sedikit perbaikan yaitu sebaiknya diperbanyak Model matematis dan penulisan Ejaan yang disempurnakan (EYD) lebih diperhatikan lagi. Sedangkan menurut validator lain instrumen sudah baik dan bisa digunakan tanpa ada perbaikan. Sehingga dilakukan sedikit perbaikan sesuai saran dari validator 3 dan 5, dan secara umum instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dapat dikatakan valid dan baik untuk digunakan.

Berdasarkan hasil validasi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis oleh validator 1, validator 2, validator 3, validator 4, dan validator 5, diperoleh rata-rata skor yang nantinya dapat digunakan untuk menentukan kriteria instrumen tes tersebut. Perolehan skor tiap validator, total skor dari semua validatornya beserta rata-ratanya dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Perolehan Skor Hasil Validasi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi
Matematis

Validator Skor	1	2	3	4	5
Skor	4,1	4,35	3,5	4,5	3
Total Skor	19,45				
Rata-Rata	3,89				

Adapun kriteria penilaiannya, terdiri dari 4 kategori sebagai berikut:

- $1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak valid (belum dapat digunakan);
- $2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang valid (dapat digunakan dengan revisi besar);
- $3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil);
- $4 \leq \bar{x} \leq 5$: Sangat valid (dapat digunakan tanpa revisi);

Dimana \bar{x} = rata-rata

Secara umum berdasarkan hasil validasi oleh beberapa ahli terhadap instrumen tes kemampuan komunikasi matematis, diperoleh rata-rata skor 3,89, dapat disimpulkan bahwa instrumen valid (dapat digunakan dengan revisi kecil). Lembar hasil validasi oleh validator dapat dilihat pada Lampiran

Selain diuji oleh para ahli instrumen tes kemampuan komunikasi matematis juga dibacakan kepada lima orang siswa yang memiliki karakter mirip atau serupa dengan subjek penelitian dan memiliki kemampuan yang berbeda-beda yaitu sangat baik, baik, sedang, kurang, dan sangat kurang, yang dalam hal ini disebut uji keterbacaan siswa. Uji keterbacaan ini bertujuan untuk menguji apakah instrumen yang dibuat dapat dibaca, jelas, mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda bagi setiap siswa yang membacanya. Peneliti melakukan uji keterbacaan kepada lima orang siswa kelas VII D, dengan pertimbangan bahwa siswa kelas tersebut menurut guru matematika memiliki kemampuan dan karakter yang mirip dengan subjek penelitian (kelas VII F dan VII G). Adapun siswa-siswa yang dimaksud sebagai pembaca dalam uji keterbacaan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3
Nama-Nama Siswa Pembaca Instrumen
Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Angket *Self-confidence*

Nama	Kemampuan
Rehan Firmansyah	Sangat Baik
Silvi Putri Febriyanti	Baik
Suryana	Sedang
Sekar Gandrung	Kurang
Alwi Rizky	Sangat Kurang

Hasil uji keterbacaan kepada siswa-siswa tersebut diperoleh hasil bahwa menurut siswa instrumen yang diberikan sudah jelas dan terbaca oleh mereka dan dapat dipahami maksud dari setiap kalimatnya. Berdasarkan hal itu, dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dapat digunakan. Lembar hasil uji keterbacaan oleh siswa dapat dilihat pada Lampiran B.6 halaman.

2. Validitas Empirik

Sebuah instrumen dapat dikatakan memiliki validitas empirik apabila sudah diuji dari pengalaman (Arikunto, 2013, hlm. 64). Untuk menghitung koefisien validitas tes uraian menurut Suherman (2003, hlm. 154), digunakan rumus korelasi *product moment* menggunakan angka kasar (*row score*) 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 siswa

$\sum X$ = Skor siswa pada tiap butir soal

$\sum Y$ = Skor total tiap siswa

Dalam hal ini nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas. Kriteria interpretasi koefisien validitas menurut Guilford (dalam Suherman, 2003, hlm. 113) tampak pada Tabel 3.4

Tabel 3.4

Kriteria Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai (Besarnya r_{xy})	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Melalui perhitungan menggunakan *Software SPSS 20.0 for Windows*, hasil perhitungan validitas dari data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5

Validitas Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	Nilai Validitas Butir Soal	Interpretasi
1.	0,729	Tinggi
2.	0,709	Tinggi
3.	0,691	Sedang
4.	0,586	Sedang
5.	0,803	Tinggi

Berdasarkan kriteria interpretasi validitas r_{xy} pada Tabel 3.5 dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas tinggi (soal nomor 1, 2, dan 5) dan validitas sedang (soal nomor 3 dan 4). Perhitungan validitas dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 239.

b. Reliabilitas

Suherman (2003, hlm. 131) mengatakan, “berkenaan dengan evaluasi, suatu alat evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama”. Artinya kapanpun alat evaluasi tersebut digunakan akan menghasilkan hasil yang tetap untuk subjek yang sama. Untuk menghitung koefisien realibilitas tes digunakan rumus

Cronbach Alpha (Suherman, 2003, hlm. 153-154), seperti dibawah ini:

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyak butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 = Varians skor total

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (dalam Ruseffendi, 2005, hlm. 160) dalam Tabel 3.6

Tabel 3.6

Kriteria Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Melalui perhitungan menggunakan *Software SPSS 20.0 for Windows*, hasil perhitungan reliabilitas dari data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7

Hasil Uji Coba Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.777	6

Dari hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebagaimana tampak pada Tabel 3.7. Berdasarkan kriteria interpretasi koefisien reliabilitas pada Tabel 3.6

dapat disimpulkan bahwa nilai reliabilitas hasil uji coba instrumen yaitu 0,777. Artinya hasil uji coba instrumen memiliki nilai reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 halaman 240.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) sebuah butir soal menanyakan seberapa jauh kemampuan butir soal dalam membedakan antara testi (siswa) yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut Suherman (2003, hlm. 159). Daya pembeda dihitung dengan membagi dua kelompok, yaitu kelompok atas (kelompok siswa yang tergolong pintar) dan kelompok bawah (kelompok siswa yang tergolong kurang pintar). Untuk menentukan daya pembeda soal bentuk uraian digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Kriteria untuk daya pembeda tiap butir soal menurut Suherman (2003, hlm. 161) dinyatakan pada Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8

Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Interprestasi
DP ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

Melalui perhitungan menggunakan *Software Microsoft Excel 2010*, hasil perhitungan daya pembeda dari data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9

Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,53	Baik
2.	0,57	Baik
3.	0,54	Baik
4.	0,43	Cukup
5.	0,43	Baik

Dari hasil perhitungan diperoleh daya pembeda sebagaimana tampak pada Tabel 3.9. Berdasarkan kriteria daya pembeda pada Tabel 3.8 bahwa daya pembeda nomor 1, 2, 3, dan 5 kriterianya baik dan nomor 4 kriterianya cukup. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7 halaman 242.

d. Indeks Kesukaran

Soal yang baik seharusnya memiliki perbandingan jumlah yang tepat antara soal sukar, soal sedang, maupun soal yang mudah. Menurut Suherman (2003, hlm. 169) derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Rumus untuk menghitung indeks kesukaran dalam soal bentuk uraian, yaitu:

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

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Skor rata-rata tiap butir soal

SMI = Skor maksimal ideal tiap butir soal

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai kalsifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal menurut Suherman (2003, hlm. 170) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10

Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
IK = 0,00	Soal sangat sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal sangat mudah

Melalui perhitungan menggunakan *Software Microsoft Excel 2010*, hasil perhitungan indeks kesukaran dari data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11
Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,71	Mudah
2	0,65	Sedang
3	0,61	Sedang
4	0,79	Mudah
5	0,21	Sukar

Berdasarkan kriteria indeks kesukaran pada Tabel 3.11 dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 dan 4 mudah, soal nomor 2 dan 3 sedang, dan soal nomor 5 sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 halaman 241.

Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.12
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	IK	DP	Keterangan
1.	Tinggi	Tinggi	Mudah	Baik	Dipakai
2.	Tinggi		Sedang	Baik	Dipakai
3.	Sedang		Sedang	Baik	Dipakai
4.	Sedang		Mudah	Cukup	Dipakai
5.	Tinggi		Sukar	Baik	Dipakai

Berdasarkan hasil analisis setiap butir soal yang digambarkan pada Tabel 3.12, maka tes kemampuan komunikasi matematis tersebut layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Lampiran C.8 halaman 245.

2. Skala *Self-confidence*

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket yang memuat indikator *self-confidence* dengan jumlah pernyataan sebanyak 30 item. Angket *self-confidence* dalam penelitian ini terdiri dari 4 indikator, yaitu (1) percaya pada kemampuan diri yang dimiliki, (2) menunjukkan kemandirian dalam

pengambilan keputusan, (3) menunjukkan rasa optimis, bersikap tenang dan pantang menyerah, (4) menunjukkan kemampuan beradaptasi dan bersosialisasi dengan baik.

Butir skala *self-confidence* digunakan untuk memperoleh data tentang *self-confidence* siswa dalam pembelajaran menggunakan Model pembelajaran Pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya*. Butir skala *self-confidence* matematis diisi oleh siswa sebagai responden dari penelitian.

Angket tersebut berbentuk skala sikap dengan Model skala likert. Dalam skala likert, responden (subjek) diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang di sajikan, kemudian iya di minta untuk menilai pernyataan-pernyataan tersebut. Penelitian terhadap pernyataan-pernyataan tersebut bersifat subjektif, tergantung dari kondisi sikap masing-masing individu (Suherman, 2003, hlm. 235).

Skala *self-confidence* yang digunakan adalah skala Likert dengan pilihan yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan skor 4, 3, 2, 1 untuk pernyataan positif dan 1, 2, 3, 4 untuk pernyataan negatif, bobot untuk pernyataan pada skala *self-confidence* yang dibuat dapat di transfer dari ordinal ke skor interval. Untuk lebih jelasnya dalam pemberian setiap alternatif jawaban dapat dilihat tabel dibawah ini:

Tabel 3.13
Kriteria Penilaian Skala Likert

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Angket ini diuji cobakan kepada siswa. Setelah data hasil uji coba tersebut terkumpul, data-data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Untuk mengetahui baik atau tidaknya angket yang akan digunakan, maka angket akan diujicobakan terlebih dahulu sehingga validitas dan reliabilitas dari angket tersebut baik. Adapun pengolahan data uji instrumen ini menggunakan software SPSS 20.00 for windows. Unsur-unsur yang diukur dalam menganalisis angket adalah sebagai berikut:

1) Validitas

Sama halnya dengan instrumen tes, sebelum diuji cobakan kepada siswa dikelas yang lebih tinggi, angket terlebih dahulu dibacakan ke para ahli dan lima orang siswa yang serupa dengan subjek penelitian. Berdasarkan hasil uji ahli diperoleh saran perbaikan yaitu memperbaiki penulisan EYD dalam pernyataan. Lembar hasil validasi oleh validator dapat di lihat pada lampiran.

Setelah divalidasi oleh para ahli, angket diujicobakan dan dihitung koefisien validitas dari setiap pernyataannya. Angket dinyatakan valid jika nilai r hitung \geq dari r tabel *product moment* yaitu 0,361 (pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi dan $N=30$). uji coba angket menggunakan *Software SPSS 20.00 for Windows* dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan perhitungan menggunakan *Software SPSS 20.00 for Windows* dengan r tabel yaitu 0,361 (pada signifikansi 0,05 dengan $N=30$), dan berdasarkan klasifikasi validitas diperoleh hasil seperti tampak pada tabel 3.14

Tabel 3.14

Hasil Perhitungan Validitas Angket

No. Angket	Nilai Validitas	Keterangan
1.	0,403	Valid
2.	0,486	Valid
3.	0,482	Valid
4.	0,449	Valid
5.	0,415	Valid
6.	0,758	Valid
7.	0,419	Valid
8.	0,384	Valid
9.	0,414	Valid

No. Angket	Nilai Validitas	Keterangan
10.	0,421	Valid
11.	0,447	Valid
12.	0,412	Valid
13.	0,407	Valid
14.	0,389	Valid
15.	0,371	Valid
16.	0,604	Valid
17.	0,417	Valid
18.	0,375	Valid
19.	0,366	Valid
20.	0,367	Valid
21.	0,421	Valid
22.	0,397	Valid
23.	0,425	Valid
24.	0,412	Valid
25.	0,417	Valid
26.	0,655	Valid
27.	0,386	Valid
28.	0,435	Valid
29.	0,406	Valid
30.	0,409	Valid

2) Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan teknik *Cronbach Alpha*. Adapun alat untuk mengolahnya adalah *Software IBM SPSS 20 for Windows*. Tampilan outputnya seperti pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15

Output Data Koefisien Reliabilitas Angket

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,852	30

Koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa angket yang dibuat koefisien reliabilitasnya 0,852 berdasarkan koefisien reliabilitas pada Tabel 3.15 maka diperoleh bahwa reliabilitas angket termasuk tinggi.

E. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian dilakukan dan semua data-data yang diperlukan terkumpul, maka data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan program *software SPSS 20.0 for windows*, data yang dianalisis meliputi:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Kemampuan Awal Komunikasi Matematis

Kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat diketahui melalui analisis data *pre-test*, untuk mengetahui apakah kemampuan awal komunikasi matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji kemampuan awal komunikasi matematis. Data *pre-test* kemampuan awal komunikasi matematis dapat dilihat pada Lampiran D.1 halaman 263. Sebelum melakukan uji kemampuan awal komunikasi matematis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu mencari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, uji normalitas, uji homogenitas dua varians, dan uji kesamaan dua rerata. Semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 20.0 for windows* untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan simpangan baku tes awal (*pre-test*) kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak, untuk menghitung normalitas berdistribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data *pre-test* berdistribusi normal.

H_a : Data *pre-test* tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- a. H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$.
- b. H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$.

Pengujian normalitas dapat juga dilakukan dengan menggunakan grafik Q-Q plot dengan kriteria normalitas data menurut aturan Q-Q plot adalah jika sampel data berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal, maka titik-titik nilai data akan terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus (Uyanto, 2006, hlm. 35).

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Karna masing-masing kelompok data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians kedua kelas menggunakan *Levence's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas dua varians sebagai berikut :

H_0 : Varians *pre-test* untuk kedua kelas penelitian homogen.

H_a : Varians *pre-test* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- a. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- b. Jika nilai sig $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (uji-t)

karna data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji-t melalui program *software SPSS 20.0 for windows* menggunakan *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*) dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Dengan:

H_0 : Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) tidak berbeda atau sama secara signifikan.

H_a : Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) berbeda atau tidak sama secara signifikan.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

- a. H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$.
- b. H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$.

b. Analisis data pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis

Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data *post-test*, untuk mengetahui apakah pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji pencapaian kemampuan komunikasi matematis. Data *post-test* kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Lampiran. Sebelum melakukan uji prasyarat, yaitu mencari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, uji normalitas, uji homogenitas dua varians, dan uji kesamaan dua rerata. Semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 20.00 for windows* untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku tes akhir (*post-test*) kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak, untuk menghitung normalitas berdistribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data *post-test* berdistribusi normal.

H_a : Data *post-test* tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- a. H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$.
- b. H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$.

Pengujian normalitas dapat juga dilakukan dengan menggunakan grafik Q-Q plot dengan kriteria normalitas data menurut aturan Q-Q plot adalah jika sampel

data berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal, maka titik-titik nilai data akan terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus (Uyanto, 2006, hlm. 35).

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Jika masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians kedua kelas menggunakan *Levene's* test. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas dua varians sebagai berikut :

H_0 : Varians *post-test* untuk kedua kelas penelitian homogen.

H_a : Varians *post-test* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- a. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- b. Jika nilai sig $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (uji-t)

Dilakukan uji kesamaan dua rerata (uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent Sample T-Test* pada *software SPSS 20 for windows* dalam taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Pada analisis data postes, uji-t dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelompok sampel. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$

$H_a : \mu_1 = \mu_2$

Dengan:

H_0 : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* tidak lebih tinggi dengan siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional.

H_a : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* lebih tinggi daripada yang memperoleh Model pembelajaran konvensional.

Pencapaian mana yang lebih baik, apakah siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* atau

siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional?, untuk menjawab pertanyaan itu maka dilakukan uji lanjutan dengan uji *Scheffe*

5) Uji *Scheffe*

Setelah dilakukan uji kesamaan dua rerata kemampuan komunikasi matematis dengan uji t dan diperoleh hasil H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* dan siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional, maka untuk menentukan Model pembelajaran mana yang lebih baik dilakukan uji *Scheffe* dengan perhitungan secara manual menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2010*, dengan rumus di bawah ini:

$$t_{1,2} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{KRD\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$t_{1,2}$ = Koefisien pasangan yang diuji

\bar{X}_1 dan \bar{X}_2 = Rata-rata sampel satu dan rata-rata sampel dua

KRD = Kuadrat rata-rata (*mean square*)

n_1 dan n_2 = Jumlah sampel satu dan jumlah sampel dua

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini ditulis ke dalam bentuk hipotesis statistik uji dua pihak sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$

H_0 : Pencapaian Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* tidak lebih tinggi dengan siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan

H_a : Pencapaian Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* lebih tinggi daripada yang memperoleh Model pembelajaran konvensional berbeda secara signifikan.

Adapun pengambilan keputusan yang diambil dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

jika uji sceeffe selesai dan menghasilkan H_0 ditolak, maka untuk melihat lebih jelas mana yang lebih baik. Ada beberapa hal yaitu:

- a) Rata-rata pencapaian harus memenuhi standar KKM.
- b) Rata-rata pencapaian siswa yang memperoleh pembelajaran *LAPS-Heuristic Model Polya* lebih besar dari rata-rata pencapaian siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

c) Analisis Data Angket *Self-confidence*

Data skala *self-confidence* diberikan kepada siswa kelas eksperimen yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* dan kelas kontrol yang memperoleh Model pembelajaran konvensional pada pertemuan terakhir. Data angket *self-confidence* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu diubah menjadi data interval menggunakan bantuan *Method of Successive Interval (MSI)* pada software *Microsoft Excel 2010*.

Tujuan dilaksanakannya tes angket *self-confidence* adalah untuk mengetahui *self-confidence* siswa kedua kelas setelah diberikan pembelajaran yang berbeda. Selanjutnya dalam menganalisis data hasil angket menggunakan bantuan program software *SPSS 20.0 for windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Berdasarkan statistik deskriptif data angket akhir diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006, hlm. 36) adalah sebagai berikut:

- (a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka berdistribusi normal
- (b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka tidak berdistribusi normal

Pengujian normalitas dapat juga dilakukan dengan menggunakan grafik Q-Q plot dengan kriteria normalitas data menurut aturan Q-Q plot adalah jika sampel data berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal, maka titik-titik nilai data akan terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus (Uyanto, 2006, hlm. 35).

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Levene's test for equality variances*, dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Uyanto (2006, hlm. 38), yaitu sebagai berikut:

- (a) Nilai signifikansi $> 0,05$ maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen)
- (b) Nilai signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen)

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak. Kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent Sample T-Test*, dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 = \mu_2$$

Dengan:

H_0 : *Self-confidence* siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional.

H_a : *Self-confidence* siswa yang memperoleh *Pendekatan pembelajaran Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* lebih baik daripada siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional.

Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm 114), yaitu sebagai berikut:

- (a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
- (b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Pencapaian mana yang lebih baik, apakah siswa yang memperoleh *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* atau siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional?, untuk menjawab pertanyaan itu maka dilakukan uji lanjutan dengan uji *Scheffe*

5) Uji *Scheffe*

Setelah dilakukan uji kesamaan dua rerata *self-confidence* dengan uji t dan diperoleh hasil H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* dan siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional, maka untuk menentukan Model pembelajaran mana yang lebih baik dilakukan uji *Scheffe* dengan perhitungan secara manual menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2010*, dengan rumus di bawah ini:

$$t_{1,2} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{KRD\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

$t_{1,2}$ = Koefisien pasangan yang diuji

\bar{X}_1 dan \bar{X}_2 = Rata-rata sampel satu dan rata-rata sampel dua

KRD = Kuadrat rata-rata (*mean square*)

n_1 dan n_2 = Jumlah sampel satu dan jumlah sampel dua

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini ditulis ke dalam bentuk hipotesis statistik uji dua pihak sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$

H_0 : Pencapaian *self-confidence* siswa SMP yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* tidak lebih tinggi dengan siswa yang memperoleh Model pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan

H_a : Pencapaian *self-confidence* siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* lebih tinggi daripada yang memperoleh Model pembelajaran konvensional berbeda secara signifikan.

Adapun pengambilan keputusan yang diambil dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

karna uji scefte selesai dan menghasilkan H_0 ditolak, maka untuk melihat lebih jelas mana yang lebih baik. Ada beberapa hal yaitu:

- 1) Rata-rata pencapaian harus memenuhi standar KKM.
- 2) Rata-rata pencapaian siswa yang memperoleh pembelajaran *LAPS-Heuristic Model Polya* lebih besar dari rata-rata pencapaian siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

d) Korelasi Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-confidence* Kelas Eksperimen

Untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* pada kelas eksperimen dilakukan analisis data terhadap data postes kemampuan komunikasi matematis dan data angket akhir *self-confidence* pada masin - masing kelas. Dalam membuktikannya, perlu dihitung koefisien korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa, setelah itu diuji signifikansinya. Data yang terkumpul diolah dan dianalisis menggunakan uji korelasi melalui program *software SPSS 20.0 for windows*.

Sebelum analisis uji korelasi, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data postes kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* masing-masing kelas. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Jika data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji korelasi *Spearman Rank*.

Berikut rumusan hipotesis statistik uji korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* .

$H_0: \rho = 0$

$H_a: \rho \neq 0$

Dengan:

H_0 : Tidak terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* .

H_a : Terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence*.

Dengan kriteria uji diterima, jika probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima, sebaliknya jika probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap diantaranya yaitu:

1. Tahap Perencanaan

Langkah-langkah pada tahapan perencanaan ini adalah:

- a. Mengajukan judul kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika (januari – februari 2018)
- b. Merancang proposal penelitian (februari – maret 2018)
- c. Melakukan seminar proposal penelitian (23 – 24 maret 2018)
- d. Perbaikan proposal sesuai saran dalam seminar (24 maret – april 2018)
- e. Permohonan surat izin penelitian kepada pihak-pihak yang berwenang (20 april – 09 juli 2018)

2. Tahap Persiapan

Langkah-langkah pada tahapan persiapan ini adalah:

- a. Menganalisis materi ajar

Pada langkah ini peneliti menganalisis materi ajar yang dapat dijadikan bahan untuk penelitian dan mendiskusikan materi yang akan dijadikan materi ajar pada penelitian kepada guru mata pelajaran di sekolah tempat peneliti akan melakukan penelitian pada hal ini kepada guru mata pelajaran SMP Pasundan 3 Bandung. Menganalisis materi ajar dilakukan pada tanggal 5 April 2018 .

- b. Menyusun instrumen penelitian

Penyiapan komponen – komponen pembelajaran yang diperlukan, seperti: penyusunan Model kegiatan pembelajaran dan evaluasi, pengembangan bahan ajar, dan penyusunan instrumen penelitian. Semua persiapan komponen pembelajaran dan instrumen penelitian ini dipertimbangkan oleh orang yang ahli dalam matematika, dalam penelitian ini dilakukan oleh pembimbing. Dengan demikian, dari kesiapan penelitian tahap ini diharapkan diperoleh komponen-

komponen pembelajaran dan instrumen yang siap pakai dan layak pakai. Peneliti menyusun instrumen penelitian pada tanggal 6 April 2018.

c. Mengujikan instrumen tes untuk mengetahui kualitasnya

Uji instrumen dilakukan di sekolah tempat penelitian dengan kelas yang berbeda yaitu kelas VIII karena pernah mendapatkan materi yang menjadi materi penelitian, maka dianggap layak untuk menguji instrumen penelitian. Peneliti melakukan uji instrumen pada tanggal 17 Juli 2018.

3. Tahap Pelaksanaan

Melaksanakan penelitian dengan langkah – langkah sebagai berikut:

a. Menentukan subjek penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan menentukan subjek penelitian yang dilakukan secara acak menurut kelas, seperti yang telah diuraikan pada pembahasan populasi dan sampel. Kelas-kelas di SMP Pasundan 3 Bandung, menurut wakasek kurikulum pengelompokannya serupa, karena penempatan siswa disetiap kelas dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dilakukan secara merata.

Jika kelas di SMP Pasundan 3 Bandung pengelompokannya serupa, maka pemilihan kelas sebagai sampel penelitian dilakukan secara acak menurut kelas, yaitu memilih 2 kelas VII dari 7 kelas VII yang ada, didapat kelas VII F dan VII G sebagai sampel penelitian. Dari dua kelas itu, dipilih secara acak menurut kelas, didapat kelas VII F sebagai kelas eksperimen dan kelas VII G sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan Model pembelajaran konvensional.

b. Memberikan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Sebelum pembelajaran dilakukan, terlebih dahulu diadakan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Tes awal (pretes) dilakukan selama 2 jam pelajaran (1 jam = 40 menit) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan dilakukan diluar jam pelajaran matematika. Tes ini berupa soal uraian komunikasi matematis. Adapun soal tes awal dapat dilihat pada lampiran.

c. Pelaksanaan pembelajaran

Setelah diadakan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjtnya dilakukan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan dalam tiga pertemuan. Kelas eksperimen menggunakan pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* dan kelas kontrol dengan menggunakan Model pembelajaran konvensional. Adapun tugas yang diberikan pada kegiatan pembelajaran tersebut ekuivalen, yang berbeda adalah kelas eksperimen mengerjakan secara berkelompok sedangkan kelas kontrol mengerjakan secara individu.

d. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah pembelajaran selesai, kemudian dilakukan tes akhir pada kedua kelas tersebut. Tes akhir tersebut bertujuan untuk mengetahui perkembangan kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa setelah mengalami pendekatan pembelajaran *Problem Solving Laps-Heuristic Model Polya* untuk kelas eksperimen dan Model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

Dari prosedur tahap pelaksanaan penelitian di atas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian agar memudahkan dalam mengetahui rangkaian kegiatan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti. Disajikan pada Tabel 3.16 dibawah ini:

Tabel 3.16

Jadwal Kegiatan Penelitian

Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan/Materi
1	Selasa 17 Juli 2018	08.20-09.40	Memberikan uji coba soal.
2	Selasa 24 Juli 2018	07.00-08.20 (kelas kontrol) 12.20-13.40 (kelas eksperimen)	Memberikan soal pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
3	Rabu 25 Juli 2018	09.00-10.20 (kelas eksperimen) 11.20-13.40 (kelas kontrol)	Melakukan pembelajaran dengan materi perbandingan bilangan bulat. Serta memberikan memberikan LKS I pada kelas eksperimen dan latihan soal biasa untuk kelas kontrol.
4	Selasa 31 Juli 2018	07.00-08.20 (kelas kontrol) 11.20-13.40 (kelas	Melakukan pembelajaran dengan materi pengurangan dan penjumlahan bilangan bulat. Serta memberikan

Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan/Materi
		eksperimen)	latihan soal biasa untuk kelas kontrol dan memberikan LKS II pada kelas eksperimen.
5	Rabu 01 Agustus 2018	09.00-10.20 (kelas eksperimen) 11.20-13.40 (kelas kontrol)	Melakukan pembelajaran dengan materi perkalian bilangan bulat. Serta memberikan LKS III pada kelas eksperimen dan latihan soal biasa untuk kelas kontrol.
6	Selasa 07 Agustus 2018	07.00-08.20 (kelas kontrol) 11.20-13.40 (kelas eksperimen)	Melakukan pembelajaran dengan materi pembagian bilangan bulat. Serta memberikan latihan soal biasa untuk kelas kontrol dan memberikan LKS IV pada kelas eksperimen.
7	Rabu 08 Agustus 2018	09.00-10.20 (kelas eksperimen) 12.20-13.40 (kelas kontrol)	Memberikan soal pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Tahap Akhir

Tahap akhir ini merupakan tahap bagi peneliti untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari tes yang telah dilaksanakan.

5. Penulisan

Menuliskan laporan hasil penelitian.