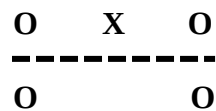


BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen dimana kelompok yang satu memperoleh pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan ICT, sedangkan kelompok yang satu lagi memperoleh pembelajaran saintifik. Dengan desain sebagai berikut :



Keterangan :

O = Pretest dan Posttest kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik

X = Pembelajaran dengan Model PBL berbantuan ICT

----- = Pengambilan sampel tidak secara acak subjek

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah Sekolah Menengah Atas (SMA) di kabupaten Bandung. Dengan subjek sampel salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) yang ada di Kabupaten Bandung, yakni SMA Perkappen Sinumbra. Alasan dipilihnya sekolah tersebut dikarenakan lokasi sekolah yang strategis serta hasil observasi terhadap salah satu guru matematika senior yang ada di sekolah tersebut, beliau mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematik dan pemecahan masalah matematik siswa perlu ditingkatkan. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

C. Instrumen Penelitian

Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketepatan mengukurnya benar, validitasnya tinggi (Ruseffendi, 2010:148). Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

A. Uji Validitas

Cara mencari koefisien validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus Korelasi *Product Moment Karl Pearson* (Ruseffendi, 1991:181),

Selanjutnya untuk mengetahui tinggi, sedang atau rendahnya validitas instrumen, maka nilai koefisien (r_{xy}) yang diperoleh diinterpretasikan terlebih dahulu.

Koefisien validitas dibagi dalam kategori-kategori menurut Suherman (2001:136),

Tabel 3. 1 Klasifikasi interpretasi koefisien validitas

Validitas	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

Nilai hasil ujicoba yang diperoleh kemudian dihitung nilai validitasnya dengan menggunakan *Microsoft Office Excel*, hasil uji validitas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik disajikan dalam Tabel 3.2 dan 3.3 berikut:

Tabel 3. 2 Hasil Perhitungan Validitas Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematik

No Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,67	Tinggi
2	0,85	Sangat Tinggi
3	0,80	Tinggi
4	0,62	Tinggi
5	0,81	Sangat Tinggi

Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

No Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,89	Sangat Tinggi
2	0,70	Tinggi
3	0,73	Tinggi
4	0,84	Sangat Tinggi
5	0,90	Sangat Tinggi

Dari data hasil validitas instrumen diatas, selanjutnya dilakukan uji signifikan nilai r_{xy}

Keterangan:

t_{hit} = Koefisien validitas seluruh soal

n = Jumlah peserta tes

Kriteria: jika $t_{hit} \geq t_{tab}$ maka validitasnya signifikan.

Tabel 3. 4 Signifikansi Validitas Tiap Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematik

Butir Soal		Nilai r_{xy}	t_{hit}	t_{tab}	Interpretasi
1		0,67	4,74	$t_{(30)} = 1,697$	Signifikan
2		0,85	8,43		Signifikan
3		0,80	6,99		Signifikan
4		0,62	4,23		Signifikan
5		0,81	7,26		Signifikan

Tabel 3. 5 Signifikansi Validitas Tiap Butir Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Butir Soal	Nilai r_{xy}	t_{hit}	t_{tab}	Interpretasi
1	0,89	10,372	$t_{(30)} = 1,701$	Signifikan
2	0,70	5,136		Signifikan
3	0,73	5,660		Signifikan
4	0,84	8,186		Signifikan
5	0,90	11,043		Signifikan

Setelah diperoleh dari hasil ujicoba instrumen kemudian dihitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari tiap butir soal.

B. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu, untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian menggunakan rumus *Cronbach Alpha* menurut Arikunto (Maya, 2011:45),

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{11} tersebut dibagi ke dalam kategori-kategori menurut Suherman (2001:156),

Tabel 3. 6 Klasifikasi Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Tabel 3. 7 Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematik

No Soal	s_i^2	s_t^2	r_{11}	Interpretasi
1	4,79	37,48	0,76	Tinggi
2	2,74			
3	1,71			
4	3,64			
5	1,69			
$\sum s_i^2$	14,56			

Tabel 3. 8 Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

No Soal	s_i^2	s_t^2	r_{11}	Interpretasi
1	2,60	47.10	0,87	Sangat Tinggi
2	2,10			
3	1,82			
4	3,26			
5	4,51			
$\sum s_i^2$	14,29			

Dari data pada tabel sebelumnya, selanjutnya dilakukan uji signifikan nilai r_{xy} dengan rumus sebagai berikut:

Kriteria: jika $t_{hit} \geq t_{tab}$ maka validitasnya signifikan.

Tabel 3. 9 Signifikansi Reliabilitas Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematik

r_{11}		t_{hit}	t_{tab}	Interpretasi
0,76		6,277	$t_{(30)} = 1,697$	Signifikan

Tabel 3. 10 Signifikansi Reliabilitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

r_{11}	t_{hit}	t_{tab}	Interpretasi
0,87	9,369	$t_{(30)} = 1,697$	Signifikan

Hasil yang terlihat dari Tabel 3.7 dan 3.8 adalah nilai reliabilitas instrumen signifikan artinya instrumen tersebut relatif tetap jika diberikan kepada siswa dan tidak mengalami perubahan yang tidak berarti.

C. Daya Pembeda

Analisis Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Adapun dalam penelitian ini rumus yang digunakan menurut Hendriana dan Rohaeti (Ramadan, 2017:21),

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

JB_A = Banyaknya skor kelompok atas

JB_B = Banyaknya skor kelompok bawah

DP = Daya pembeda

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi interpretasi Daya Pembeda menurut Suherman (2001:176),

Tabel 3. 11 Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Tabel 3. 12 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Kemampuan Komunikasi Matematik

No Soal	JB_A	JB_B	JS_A	SMI	DP	Interpretasi
1	47	17	8	10	0,38	Cukup
2	36	5	8	5	0,78	Sangat Baik
3	24	2	8	5	0,55	Baik
4	41	20	8	10	0,26	Cukup
5	30	7	8	5	0,58	Baik

Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Kemampuan Pemecahan Masalah

No Soal	JB_A	JB_B	JS_A	SMI	DP	Interpretasi
1	43	12	9	8	0,43	Baik
2	52	32	9	10	0,22	Cukup
3	42	21	9	10	0,23	Cukup
4	47	12	9	10	0,39	Cukup
5	57	13	9	12	0,41	Baik

D. Indeks Kesukaran

Perhitungan Indeks kesukaran ini dimaksudkan untuk mengetahui sukar/mudah soal yang telah diberikan, untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal digunakan rumus Hendriana dan Rohaeti (Ramadan, 2017:23),

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

JB_A = Banyaknya skor kelompok atas

JB_B = Banyaknya skor kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi mengenai indeks kesukaran menurut Suherman (2001:190),

Tabel 3. 14 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal Terlalu 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 Terlalu Mudah

Tabel 3. 15 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Kemampuan Komunikasi Matematik

No Soal	JB_A	JB_B	JS_A	SMI	IK	Interpretasi
1	47	17	8	10	0,40	Soal Sedang
2	36	5	8	5	0,51	Soal Sedang
3	24	2	8	5	0,33	Soal Sedang
4	41	20	8	10	0,38	Soal Sedang
5	30	7	8	5	0,46	Soal Sedang

Tabel 3. 16 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Kemampuan Pemecahan Masalah

No Soal	JB_A	JB_B	JS_A	SMI	IK	Interpretasi
1	43	12	9	8	0,38	Soal Sedang
2	52	32	9	10	0,47	Soal Sedang
3	42	21	9	10	0,35	Soal Sedang
4	47	12	9	10	0,33	Soal Sedang
5	57	13	9	12	0,32	Soal Sedang

Jika soal tidak valid dan tidak sesuai dengan analisis uji instrumen maka soal tersebut kemudian dilakukan revisi atau dibuang.

Rekapitulasi hasil ujicoba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa terlihat pada Tabel 3.17 dan 3.18.

Tabel 3. 17 Rekapitulasi Hasil Ujicoba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

REKAPITULASI ANALISIS PER BUTIR SOAL

No Soal	Validitas	Reliabilitas	DP	IK	Interpretasi
1	Tinggi	Tinggi	Cukup	Soal Sedang	Dipakai
2	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Baik	Soal Sedang	Dipakai
3	Tinggi	Tinggi	Baik	Soal Sedang	Dipakai
4	Tinggi	Tinggi	Cukup	Soal Sedang	Dipakai
5	Sangat Tinggi	Tinggi	Baik	Soal Sedang	Dipakai

Tabel 3. 18 Rekapitulasi Hasil Ujicoba Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

REKAPITULASI ANALISIS PER BUTIR SOAL

No Soal	Validitas	Reliabilitas	DP	IK	Interpretasi
1	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Baik	Soal Sedang	Dipakai
2	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Soal Sedang	Dipakai
3	Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Soal Sedang	Dipakai
4	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Cukup	Soal Sedang	Dipakai
5	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Baik	Soal Sedang	Dipakai

Berdasarkan hasil rekapitulasi hasil ujicoba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik seperti yang terdapat pada Tabel 3.17 dan 3.18, setelah berkonsultasi dengan dosen pembimbing, soal no 1, 2, 3, 4 dan 5 dipakai sebagai alat evaluasi karena soal no 1, 2, 3, 4 dan 5 mempunyai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran yang memenuhi syarat.

E. Skala Motivasi Belajar

Instrumen yang digunakan untuk mengukur *motivasi belajar* matematik berupa seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis. Angket skala sikap terdiri dari 30 pernyataan, 15 pernyataan positif dan 15 pernyataan negatif. Tiap pernyataan memiliki bobot nilai yang telah ditentukan berdasarkan skala Likert yaitu pernyataan dengan 4 alternatif jawaban dengan skor 1-4.

Contoh pilihan respons: SS = Sangat Setuju; S = Setuju; TS =Tidak setuju; STS = Sangat Tidak Setuju.

Untuk memperoleh item soal angket yang layak pakai, seluruh aspek dikembangkan menjadi indikator yang kemudian dari indikator tersebut dikembangkan menjadi item – item pernyataan sebanyak 30 item. Item-item yang kurang layak, baik secara konstruk maupun kebakasaannya, dilakukan revisi sesuai dengan saran-saran para penimbang tersebut. Instrumen tersebut kemudian dikosultasikan dengan dosen pembimbing agar memiliki validitas isi. Sedangkan agar memiliki validitas empiris maka soal– soal tersebut diujicobakan.

a. Uji Validitas

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan 5% adalah:

Jika nilai $\text{sig} > 0,005$ maka H_0 ditolak berarti butir soal valid

Jika nilai $\text{sig} \leq 0,005$ maka H_0 ditolak berarti butir soal valid

Setelah dilakukan perhitungan, maka diperoleh interpretasi validitas untuk masing – masing butir soal.

Tabel 3.19
Perhitungan dan Interpretasi Validitas Butir Instrumen
Motivasi Belajar

No Soal	Sig.	Keterangan	Interpretasi
1	0,001	Ho ditolak	Valid
2	0,000	Ho ditolak	Valid
3	0,003	Ho ditolak	Valid
4	0,003	Ho ditolak	Valid
5	0,001	Ho ditolak	Valid
6	0,001	Ho ditolak	Valid
7	0,003	Ho ditolak	Valid
8	0,000	Ho ditolak	Valid
9	0,000	Ho ditolak	Valid
10	0,000	Ho ditolak	Valid
11	0,000	Ho ditolak	Valid
12	0,000	Ho ditolak	Valid
13	0,000	Ho ditolak	Valid
14	0,001	Ho ditolak	Valid
15	0,000	Ho ditolak	Valid
16	0,001	Ho ditolak	Valid
17	0,000	Ho ditolak	Valid
18	0,000	Ho ditolak	Valid
19	0,000	Ho ditolak	Valid
20	0,000	Ho ditolak	Valid
21	0,000	Ho ditolak	Valid
22	0,000	Ho ditolak	Valid
23	0,000	Ho ditolak	Valid
24	0,000	Ho ditolak	Valid
25	0,000	Ho ditolak	Valid
26	0,000	Ho ditolak	Valid
27	0,000	Ho ditolak	Valid
28	0,000	Ho ditolak	Valid

29	0,000	Ho ditolak	Valid
30	0,000	Ho ditolak	Valid

Dari Tabel 3.19 dapat diketahui bahwa dari tiga puluh kuesioner yang telah diuji terdapat semua soal valid.

b. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut dipercaya untuk dipergunakan sebagai alat pengumpul data. Analisis reliabilitas soal menggunakan rumus *Cronbach Alpha* .

Dari hasil pengolahan data, didapat hasil seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.20
Reliabilitas Tiap Butir Instrumen *motivasi belajar*

Case Processing Summary		
	N	%
Valid	30	100.0
Cases Excluded ^a	0	.0
Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.966	40

Dari Tabel 3.20 dapat diketahui bahwa dari empat puluh kuesioner yang telah diuji reabilitas memiliki interpretasi sangat tinggi.

D. Prosedur Penelitian

Pada Langkah-langkah yang ditempuh penulis untuk persiapan pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap Persiapan

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu menyiapkan persiapan-persiapan yang nanti akan dilakukan saat pelaksanaan penelitian. Berikut tahapan-tahapan dari persiapan penelitian:

- a. Pengajuan judul.
- b. Penyusunan proposal penelitian.
- c. Pembuatan instrumen penelitian yang terdiri dari silabus pembelajaran, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), instrumen tes (pretes-postes), dan LKS (Lembar Kerja Siswa)
- d. Mengujicobakan instrumennya
- e. Mengajukan surat perizinan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memilih subjek penelitian, yaitu siswa kelas XI SMA Perkappen Sinumbra
- b. Penulis memiliki dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol,
- c. Mengadakan pretes pada kedua kelas dimana soal tersebut sama.
- d. Melaksanakan proses kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model PBL berbantuan ICT dan model pembelajaran PBL.
- e. Mengadakan pretes dan postes pada kedua kelas dimana soal tersebut sama.
- f. Mengolah hasil pretes dan postes tersebut sesuai dengan prosedur yang telah

ditentukan.

Pada proses penelitian ini penulis terjun langsung untuk melaksanakan proses belajar mengajar.

3. Tahap Evaluasi

- a. Mengumpulkan dan mengolah data.
- b. Melakukan analisis data.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil analisis data.

Pada tahap ini, peneliti menganalisis dan mengolah data yang telah dikumpulkan dengan metode yang telah ditentukan.

E. Prosedur Pengolahan Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif yang dilakukan dari hasil tes kemampuan komunikasi matematik, kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar matematik siswa. Adapun pengolahan data yang akan peneliti lakukan yaitu menggunakan bantuan *program SPSS 24,00 for windows* sebagai berikut:

1. Normalized gain (gain ternormalisasi) yang dikembangkan oleh Meltzer, diformulasikan dalam bentuk seperti dibawah ini :

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Dengan :

S_{pre} = Skor *pretest*

S_{pos} = Skor *Posttest*

S_{max} = Skor Maksimum Ideal

Adapun pengkategorian didasarkan pada kriterium menurut Hake (2015:4),

Tabel 3. 19 Kriteria Gain Ternormalisasi

Indeks gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0.3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Menguji normalitas data pretes dan postes dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*, Dengan kriteria pengujiannya menurut Sugiyono (2014:120),
 - a. Jika nilai signifikasi (*sig*) $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
 - b. Jika nilai signifikasi (*sig*) $\leq 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.
3. Menguji homogenitas dua varians dengan uji *Levene* dengan menggunakan program SPSS 24.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Sugiyono (2014:120)
 - a. Jika nilai signifikasi (*sig*) $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
 - b. Jika nilai signifikasi (*sig*) $\leq 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).
4. Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan menggunakan program SPSS 24.00 *for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Sugiyono (2014:120),

- a. Jika nilai signifikasi (sig) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b. Jika nilai signifikasi (sig) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

5. Uji Assosiasi Kontingensi

Uji assosiasi kontingensi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya assosiasi antara masing-masing kemampuan matematik dan motivasi belajar matematik siswa. Sebelum melakukan perhitungan assosiasi pada tiap-tiap variabel, penulis membuat kriteria penggolongan kualifikasinya terlebih dahulu. Kualifikasi-kualifikasi untuk kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik serta minat belajar matematik siswa. Adapun untuk mengetahui derajat assosiasi (ketergantungan) antara variabel satu dengan variabel yang lainnya digunakan koefisien kontingensi. Sugiyono (2014) dengan derajat kontingensi sebagai berikut:

Tabel 3. 20 Derajat Koefisien Kontingensi

Koefisien Kontingensi	Interpretasi
$Q = 0,00$	Tidak mempunyai assosiasi
$0,00 < Q < 0,20$	Assosiasi sangat rendah
$0,20 \leq Q < 0,40$	Assosiasi rendah
$0,40 \leq Q < 0,70$	Assosiasi sedang
$0,70 \leq Q < 0,90$	Assosiasi tinggi
$0,90 \leq Q < 1$	Assosiasi sangat tinggi
$Q = 1,00$	Assosiasi sempurna

Dengan $Q = \frac{c}{C_{max}}$ dan nilai C_{max} diperoleh dari $C_{max} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$, dengan “m” adalah

nilai minimum antara banyak baris dan kolom.

