

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model dan Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut mendapat perlakuan yang berbeda dalam proses pembelajaran, tetapi materi yang sama. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan model *Project-Based Learning* sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Data mengenai kemampuan penalaran adaptif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang termuat soal-soal penalaran adaptif.

Desain penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Russefendi (2005: 52) mengungkapkan bahwa pada kuasi eksperimen ini hampir sama dengan desain penelitian kelompok pretes-postes, yang membedakan adalah pada desain ini pengelompokan subjek tidak secara acak, tetapi menerima keadaan subjek apa adanya. Ini dilakukan karena pengelompokan baru dilapangan seringkali tidak memungkinkan. Skema dari desain penelitian ini sebagai berikut:

Kelas Eksperimen	O	X	O
Kelas Kontrol	O		O

Keterangan

O : *Pretes* dan *Postes* kemampuan penalaran adaptif

X : Perlakuan berupa *Project-Based Learning*

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Arifin (2011: 215) populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi, sedangkan menurut Sugiono (2011: 117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik

tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 1 Cimahi

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2011: 118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel yang baik adalah sampel yang dapat mewakili karakteristik dari populasi atau bersifat representatif. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dan terpilihlah kelas VIII-K sebagai kelas yang mendapat pembelajaran model *Project-Based Learning* dan kelas VIII-H sebagai kelas yang mendapat pembelajaran model konvensional.

C. Variabel Penelitian

Variabel merupakan objek atau titik perhatian dari suatu penelitian. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project-Based Learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran adaptif siswa.

D. Instrumen Penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes dan nontes. Adapun instrumen yang berbentuk tes adalah tes penalaran adaptif, sedangkan instrumen penelitian yang berbentuk nontes adalah angket, dan lembar observasi

1. Instrumen Tes

Menurut Arifin (2011: 226) tes adalah suatu teknik pengukuran yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden. Instrumen tes penalaran adaptif ini berbentuk soal-soal uraian yang disusun untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan penalaran adaptif para siswa yang menjadi subjek penelitian. Penggunaan tipe tes uraian dikarenakan tes uraian lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya (Suherman, 2003: 78). Selain itu, Russefendi (2005: 118) menyatakan bahwa dalam tes uraian

hanya siswa yang telah menguasai materi dengan baik yang bisa memberikan jawaban yang lebih baik dan benar, sehingga melalui tes uraian dapat diketahui strategi atau langkah siswa dalam menyelesaikan soal.

Sesuai dengan desain penelitian yang telah dipaparkan, tes kemampuan penalaran adaptif diberikan pada saat siswa belum mendapat perlakuan (*pretest*) dan setelah mendapatkan perlakuan (*posttest*). Setelah data hasil uji coba diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembedanya.

a) Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003: 102). Oleh karena itu, untuk mengetahui instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid maka dilakukan analisis validitas empiris soal. Untuk mengetahui validitas tiap butir soal digunakan rumus produk momen memakai angka kasar (*raw score*), yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : Skor siswa pada tiap butir soal

Y : Skor total tiap siswa

N : Jumlah siswa

Koefisien validitas (r_{xy}) menurut Suherman (2003: 113) diinterpretasikan dengan kriteria, yaitu:

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Korelasi tinggi (baik)

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Korelasi sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Korelasi sangat rendah, dan
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Untuk mengetahui signifikansi nilai validitas digunakan uji-t sebagai berikut:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

n : jumlah siswa

Selanjutnya melalui uji validitas dengan menggunakan Anates 4.0 diperoleh hasil uji validitas tiap butir soal yang disajikan pada pada Tabel 3.2 berikut ini

Tabel 3.2
Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Nilai r_{xy}	Interpretasi
1	0,846	Validitas sangat tinggi
2	0,429	Validitas sedang
3	0,232	Validitas rendah
4	0,871	Validitas sangat tinggi
5	0,861	Validitas sangat tinggi
6	0,803	Validitas sangat tinggi

b) Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil yang tetap sama jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitas tinggi disebut alat ukur yang reliabel (Suherman, 2003: 131)

Untuk mencari koefisien reliabilitas digunakan rumus alpa:

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$: Jumlah varians skor tiap item

s_t^2 : varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003: 139) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

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

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan anates 4,0, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,79. Dari Tabel 4.3 dapat diambil kesimpulan bahwa soal tes kemampuan bernalar siswa memiliki derajat reliabilitas yang tinggi.

c) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Suherman, 2003: 169). Suatu soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang baik bila soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk meningkatkan usaha

memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar dapat membuat siswa menjadi putus asa dan enggan untuk memecahkannya (Suherman, 2003: 169). Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran soal dalam bentuk uraian (Suherman dan Kusumah, 1990: 194), yaitu:

$$IK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

S_A : Jumlah skor kelompok atas

S_B : jumlah skor kelompok bawah

I_A : jumlah skor ideal kelompok atas

I_B : jumlah skor kelompok bawah

Hasil perhitungan taraf kesukaran, kemudian dipresentasikan dengan kriteria seperti yang telah diungkapkan tercantum dalam Tabel 3.4 berikut

Tabel 3.4
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Intrepretasi
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

Hasil pengolahan data dengan menggunakan Anates 4.0, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal tes yang terangkum dalam Tabel 3.5 berikut ini

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
1	0,67	Soal sedang
2	0,66	Soal sedang
3	0,33	Soal sedang
4	0,66	Soal sedang
5	0,62	Soal sedang
6	0,67	Soal sedang

d) Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (menjawab salah). Galton (Suherman, 2003: 159) mengasumsikan bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan yang bodoh karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut. Dengan perkataan lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal bentuk uraian menurut Depdiknas (Suherman dan Kusumah, 1990: 200), yaitu

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

Keterangan

Dp : Daya Pembeda

S_A : Jumlah skor kelompok atas

S_B : jumlah skor kelompok bawah

I_A : jumlah skor ideal kelompok atas

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria seperti yang diungkapkan oleh Suherman dan Kusumah (1990: 202), yaitu:

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Soal sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Soal jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Soal cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Soal baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Soal sangat baik

Hasil pengolahan data dengan menggunakan Anates 4.0 diperoleh daya pembeda tiap butir soal tes yang terangkum dalam Tabel 3.7 berikut ini

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1	0,53	Baik
2	0,44	Baik
3	0,44	Baik
4	0,52	Baik
5	0,62	Baik
6	0,54	Baik

2. Instrumen Non Tes

a) Angket

Angket adalah jenis evaluasi yang berisikan daftar pernyataan yang harus diisi oleh siswa untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan. Angket yang digunakan adalah angket skala Likert dengan memilih empat jawaban, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Pernyataan pada angket terbagi menjadi dua pernyataan, yaitu pernyataan positif dan negatif. Pernyataan ini dibuat berdasarkan aspek-aspek yang diteliti. Aspek tersebut meliputi sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project-Based Learning*, sikap siswa terhadap LKS dan permasalahan-permasalahan yang diberikan. Pengisian angket ini dilakukan pada akhir pembelajaran.

b) Lembar Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung. Lembar observasi dalam penelitian ini ditujukan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran yang sedang berlangsung serta mengetahui kekurangan-kekurangan yang terjadi, yang pada akhirnya akan dievaluasi dan direvisi untuk pembelajaran selanjutnya. Sehingga pembelajaran yang akan dilakukannya menjadi lebih baik.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas empat tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pembuatan kesimpulan.

1) Tahap Persiapan

Tahap persiapan pada penelitian ini terdiri dari:

- a. Menyusun proposal penelitian.
- b. Mengadakan seminar proposal.
- c. Membuat instrumen penelitian.
- d. Melakukan perizinan tempat untuk penelitian.
- e. Melakukan uji coba instrumen penelitian. Uji coba ini diberikan terhadap subjek lain diluar subjek penelitian
- f. Melakukan analisis atau kriteria instrumen
- g. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.
- h. Menghubungi kembali pihak sekolah untuk mengkonsultasikan waktu dan teknis pelaksanaan penelitian.

2) Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Memberikan *pretes* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan model *Project-Based Learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Melaksanakan observasi kelas, baik terhadap guru maupun siswa
- d. Memberikan angket pada siswa kelas eksperimen di pertemuan terakhir untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project-Based Learning*.
- e. Mengadakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai evaluasi hasil pembelajaran.

3) Tahap Analisis Data

Pada penelitian ini, tahap analisis data terdiri dari:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh dengan tujuan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian.

c. Merumuskan kesimpulan-kesimpulan.

4) Tahap Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan kemudian diinterpretasikan dan dituliskan pada laporan penelitian (skripsi).

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif. Dalam penelitian ini penulis menggunakan *SPSS 16.0 for Windows* dan *Microsoft Excel 2010*. Adapun prosedur analisis tiap data adalah sebagai berikut:

1) Pengolahan Data Kuantitatif

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data *pretes* dan *postes*. Pengolahan data kuantitatif ini bertujuan untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Namun sebelum melakukan uji hipotesis, data yang telah terkumpul diberikan skor terlebih dahulu.

Langkah-langkah selanjutnya dalam melakukan analisis data kuantitatif adalah sebagai berikut:

a. Analisis data *pretes* kelas eksperimen dan kelas kontrol

1) Menganalisis data secara deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil *pretes*, dilakukan terlebih dahulu perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi *mean*, *deviasi standar*, dan *median*. Hal ini diperlukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis

2) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah distribusi data *pretes* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan digunakan. Misalnya uji parametrik,

yang mengisyaratkan data harus berdistribusi normal. Apabila distribusi data tidak normal, maka digunakan uji non-parametrik. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol karena masing-masing kelas memiliki data lebih dari 30

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H₀: Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H₁: Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian (Uyanto, 2009: 40)

i) H₀ ditolak, apabila nilai Sig < 0,05

ii) H₁ diterima, apabila nilai Sig ≥ 0,05

3) Uji homogenitas

Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok dengan menggunakan uji *Levene*. Sedangkan jika tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan pengujian non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H₀: Kedua kelompok penelitian mempunyai varians populasi yang sama

H₁: Kedua kelompok penelitian mempunyai varians populasi berbeda

Dengan kriteria pengujian:

i) H₀ ditolak, apabila nilai Sig < 0,05

ii) H₁ diterima, apabila nilai Sig ≥ 0,05

4. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor pretes kedua kelas sama. Untuk data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka menggunakan uji t yaitu *Independent Sample t-Test* dengan asumsi kedua variansnya homogen

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H₀: $\mu_1 = \mu_2$ (Kemampuan awal penalaran adaptif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama)

H₁: $\mu_1 \neq \mu_2$ (Kemampuan awal penalaran adaptif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak sama)

Dengan kriteria pengujian:

- i) H_0 ditolak, apabila nilai $Sig < 0,05$
- ii) H_1 diterima, apabila nilai $Sig \geq 0,05$

Untuk data dengan asumsi normalitas tetapi tidak homogen, maka pengujiannya menggunakan t, sedangkan uji data yang tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik dengan uji *Mann-Whitney*

b. Analisis data pencapaian kemampuan penalaran adaptif siswa

Data yang digunakan untuk mengetahui pencapaian kemampuan penalaran adaptif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah data *postes*. Dalam penelitian ini, untuk melihat pencapaian kemampuan penalaran adaptif kedua kelompok tersebut menggunakan bantuan *software SPSS 16.0 for windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menganalisis data secara deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil *postes*, dilakukan terlebih dahulu perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi *mean*, *deviasi standar*, dan *median*. Hal ini diperlukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis

2) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah distribusi data *postes* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk*

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian (Uyanto, 2009: 40)

- i) H_0 ditolak, apabila nilai $Sig < 0,05$
- ii) H_1 diterima, apabila nilai $Sig \geq 0,05$

3) Uji Homogenitas

Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok dengan menggunakan uji *Levene*. Sedangkan jika tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan pengujian non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H₀: Kedua kelompok penelitian mempunyai varians populasi yang sama

H₁: Kedua kelompok penelitian mempunyai varians populasi berbeda

Dengan kriteria pengujian:

i) H₀ ditolak, apabila nilai Sig < 0,05

ii) H₁ diterima, apabila nilai Sig ≥ 0,05

4) Uji Perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor postes kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol atau sebaliknya. Untuk data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka menggunakan uji t yaitu *Independent Sample t-Test* dengan asumsi kedua varians homogen, sedangkan untuk data yang memenuhi asumsi normalitas tetapi tidak homogen, maka pengujiannya menggunakan t' yaitu *Independent Sample t-Test*. Uji data yang tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H₀: $\mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata skor *postes* kelas eksperimen tidak lebih tinggi daripada kelas kontrol)

H₁: $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata skor *postes* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol)

Dengan kriteria pengujian:

i) H₀ ditolak, apabila nilai $(\frac{1}{2}\text{Sig}) < 0,05$

ii) H₁ diterima, apabila nilai $(\frac{1}{2}\text{Sig}) \geq 0,05$

c. Analisis data peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa

Data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran adaptif adalah data *N-gain*. *Gain* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Gain = skor postes - skor pretes$$

Sedangkan *N-gain* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{Skor Postes - Skor Pretes}{Skor Ideal - Skor Pretes}$$

Dalam penelitian ini, untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran adaptif kedua kelompok tersebut menggunakan bantuan *software SPSS 16.0 for windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut

1) Menganalisis data secara deskriptif

Sebelum melakukan pengujian terhadap data hasil *N-gain*, dilakukan terlebih dahulu perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi *mean*, *deviasi standar*, dan *median*. Hal ini diperlukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis

2) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah distribusi skor *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk*

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian (Uyanto, 2009: 40)

i) H_0 ditolak, apabila nilai Sig < 0,05

ii) H_1 diterima, apabila nilai Sig \geq 0,05

3) Uji Homogenitas

Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok dengan menggunakan uji

Levene. Sedangkan jika tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan pengujian non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H₀: Kedua kelompok penelitian mempunyai varians populasi yang sama

H₁: Kedua kelompok penelitian mempunyai varians populasi berbeda

Dengan kriteria pengujian:

i) H₀ ditolak, apabila nilai Sig < 0,05

ii) H₁ diterima, apabila nilai Sig ≥ 0,05

4) Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor *N-gain* kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol atau sebaliknya. Untuk data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka menggunakan uji t yaitu *Independent Sample t-Test* dengan asumsi kedua varians homogen, sedangkan untuk data yang memenuhi asumsi normalitas tetapi tidak homogen, maka pengujiannya menggunakan t' yaitu *Independent Sample t-Test*. Uji data yang tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H₀: $\mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata skor *N-gain* kelas eksperimen tidak lebih tinggi daripada kelas kontrol)

H₁: $\mu_1 > \mu_2$ (rata-rata skor *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol)

Dengan kriteria pengujian:

i) H₀ ditolak, apabila nilai ($\frac{1}{2}$ Sig) < 0,05

ii) H₁ diterima, apabila nilai ($\frac{1}{2}$ Sig) ≥ 0,05

d. Analisis data kualitas peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa.

Kualitas peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa diketahui melalui perhitungan indeks *gain*. Menurut Hake (Suwarni, 2011), kualitas peningkatan yang terjadi dihitung dengan rumus *Normalized Gain* sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{Skor\ Postes - Skor\ Pretes}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretes}$$

Adapun kriteria indeks *gain* menurut Hake (Suwarni, 2011) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Gain

g	Kriteria
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g \geq 0,70$	Tinggi

2. Pengolahan Data Kualitatif

a. Angket

Data yang diperoleh melalui angket akan dianalisa dengan menggunakan cara pemberian skor butir skala sikap model Likert. Perhitungan skor sikap siswa dilakukan dengan memberikan skor pada setiap jawaban. Penskoran yang digunakan menurut Suherman (2003) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9
Panduan Pemberian Skor Skala Sikap Siswa

Jenis Pernyataan	Bobot Pendapat			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Skor siswa dihitung dengan cara menjumlahkan bobot skor setiap pernyataan dari alternatif jawaban yang dipilih. Kemudian data dipersentasikan dengan menggunakan rumus perhitungan persentase (Rahayu, 2011: 37) sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

p : persentase jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyaknya responden

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria (Rahayu, 2011: 38) sebagai berikut

Tabel 3.10
Interpretasi Jawaban Angket Siswa

Persentase Jawaban	Interpretasi
$0% < x$	Tak seorang pun
$1% \leq x < 25%$	Sebagian kecil
$25% \leq x < 49%$	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
$50% \leq x < 75%$	Sebagian besar
$75% \leq x < 99%$	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

Skala likert merupakan skala dalam bentuk ordinal. Karena skor yang digunakan untuk operasi hitung adalah berupa skala interval, maka skala ini harus dikonversikan terlebih dahulu dari skala ordinal ke skala interval dengan bantuan program Model Succesive Interval (MSI).

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan perumusan statistik deskriptifnya. Skor ideal adalah skor yang diterapkan dengan asumsi bahwa setiap siswa memberi jawaban setiap pernyataan dengan skor sempurna. Selanjutnya, uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah sikap positif siswa signifikan atau tidak. Sikap siswa dikatakan positif jika rata-rata skor sikap siswa lebih dari skor netral. Dalam hal ini skor netral adalah skor yang ditetapkan sebagai skor tidak berpendapat, yaitu bernilai 2 atau 60% dari skor ideal per-item pernyataan.

Adapun hipotesis uji sepihak yang diuji adalah

$$H_0 : \mu = 2$$

$$H_1 : \mu > 2$$

Dengan kriteria pengujian:

i) H_0 ditolak, apabila nilai $(\frac{1}{2}\text{Sig}) < 0,05$

ii) H_1 diterima, apabila nilai $(\frac{1}{2}\text{Sig}) \geq 0,05$

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian (Uyanto, 2009: 40)

i) H_0 ditolak, apabila nilai $Sig < 0,05$

ii) H_1 diterima, apabila nilai $Sig \geq 0,05$

Setelah melakukan uji normalitas tidak perlu melakukan uji homogenitas. Hal ini karena pada uji satu rata-rata tidak ada pembandingan, berbeda dengan uji dua rata-rata. Jika data berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan uji *One Sample t Test*, dan jika tidak berdistribusi normal dilakukan uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*.

b. Lembar Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung yang menggambarkan suasana pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project-Based Learning*. Data yang diperoleh dari hasil observasi mengenai aktivitas guru dan siswa dianalisis secara deskriptif.