

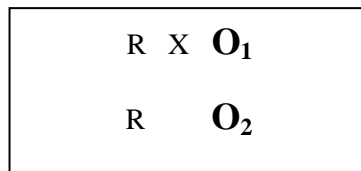
BAB III

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian (juga sering kali disebut metodologi) ialah strategi umum yang dianut dalam pengumpulan dan analisis data yang diperlukan guna menjawab persoalan yang dihadapi. Ini adalah rencana pemecahan bagi persoalan yang sedang diselidiki.

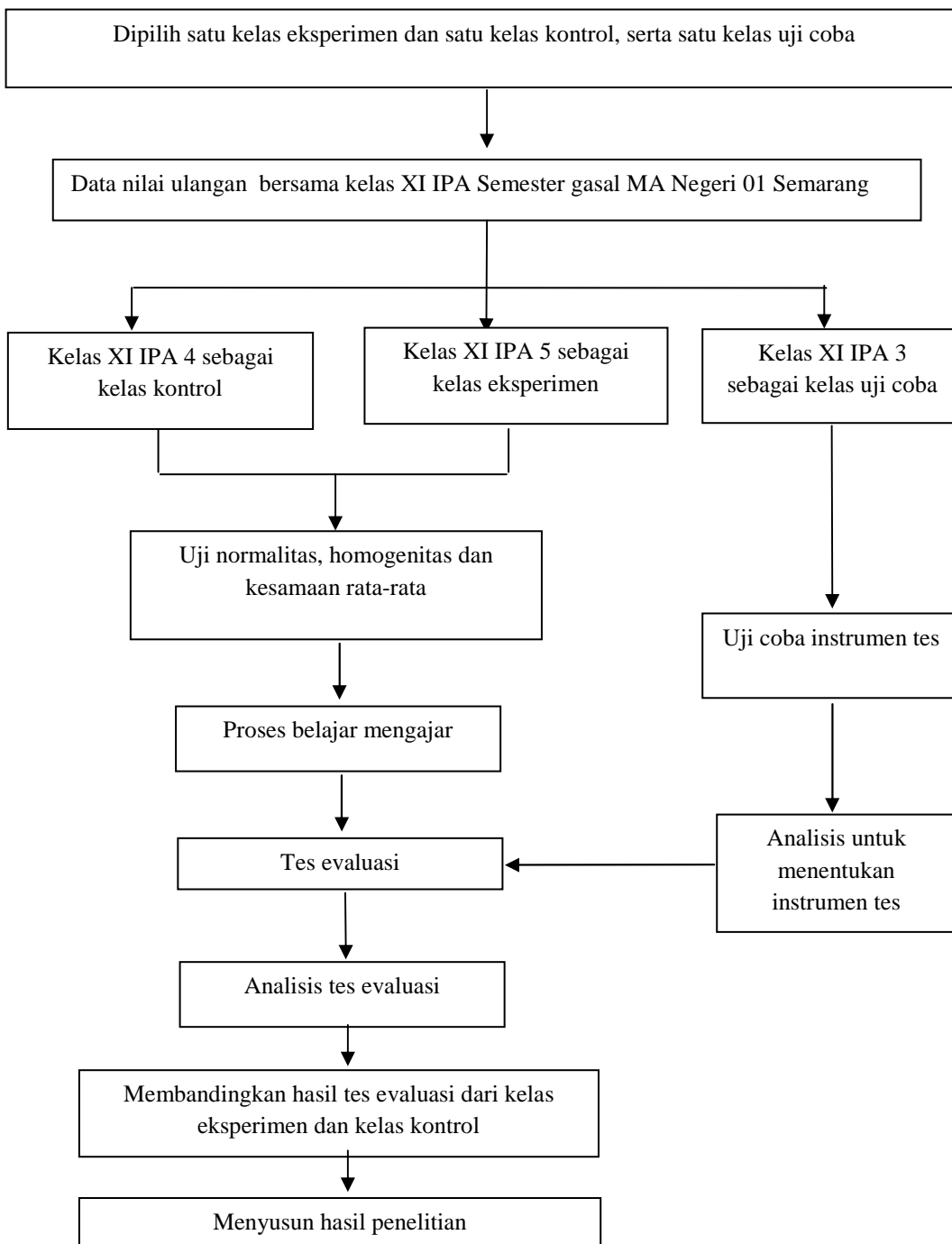
A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Bentuk eksperimen dalam penelitian ini adalah *true experimental design* (eksperimental sungguhan) jenis *posttest-only control design*. Dalam bentuk ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan pemberian reward melalui metode pembelajaran *trade a-problem* disebut kelompok eksperimen, dan kelompok kedua diberi perlakuan metode pembelajaran ekspositori disebut kelompok kontrol.



Gambar 3.1 Desain Penelitian Kuantitatif

Skema penelitian ini dapat dilihat pada bagan di bawah ini



Gambar 3.2. Bagan Penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di MA Negeri 01 Semarang yang terletak di Jl. Brigjen S. Sugiarto Pedurungan Kidul Kec. Pedurungan Semarang.

2. Waktu penelitian

Dalam penelitian ini, waktu yang digunakan peneliti untuk mulai mengadakan penelitian sampai menyelesaikannya adalah selama 11 hari mulai tanggal 4 Januari sampai 14 Januari 2011.

C. Populasi, dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas XI IPA MA Negeri 01 Semarang Tahun Pelajaran 2010/2011 yang terdiri dari 5 kelas.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.² Apabila subyeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semuanya sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi jika subyeknya besar dapat diambil antara 10% - 15% atau 20% - 25% atau lebih.³

Dalam penelitian ini akan diambil sampel sebanyak tiga kelas yaitu kelas eksperimen, kelas kontrol dan kelas uji coba. Sampel akan diambil dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan memilih secara acak satu kelas sebagai kelas eksperimen, satu kelas sebagai kelas kontrol, dan satu kelas lagi sebagai kelas uji coba instrumen. Pengambilan dilakukan dengan cara undian karena keadaan dari masing-masing kelas relatif sama. Pengambilan sampel dilakukan

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm. 117.

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 131.

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 134.

dengan pertimbangan bahwa peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama, dan dalam pembagian kelas tidak ada kelas unggulan.

D. Variabel Penelitian

Ada dua macam variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen).

1. Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen.⁴ Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah metode pembelajaran. Variabel bebas tersebut terdiri dari metode pembelajaran dengan pemberian *reward* melalui metode *trade a-problem* dan metode pembelajaran ekspositori.

2. Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁵ Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar matematika peserta didik pada materi pokok suku banyak kelas XI IPA MA Negeri 01 Semarang tahun pelajaran 2010/2011.

E. Pengumpulan Data Penelitian

1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data yang sudah ada mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda dan sebagainya⁶. Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm 61.

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm 61.

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), ,hlm. 231.

normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2. Metode Tes

Metode ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi pokok suku banyak. Tes adalah cara (yang dapat dipergunakan) atau prosedur (yang perlu ditempuh) dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan.⁷ Tes yang diberikan pada peserta didik dalam penelitian ini berbentuk uraian sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi suku banyak.

Tes ini merupakan tes akhir yang diadakan secara terpisah terhadap masing-masing kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dalam bentuk tes yang sama. Akan tetapi sebelum tes diujikan, terlebih dahulu diujikan kepada kelas uji untuk mengetahui taraf kesukaran soal, daya beda soal, validitas butir soal dan reliabilitas soal. Setelah terpenuhi maka dapat diujikan ke kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan berupa tes uraian. Data ini digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, yang paling penting adalah untuk menentukan penggunaan statistik parametrik atau non parametrik. Uji normalitas dilakukan dengan uji *chi-kuadrat* dengan menggunakan nilai matematika semester gasal.

Uji Normalitas, digunakan untuk mengetahui kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5 yang diperoleh dari nilai matematika semester gasal kelas XI IPA tahun pelajaran 2010/2011 berdistribusi normal atau stidak. Uji normalitas

⁷ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm.67.

menggunakan uji *chi-kuadrat*. Untuk mengetahui nama sebagai pengganti kode, lihat lampiran 1, 2 dan 3.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 = data berdistribusi normal

H_a = data tidak berdistribusi normal

Rumus *Chi-kuadrat*:⁸

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

Keterangan:

χ^2 = harga *chi-kuadrat*

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian: tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, α = taraf nyata untuk diuji (5 %) dan $dk = (k-1)$.⁹

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari nilai matematika semester gasal tahun pelajaran 2010/2011 pada kelas XI IPA 4 dan kelas XI IPA 5 berasal dari populasi dengan varians yang sama atau tidak. Berdasarkan tabel perhitungan kelas XI IPA 4 dan kelas XI IPA 5, untuk menguji homogenitas dengan uji *Bartlett* yaitu sebagai berikut.

H_0 = kedua kelas berasal dari populasi dengan variansi homogen

H_a = kedua kelas berasal dari populasi dengan variansi tidak homogen

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}, \quad B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

$$\chi^2 = (\ln 10) [B - \sum (n_i - 1) \log s^2]$$

Keterangan:

s^2 = varians gabungan

n_i = banyak data ke i

⁸ Sudjana, *Metoda statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 273.

⁹ Sudjana, *Metoda statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 273.

$\chi^2 =$ uji *Bartlett*

Kriteria pengujian: tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha), (k-1)}$, peluang $1 - \alpha$, dan $dk = k - 1$.¹⁰

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

dengan:

$\mu_1 =$ rata-rata hasil belajar peserta didik kelas XI IPA yang diajar dengan pemberian *reward* melalui metode *trade a-problem*.

$\mu_2 =$ rata-rata hasil belajar peserta didik kelas XI IPA yang diajar melalui metode ekspositori.

Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.¹¹

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

¹⁰ Sudjana, *Metoda statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 263.

¹¹ Sudjana, *Metoda statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 239.

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan

$dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{\alpha}{2})$ dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya.¹²

Jika varians kedua kelas berbeda ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), rumus yang digunakan:¹³

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan

$dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{\alpha}{2})$, dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya.

¹² Sudjana, *Metoda statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 239.

¹³ Sudjana, *Metoda statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 241.

2. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut (peserta didik yang masih termasuk dalam populasi tapi bukan peserta didik yang menjadi sampel). Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

a. Validitas

Validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.¹⁴ Jadi suatu instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes item adalah korelasi *product moment*.¹⁵

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

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item

N = banyaknya subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

¹⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm.182.

¹⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 181.

Setelah diperoleh nilai r_{xy} selanjutnya dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

b. Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut.¹⁶

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

Keterangan:

- r_{11} = Koefisien reliabilitas tes
- n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes
- 1 = Bilangan konstan
- $\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir item
- S_t^2 = varians total

Rumus varians item soal yaitu:¹⁷

$$S_i^2 = \left| \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right|$$

Keterangan:

- N = banyaknya responden

¹⁶Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 208.

¹⁷Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 208.

Rumus varians total yaitu:¹⁸

$$S_t^2 = \frac{\left| \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \right|}{N}$$

Dengan:

$\sum X_t^2$ = jumlah skor item

$(\sum X_t)^2$ = jumlah kuadrat skor item

N = banyaknya responden

Nilai r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel dengan taraf signifikan 5% . Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus:¹⁹

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

Keterangan:

P = tingkat kesukaran soal

$\sum x$ = Jumlah skor item

N = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

S_m = Skor maksimum

¹⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 212.

¹⁹ Sumarna Supranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hlm. 12.

Cara menafsirkan angka tingkat kesukaran menurut Witherington dalam bukunya yang berjudul *Psychological Education* adalah sebagai berikut:²⁰

Tabel 3.1.

Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Besarnya TK	Interpretasi
Kurang dari 0,25	Terlalu sukar
0,25-0,75	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,75	Terlalu mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda untuk tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (mean) yaitu antara mean kelompok atas dan mean kelompok bawah untuk tiap-tiap item soal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$D = P_A - P_B$$

Dengan

$$P_A = \frac{\sum A}{n_A \cdot S_m}$$

$$P_B = \frac{\sum B}{n_B \cdot S_m}$$

Keterangan:

D : Indeks daya pembeda

$\sum A$: Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$: Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

S_m : Skor maksimum tiap soal

²⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 373.

n_A : Jumlah peserta tes kelompok atas

n_B : Jumlah peserta tes kelompok bawah

Cara menafsirkan daya beda adalah:²¹

Tabel 3.2.

Klasifikasi Daya Beda

Besarnya DB	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i> (jelek)
0,21 – 0,40	<i>Satisfactory</i> (cukup)
0,41 – 0,70	<i>Good</i> (baik)
0,71 – 1,00	<i>Excellent</i> (baik sekali)
Bertanda negatif	Butir soal dibuang

3. Uji Hipotesis

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian, yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Uji hipotesis ini menggunakan rumus *t-test* dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$)

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas XI IPA yang diajar dengan pemberian *reward* melalui metode *trade a-problem*.

μ_2 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas XI IPA yang diajar melalui metode ekspositori.

²¹ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 389

Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.²²

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan H_0 diterima untuk harga t lainnya.²³

b. Jika varians kedua kelas berbeda ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), rumus yang digunakan:²⁴

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

²² Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 389

²³ Sudjana, *Metoda tatistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 239.

²⁴ Sudjana, *Metoda tatistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 241.

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika: $t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dan

H_0 ditolak jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$.

dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$, $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$, $t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$, dan $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$.