UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kampar pada siswa kelas VIII pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Penelitian menyesuaikan jadwal pelajaran semester genap yang ada disekolah.

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 3 variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, dan Repetition* (AIR), variabel terikat adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, dan variabel moderat adalah pengetahuan awal siswa.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 01 Kampar. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dua kelas yaitu kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampilng*. Teknik *purposive sampling* ini merupakan pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.[1] Pertimbangan penentuan sampel dalam penelitian ini adalah sampel yang memiliki karakteristik dan pengetahuan awal matematis yang relatif sama.

[1] Kurnia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), h. 110.

Teknik ini biasanya digunakan karena beberapa pertimbangan, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh. Dalam hal ini, peneliti menggunakan *purposive sampling* karena jumlah kelas di sekolah yang akan diteliti terlalu banyak, sehingga akan menggunakan banyak waktu jika diberikan soal tes untuk mencari homogenitasnya selain itu pada kelas VIII ada beberapa orang guru yang mengajar. Oleh karena itu, peneliti meminta pertimbangan dari guru untuk menentukan kelas mana yang akan diteliti. Awalnya dari 11 kelas VIII menjadi 5 kelas berdasarkan kelas yang sama yang diajarkan oleh Bapak Syamsir salah seorang guru matematika kelas VIII di SMP N 1 Kampar. Kemudian, untuk memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol dari ke-5 kelas tersebut peneliti menggunakan rekomendasi dari Bapak Syamsir yaitu kelas VIII^D dan VIII^F karena rata-rata numerik kelas tersebut sama (bukan secara uji statistik). Selain itu, jumlah siswa dua kelas tersebut hampir sama yaitu 32 siswa dan 30 siswa, jumlah siswa yang hampir sama memungkinkan untuk kedua kelas yang diambil bersifat homogen, hal ini dibuktikan dengan hasil PAM kelas tersebut yang tidak memiliki perbedaan. Selanjutnya ditetapkan kelas VIII^D dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII^F sebagai kelas kontrol.

D. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen*. Jenis penelitian *Quasi Eksperimen* ini merupakan jenis

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian eksperimen semu, yang mana dalam jenis penelitian variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian tidak dikontrol sepenuhnya. Desain penelitan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design.* Pada desain ini terdapat dua kelompok, kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Secara rinci *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design* yaitu:[2]

X	*O*

	O

Keterangan :

X : Perlakuan dengan model pembelajaran AIR

O : Posttest

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Obeservasi

Peneliti melakukan observasi dengan menggunakan lembar observasi yang telah disediakan. Observasi dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh seorang observer yang merupakan guru di sekolah untuk mengamati kegiatan yang dilakukan oleh peneliti dan siswa saat pembelajaran berlangsung.

[2] *Ibid*., h.136.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Dokumentasi

Peneliti mengumpulkan bahan ajar serta dokumen lainnya seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LAS yang digunakan guru di sekolah tersebut untuk dibandingkan dengan RPP dan LAS yang dibuat dan digunakan oleh peneliti dan juga dokumen identitas sekolah. Selain itu penelitian juga menggunakan pengambilan foto dalam setiap kegiatan pembelajaran sebagai dokumentasi dalam penelitian.

3. Tes

Teknik pengumpulan data adalah dengan menggunakan tes pengetahuan awal matematis dan *posttest* yang merupakan tes pemahaman konsep matematis. Tes PAM berbentuk *essay* dan diberikan pada awal, tujuan dari tes pengetahuan awal ini untuk mengetahui keadaan pengetahuan awal siswa dan menjawab hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Sedangkan tes *posttest* digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan proses pembelajaran. Soal-soal dirancang berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dalam beberapa kegiatan, yaitu:

a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti
b. Mengajukan judul penelitian yang akan dilaksanakan
c. Menyusun proposal penelitian

d. Membuat RPP, LAS, dan instrumen penelitian

e. Mengkonsultasikan RPP, LAS, dan instrumen kepada dosen pembimbing.

f. Melakukan seminar proposal

g. Merevisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar

h. Mengurus perizinan ke skolah yang akan dijadikan tempat uji coba instrumen dan tempat penelitian di SMP Negeri 1 Kampar

i. Menguji instrumen penelitian

j. Menganalisis hasil uji coba instrumen

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan dalam beberapa kegiatan, yaitu :

a. Menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Melaksanakan tes pengetahuan awal untuk mengukur pengetahuan awal siswa dikelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga peneliti mengetahui pengetahuan awal siswa.

c. Melaksanakan pembelajaran *Auditory, Intellectually, dan Repetition* (AIR) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

d. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.

e. Melaksanakn tes akhir (*posttest)* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3. Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian dilakukan dalam beberapa kegiatan, yaitu :

a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol
b. Mengelola dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa soal *posttes*.
c. Mengkonsultasikan hasil pengolahan dengan dosen pembimbing.
d. Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.
e. Menyusun laporan penelitian.
f. Merevisi laporan setelah melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing.

G. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Ada dua jenis tes yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes pengetahuan awal siswa dan *posttest* yang dilakukan untuk tes kemampuan pemahaman konsep matematis. Lebih jelasnya ada pada penjelasan berikut :

1. Tes pengetahuan awal matematis digunakan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dilakukan proses pembelajaran. Soal tes PAM berdasarkan indikator-indikator materi yang menjadi materi prasyarat yang akan diteliti.

2. *Posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yaitu yang diberikan setelah semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis yang dilakukan pada soal uji coba tes pengetahuan awal dan *posttest* yang diuji cobakan adalah:

a. Validitas Butir Soal

Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur.[3] Menguji validitas butir tes berguna untuk melihat sejauh mana setiap butir tes dapat mengukur kemampuan siswa. Validitas butir ini dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor setiap item dengan skor total yang telah diperoleh siswa. Hal ini dilakukan dengan korelasi *product moment*.[4]

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

Keterangan :

r : Koefisien korelasi

$\sum x$: Jumlah skor item

$\sum y$: Jumlah skor total (seluruh item)

n : Jumlah responden

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka langkah selanjutnya yaitu uji t dengan rumus:[5]

[3] Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta:Raja Grafindo Persa, 2010), h. 215.

[4] Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 98.

[5] *Ibid.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

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

Keterangan :

t_{hitung} : Nilai t hitung

r : koefisien korelasi hasil r hitung

n : Jumalh responden

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0{,}05$ dan derajat kebebasan (dk = n – 2) dengan kaidah keputusan :

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka butir tersebut valid

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka butir tersebut invalid

Jika instrumen ini valid maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal pada tabel.

TABEL III.1
KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL

Besarnya r	Interpretasi
$0{,}80 \leq r \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 \leq r \leq 0{,}79$	Tinggi
$0{,}40 \leq r \leq 0{,}59$	Sedang
$0{,}20 \leq r \leq 0{,}39$	Rendah
$0{,}00 \leq r \leq 0{,}19$	Sangat Rendah

Sumber : Riduwan

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh data hasil validitas butir soal uji coba pengetahuan awal dan *posttest*, secara rinci Perhitungan uji

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

validitas ini dapat dilihat pada **Lampiran G2** dan **I2** atau tertera pada Tabel III.2 dan Tabel III.3 berikut ini:

TABEL III.2
HASIL VALIDITAS UJI COBA SOAL PAM

No. Item	r	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria	Ket.
1	0,67	4,2810	1,714	Tinggi	Valid
2	0,71	4,8203	1,714	Tinggi	Valid
3.a	0,79	6,2520	1,714	Tinggi	Valid
3.b	0,73	5,1019	1,714	Tinggi	Valid
4.a	0,58	3,4315	1,714	Sedang	Valid
4.b	0,79	6,2098	1,714	Tinggi	Valid
5	0,64	4,0255	1,714	Tinggi	Valid
6	0,69	4,5785	1,714	Tinggi	Valid

TABEL III.3
HASIL VALIDITAS UJI COBA SOAL *POST-TEST*

No. Item	r	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria	Ket.
1.a	0,74	5,333	1,714	Tinggi	Valid
1.b	0,67	4,3376	1,714	Tinggi	Valid
2	0,54	3,0770	1,714	Sedang	Valid
3	0,70	4,7390	1,714	Tinggi	Valid
4	0,80	6,5070	1,714	Sangat Tinggi	Valid
5	0,71	4,7688	1,714	Tinggi	Valid
6	0,75	5,3636	1,714	Tinggi	Valid
7	0,63	3,8594	1,714	Tinggi	valid

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau ketelitian suatu alat evaluasi, sejauh mana tes atau alat tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Adapun teknik untuk mengetahui reliabilitas suatu tes dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan *alpha cronbach*. Metode *alpha cronbach* digunakan

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.[6]

Adapun rumus *Alpha*, yaitu:[7]

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan :
r_i : Nilai reliabilitas
k : Jumlah item
S_i^2 : Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item
S_t^2 : Varian total

Dengan rumus varians itu sendiri adalah sebagai berikut.

$$S_i{}^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:
$S_i{}^2$: Varians skor tiap item
$\sum X_1^2$: Jumlah kuadrat item X_i
$(\sum X_i)^2$: Jumlah item X_i dikuadratkan
N : Jumlah siswa

Kriteria reliabilitas yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.4
KRITERIA RELIABILITAS BUTIR SOAL

Besarnya r_i	**Kriteria**
$0{,}70 < r_i \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}40 < r_i \leq 0{,}70$	Tinggi
$0{,}30 < r_i \leq 0{,}40$	Sedang
$0{,}20 < r_i \leq 0{,}30$	Rendah
$0{,}00 < r_i \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan

[6] *Ibid.*, h.115.
[7] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 365.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Setelah mendapat nilai r_i, bandingkan r_i dengan r_{tabel} *product momenti*, dengan kaidah keputusan:

Jika $r_i \geq r_{tabel}$ berarti instrumen Reliabel

Jika $r_i < r_{tabel}$ berarti instrumen tidak Reliabel

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal pengetahuan awal secara keseluruhan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,8414 yang berarti bahwa hasil pengetahuan awal siswa mempunyai reliabilitas yang sangat tinggi. Untuk hasil uji coba soal *postest* diperoleh reabilitas butir soal adalah 0,8372 yang berarti soal tes mempunyai reabilitas yang sangat tinggi. Perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada **Lampiran G3** dan **I3**.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakn apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Soal dapat dinyatakan butir soal yang baik apabila soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup.[8] Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus:

$$p = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan:

p = Tingkat Kesukaran
$\sum$ x = Jumlah Skor Item Soal
S_m = Skor Maksimum
N = Jumlah Siswa

[8] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2008), h. 370.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Untuk mengetahui butir soal tersebut mudah, sedang atau sukar dapat digunakan kriteria pada tabel:[9]

TABEL III.5
TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
TK > 0,70	Mudah
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
TK < 0,30	Sukar

Sumber : Hartono

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh data hasil uji tingkat kesukaran soal pengetahuan awal dan soal *posttes*, secara rinci perhitungan uji tingkat kesukaran soal ini dapat dilihat pada **Lampiran G4** dan **I4** atau dapat dilihat pada Tabel III.6 dan Tabel III.7 berikut ini:

TABEL III.6
TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA PAM

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Interprestasi Tingkat Kesukaran
1	0,60	Sedang
2	0,69	Sedang
3.a	0,71	Mudah
3.b	0,68	Sedang
4.a	0,58	Sedang
4.b	0,72	Mudah
5	0,59	Sedang
6	0,52	Sedang

[9] Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010), h. 39.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

TABEL III.7
TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA *POST-TEST*

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Interprestasi Tingkat Kesukaran
1.a	0,73	Mudah
1.b	0,62	Sedang
2	0,76	Mudah
3	0,54	Sedang
4	0,54	Sedang
5	0,52	Sedang
6	0,64	Sedang
7	0,51	Sedang

d. Uji Daya Beda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal sehingga dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan sebagai berikut.[10]

$$D = p_A - p_B$$
$$= \frac{\sum x_A}{S_m N_A} - \frac{\sum x_B}{S_m N_B}$$

Keterangan:
D : Daya pembeda
p_A : Tingkat kesukaran kelompok atas
p_B : Tingkat kesukaran kelompok bawah
$\sum x_A$: Jumlah skor siswa kelompok atas pada tiap butir soal
$\sum x_B$: Jumlah skor siswa kelompok bawah pada tiap butir soal
S_m : Skor maksimum
N_A : Jumlah peserta tes kelompok atas
N_B : Jumlah peserta tes kelompok bawah

[10]Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil tes Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), h. 40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kriteria yang digunakan :[11]

TABEL III.8
KRITERIA DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

Daya Pembeda	Evaluasi
$DP < 0$	Sangat Jelek
$0{,}00 \leq DP < 0{,}20$	Jelek
$0{,}20 \leq DP < 0{,}40$	Cukup
$0{,}40 \leq DP < 0{,}70$	Baik
$0{,}70 \leq DP < 1{,}00$	Sangat Baik

Sumber : Suharsimi Arikunto

Berdasarkan hasil uji coba dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh data hasil uji daya beda soal pengetahuan awal dan soal *posttes*, secara rinci perhitungan uji daya beda soal ini dapat dilihat pada **Lampiran G5** dan **I5** atau dapat dilihat pada Tabel III.9 dan Tabel III.10 berikut ini:

TABEL III.9
DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA PAM

Nomor Item Soal	Besar Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,43	Baik
2	0,40	Baik
3a	0,36	Cukup
3b	0,31	Cukup
4a	0,43	Baik
4b	0,30	Cukup
5	0,25	Cukup
6	0,36	Cukup

[11] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 210.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

TABEL III.10
DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA *POST-TEST*

Nomor Item Soal	Besar Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,29	Cukup
1b	0,35	Cukup
2	0,34	Cukup
3	0,56	baik
4	0,36	Cukup
5	0,36	Cukup
6	0,43	Baik
7	0,22	Cukup

Rekapitulasi dari hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari uji coba soal PAM dapat dilihat pada tabel berikut:

TABEL III.11
REKAPITULASI HASIL UJI COBA SOAL PAM

No. Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
2	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
3a	Valid		Mudah	Cukup	Digunakan
3b	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
4a	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
4b	Valid		Mudah	Cukup	Digunakan
5	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
6	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan

Sedangkan rekapitulasi dari hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari uji coba soal *post-test* dapat dilihat pada tabel berikut:

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

TABEL III.12
REKAPITULASI HASIL UJI COBA SOAL *POST-TEST*

No. Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1a	Valid	Sangat tinggi	Mudah	Cukup	Digunakan
1b	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
2	Valid		Mudah	Cukup	Digunakan
3	Valid		Sedang	baik	Digunakan
4	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
5	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan
6	Valid		Sedang	Baik	Digunakan
7	Valid		Sedang	Cukup	Digunakan

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistibusi normal atau tidak. Statistika yang digunakan dalam uji ini adalah uji chi-kuadrat sebagai berikut :[12]

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

Keterangan :

x^2 : Nilai normalitas hitung

fo : Frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

fh : Frekuensi yang diharapkan

Menentukan x^2_{tabel} dengan $dk = k - 1$ dan taraf signifikan 5% kaidah keputusan :

Jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka data berdisribusi tidak normal

Jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

[12] Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 107.

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Uji Homogenitas Varinasi

Uji Variansi ini bertujuan untuk melihat apakah kedua data mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogen akan digunakan dalam penelitian ini adalah Uji F, yaitu:[13]

$$F_{hitung} = \frac{variansi\ terbesar}{variansi\ terkecil}$$

Menentukan F_{tabel} dengan dk pambilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$ dengan taraf signifikan 0,05. Kaidah keputusan :

Jika, $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti tidak homogen

Jika, $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen

3. Uji Hipotesis

Berdasakan rumusan masalah penelitian, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis data untuk menguji hipotesis 1 dan 2 menggunakan dua uji, yaitu:

a. Uji T

Berdasarkan hipotesis 1 maka teknik uji yang dilakukan adalah uji t jika datanya berdistribusi normal dan homogen, jika tidak homogen maka dengan uji t' sedangkan jika tidak berdistribusi normal pengujian hipotesis langsung dengan uji nonparametrik, disini peneliti hendak menggunakan *mann Whitney U*.

[13] Kadir, *Statistika Terapan Konsep: Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*, (Jakarta: Raja Grapindo Persada, 2015), h. 162

1) Jika ada data berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan uji-t yaitu:[14]

$$t_{hitung} = \frac{M_X - M_Y}{\sqrt{\left(\frac{SD_X}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_Y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

M_X : Mean variabel X

M_Y : Mean variabel Y

SD_X : Standar deviasi X

SD_Y : Standar deviasi Y

N : Jumlah sampel

2) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki variansi yang homogen maka pengujian menggunakan uji- t' yaitu:

$$t' = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$\overline{X_1}$: Mean kelas eksperimen

$\overline{X_2}$: Mean kelas kontrol

S_2^1 : Variansi kelas eksperimen

S_2^2 : Variansi kelas kontrol

n_1 : Sampel kelas eksperimen

n_2 : Sampel kelas kontrol

[14] Hartono, *Statistik untuk Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2012), hlm. 208

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3) Jika data tidak besdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji *Uji Mann Whitney U*, yaitu:[15]

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1-1)}{2} - R_1 \text{ dan}$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2-1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

U_1 : Jumlah peringkat 1

U_2 : Jumlah peringkat 2

R_1 : Jumlah rangking pada R_1

R_2 : Jumlah rangking pada R_2

Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diterapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran AIR dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional. Uji yang dilakukan adalah uji dua pihak, dengan kriteria pengujian jika nilai signifikan yang diperoleh lebih kecil dari $\propto = 0{,}05$ maka hipotesis H_a diterima, jika nilai signifikan yang diperoleh lebih besar dari $\propto = 0{,}05$ maka H_0 diterima.

b. Uji analisis varians dua jalan (ANOVA)

Berdasarkan hipotesis 2 uji yang digunakan yaitu uji analisis varians dua jalan (ANOVA) 2 jalan. Adapun langkah-langkah

[15] Sugiyono, *Op. Cit.* hlm. 153

UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

pengujian hipotesis menggunakan Anova dua jalan adalah sebagai berikut:[16]

a. Perhitungan derajat kebebasan

$dk\ JK_t = N - 1$

$dk\ JK_a = pq - 1$

$dk\ JK_d = N - pq$

$dk\ JK_A = p - 1$

$dk\ JK_B = q - 1$

$dk\ JK_{AB} = dk\ JK_A \times dk\ JK_B$

Keterangan:

dk	: Derajat kebebasan
JK_t	: Jumlah kuadrat total
JK_a	: Jumlah kuadrat antar kelompok
JK_d	: Jumlah kuadrat dalam
JK_A	: Jumlah kuadrat faktor A
JK_B	: Jumlah kuadrat faktor B
JK_{AB}	: Jumlah kuadrat faktor AXB
N	: Total seluruh sampel
p	: Banyaknya kelompok faktor A
q	: Banyaknya kelompok faktor B

b. Perhitungan jumlah kuadrat (JK)

1) $JK_t = X^2 - \frac{G^2}{N}$

2) $JK_a = \sum \frac{AB^2}{n} - \frac{G^2}{N}$

3) $JK_d = JK_t - JK_a$

4) $JK_A = \sum \frac{A^2}{n} - \frac{G^2}{N}$

5) $JK_B = \sum \frac{B^2}{n} - \frac{G^2}{N}$

[16] Kadir, *Op.Cit.*, h. 346-347.

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6) $JK_{AB} = JK_a - JK_A - JK_B$

c. Perhitungan rata-rata kuadrat

1) $RK_d = \frac{JK_d}{dk\ JK_d}$

2) $RK_A = \frac{JK_A}{dk\ JK_A}$

3) $RK_B = \frac{JK_B}{dk\ JK_B}$

4) $RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{dk\ JK_{AB}}$

Keterangan:
RK_d : Rata-rata kuadrat dalam
RK_A : Rata-rata kuadrat faktor A
RK_B : Rata-rata kuadrat faktor B
RK_{AB}: Rata-rata kuadrat faktor AXB

d. Perhitungan F ratio

1) Faktor (A)

$$F_A = \frac{RK_A}{RK_d}$$

2) Faktor (B)

$$F_B = \frac{RK_B}{RK_d}$$

3) Interaksi (AB)

$$F_{AB} = \frac{RK_{AB}}{RK_d}$$

Kriteria pengujian, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf signifikan 5% maka H_0 ditolak, sedangkan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima.

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.