

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 1.1 Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas X MA Syekh Sulaiman Baqi tahun pelajaran 2021-2022. Beralamat di jalan Borala No.4 Hutapungkut, Kec. Kotanopan, Kab.Mandailing Natal, Sumatera Utara.

### 1.2 Populasi dan Sampel

#### 1.2.1 Populasi

Menurut Sugiyono 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. Jadi, populasi tidak hanya orang tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang di pelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/ sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu (sugiyono, 2010 :80).

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MA Syekh Sulaiman Baqi. Pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022.

**Tabel 3.1 Populasi Penelitian**

No	Kelas	Jumlah
1	X-A	25
2	X-B	28
3	X-C	27
4	X-D	25
	<b>Jumlah</b>	<b>105</b>

#### 1.2.2 Sampel

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi itu ( Sugiyono, 2010: 81).

Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling* yaitu metode penarikan dari sebuah populasi atau semesta dengan cara tertentu

sehingga setiap anggota populasi atau semesta tadi memiliki peluang yang sama untuk terpilih atau terambil. Adapun sampel penelitian ini sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Sampel Penelitian**

No	Kelas	Jumlah	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	X-A	25	6	7
2	X-B	28	7	7
3	X-C	27	6	7
4	X-D	25	6	7
	<b>Jumlah</b>	<b>105</b>	25	28

### 1.3 Metode dan Prosedur penelitian

#### 1.3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi pandangan-pandangan filosofi dan ideologis (Sugiyono, 2015:2).

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang diambil peneliti untuk mengumpulkan data/informasi untuk di analisis secara ilmiah. Metode penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu ( *Quasi Eksperiment*). Pada penelitian ini mengambil dua kelas yang dijadikan sampel kemudian memberi perbedaan perlakuan pada saat pembelajaran. Kelas yang menjadi kelas eksperimen digunakan pembelajaran yang menggunakan PBM-B3 yaitu kelas pertama, sedangkan yang menjadi kelas kontrol digunakan pembelajaran biasa atau konvensional yaitu kelas kedua. Memeberi tes awal (*Pretest*) mengenai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan analisis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sebelum memberikan perlakuan pada saat pembelajaran. Kemudian setelah perlakuan selesai dilaksanakan pada kedua kelas tersebut, diadakan tes akhir ( *posttest*) kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan kemampuan analisis matematis siswa. Soal yang diberikan baik itu *Pretest* maupun *Posttest* merupakan soal yang sama.

Desain penelitian yang sesuai dengan penjelasan sebelumnya menurut Ruseffendi (2010,50) yaitu sebagai berikut :

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan :

- O = *Pretest = Posttest*
- X = Perlakuan dengan penerapan model PBM-B3
- A = kelas acak

### 1.3.2 Prosedur Penelitian

Secara umum tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu :

#### 1. Tahap persiapan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan persiapan sebagai berikut :

- a. Menentukan populasi dan sampel.
- b. Membuat dan merancang instrument penelitian berupa rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa(LKS) dan tes akhir (post-test)
- c. Mempersiapkan pengumpulan data dengan uji validitas tes, realibitas, tingkat kesukaran tes dan daya pembeda.

#### 2. Tahap pelaksanaan

- a. Peneliti melaksanakan pembelajaran pada sampel penelitian. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model PBM-B3, sedangkan dikelas control diberi perlakuan metode konvensional.
- b. Penelitian ini direncanakan dua siklus, dimana pada setiap siklus terdapat 3 kali pertemuan dengan menerapkan model pembelajaran PBM-B3. Jika dalam dua siklus sudah mencapai hasil yang diharapkan maka akan dilakukan penyimpulan dan pemaknaan hasil. Namun apabila permasalahan yang diteliti belum terselesaikan maka akan dilanjutkan pada siklus berikutnya.
- c. Melakukan tes akhir berupa tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan analisis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Tahap akhir

Setelah melakukan penelitian, Tindakan selanjutnya adalah menganalisis data hasil tes dan hasil pengamatan, Menyusun hasil penelitian kemudian menyusun hasil penelitian kemudian membuat kesimpulan.

## 1.4 Instrumen penelitian

Instrument adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi mudah dan sistematis (Suharsimi Arikunto, 2010:203). Instrument penelitian adalah alat – alat yang digunakan untuk mengumpulkan, memperoleh, mengolah, dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari para responden yang dilakukan dengan menggunakan pola ukur yang sama ( Syofiyani Siregar, 2014:46).

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes ( tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan tes kemampuan analisis matematis siswa.

#### i. Test kemampuan pemecahan masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang di eksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari empat kemampuan : (1) memahami masalah; (2) merencanakan pemecahan masalah; (3) pemecahan masalah sesuai rencana; (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Nilai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari penskoran terhadap jawaban siswa tiap butir soal. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.2 Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa**

Indikator	Keterangan	skor
	Tidak menulis yang diketahui dan yang di tanyakan	0

Memahami masalah	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat	1
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tapi tidak lengkap	2
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap	3
Menyusun rencana penyelesaian	Tidak menuliskan rumus	0
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah tetapi tidak sesuai permintaan soal	1
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar sesuai permintaan soal	2
Menyelesaikan rencana penyelesaian	Tidak menyelesaikan soal sama sekali	0
	Menyelesaikan soal tidak tepat dan tidak lengkap	1
	Menyelesaikan soal dengan tepat, namun tidak lengkap	2
	Menyelesaikan soal dengan tepat, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan	3
Memeriksa Kembali proses dan hasil	Tidak menuliskan kesimpulan sama sekali	0
	Membuat kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah	1
	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar	2

( Mutiani 2019:60)

## ii. Tes kemampuan Analisis Matematis

Sebagaimana tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, tes kemampuan analisis matematis siswa juga berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang di eksperimenkan. Soal tes kemampuan analisis matematis terdiri dari 3 kemampuan : (1) membedakan ; (2) mengorganisir ; (3) attributing.

Soal tes kemampuan analisis matematis pada penelitian ini berbentuk uraian. Nilai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari penskoran

terhadap jawaban siswa tiap butir soal. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.3 Penskoran Tes Kemampuan Analisis Matematis Siswa**

<b>Indikator</b>	<b>Keterangan</b>	<b>skor</b>
Membedakan	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat	1
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tapi tidak lengkap	2
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap	3
Mengorganisir	Tidak menuliskan rumus	0
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah tetapi tidak sesuai dengan permintaan soal dan tidak memberikan alasan	1
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar sesuai permintaan soal namun tidak memberikan alasan	2
	Menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar sesuai permintaan soal dan memberikan alasan	3
Mengorganisir	Tidak menyelesaikan soal sama sekali	0
	Menyelesaikan soal tidak tepat dan tidak lengkap	1
	Menyelesaikan soal dengan tepat, namun tidak lengkap	2
	Menyelesaikan soal dengan tepat, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan	3
Attributing	Tidak menuliskan kesimpulan	0
	Menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat	1
	Menuliskan kesimpulan sesuai permintaan soal	2

### 1.4.1 Defenisi Konseptual

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan variabel pada penelitian ini, maka perlu diberikan defenisi konseptual pada variabel penelitian yaitu sebagai berikut :

- a. Menurut Polya sebagaimana yang dikutip oleh Hendriana, dkk (2017:44) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat di capai. Istilah pemecahan masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian masalah melalui beberapa kegiatan.
- b. Menurut Setiyani (2020) Kemampuan analisis matematis merupakan kemampuan dalam menguraikan suatu konsep atau aturan matematika menjadi bagian-bagian penyusun dan dapat mencari hubungan antara satu bagian lainnya dari keseluruhan struktur.
- c. Menurut Bornok (2008) Model pembelajaran Berdasarkan masalah berbasis budaya Batak (PBM-B3) merupakan pembelajaran yang menganut paham konstruktivistik dengan memperhatikan karakteristik matematika dan pemanfaatan aspek-aspek budaya Batak.

### 1.4.2 Defenisi Operasional

- a. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dalam memecahkan dan atau menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses dalam menemukan jawaban berdasarkan langkah-langkah yaitu : memahami masalah, merencanakan atau merancang strategi pemecahan masalah, melaksanakan perhitungan dan memeriksa kembali kebenaran hasil dan solusi. Data kemampuan pemecahan masalah diperoleh dari hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal uraian.
- b. kemampuan analisis adalah keterampilan siswa dalam menemukan ide utama dari suatu masalah, mengidentifikasinya, mennetukan dan melaksanakan strategi pemecahan masalah berdasarkan alasan tertentu.
- c. Model pembelajaran PBM-B3 merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk memperoleh informasi, pengetahuan baru, kemudian mengajarkannya kepada orang lain dalam diskusi kelompok dengan menggunakan pola interaksi budaya, yaitu pola interaksi

*Dalihan Na Tolu*. Pada proses pembelajaran siswa akan di bagi menjadi 3 kelompok. Subkelompok *Dongan Tubu* sebagai sumber masalah mengajukan permasalahannya kepada subkelompok *Boru* dan *Hula-hula* ( dalam hal ini dilakukan secara bergilir untuk ketiga subkelompok menjadi sumber masalah) untuk dipecahkan bersama. Sementara guru masuk sebagai *Dongan Sahuta* ( kelompok orang dewasa atau panutan). Dalam pengajuan masalah, *Dongan Tubu* harus memili pemikiran awal terhadap pemecahan masalah, selanjutnya subkelompok *Boru* dan *Hula-hula* memberikan sumbangan pemikiran. Ketika ketiga subkelompok mengalami keraguan atau kesulitan, mereka wajib bertanya kepada kelompok *Dongan Sahuta* ( guru atau panutan). Kemudian guru mmeberikan arahan, bantuan, dan bimbingan serta menyiapkan fasilitas belajar.

### 1.4.3 Kisi-kisi instrument penelitian

**Tabel 3.5 Kisi-kisi Kemampuan Pemecahan Masalah matematis**

No	Indikator	Descriptor	Nomor soal	Bentuk soal
1	Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menulis informasi yang diketahui</li> <li>• Menuliskan informasi yang di tanyakan</li> <li>• Menyederhanakan pertanyaan jika mungkin</li> <li>• Menuliskan teori/metode yang dapat digunakan dalam masalah ini</li> </ul>		Uraian
2	Merencanakan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan cara yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah ini</li> <li>• Menuliskan model/persamaan matematika yang dapat disederhanakan</li> </ul>		
3	Pemecahan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan perhitungan yang di ukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat</li> <li>• Melaksanakan perhitungan berdasarkan model/persamaan matematika yang ada</li> </ul>		

4	Memeriksa Kembali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban)</li> <li>• Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh masuk akal</li> <li>• Memeriksa pekerjaan, adakah perhitungan atau analisis yang salah</li> <li>• Memeriksa pekerjaan, adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas</li> </ul>	1,2, dan 3	
---	-------------------	--	------------	--

**Tabel 3.6 Kisi-kisi kemampuan analisis matematis siswa**

No	Indikator	Deskripsi	Nomor Soal	Bentuk soal
1	Membedakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan atau menuliskan hal-hal yang diketahui atau diberikan dalam soal</li> <li>• Menyebutkan atau menuliskan hal-hal yang dipertanyakan dalam soal</li> </ul>		
2	mengorganisasikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memodelkan permasalahan yang diberikan menggunakan symbol, grafik ataupun model matematika lainnya</li> <li>• Memiliki beberapa strategi dan memilih strategi untuk mendekati permasalahan yang diberikan</li> <li>• Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang dipilih</li> </ul>	1,2, dan 3	Uraian

3	Attributing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan untuk menjawab pertanyaan permasalahan yang diberikan.</li> <li>• Melakukan pengecekan Kembali terhadap jawaban yang di dapatkan</li> </ul>		
---	-------------	---	--	--

#### 1.4.4 Kalibrasi instrument Penelitian

Kalibrasi adalah sebuah kegiatan yang dilakukan untuk menentukan kebenaran konvensional dari nilai yang ditunjukkan oleh alat ukur dan bahan ukur. Kalibrasi instrument digunakan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan instrument. Kalibrasi instrument dilakukan pada instrument tes.

##### a. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus Product moment angka kasar yaitu ( Indra Jaya, 2013: 122) :

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

Keterangan :

$x$  = skor butir

$y$  = skor total

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antar skor butir dan skor total

$N$  = banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  ( $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai  $r$  product moment).

##### b. Reliabilitas Tes

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto (2007:109) yaitu :

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

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Realiabilitas yang dicari

$\sum \sigma_t^2$  : Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  : Varians total

$n$  : jumlah soal

$N$  : jumlah responden

Dengan kriteria reliabilitas :

$r_{11} \leq 0,20$  reliabilitas sangat rendah (SR)

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$  reliabilitas rendah (RD)

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$  reliabilitas sedang (SD)

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$  reliabilitas tinggi (TG)

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$  reliabilitas sangat tinggi (ST)

### c. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi terendah. Untuk kelompok kecil ( kurang dari 100), maka seluruh kelompok testee dibagi dua sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

$DP$  : Daya pembeda soal

$S_A$  : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  : jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih

Kriteria tingkat, daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$D_p \leq 0,0$  : sangat jelek

$0,0 < D_p \leq 0,20$  : jelek

$0,20 < D_p \leq 0,30$  : cukup

- $0,30 < D_p \leq 0,70$  : baik  
 $0,70 < D_p \leq 1,0$  : sangat baik

d. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus yang digunakan oleh Suharsimi Arikunto yaitu :

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan :

I : indeks kesukaran

B : jumlah skor

N : jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut ( n x skor maks)

Criteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

$TK = 0,00$  ; soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

$0,00 < TK \leq 0,30$  ; soal dengan kategori sukar (SK)

$0,30 < TK \leq 0,70$  ; soal dengan kategori sedang (SD)

$0,70 < TK \leq 1$  ; soal dengan kategori mudah (MD)

$TK = 1$  ; soal dengan kategori terlalu mudah (TM)

### 1.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial.

#### 1.5.1 Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan pemecahan masalah dan analisis matematis siswa dianalisis secara deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah dan analisis matematis setelah menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah berbasis budaya Batak (PBM-B3). Untuk menentukan kriteria kemampuan pemecahan masalah dan analisis matematis siswa berpedoman pada Sudijono (2007:40) dengan kriteria yaitu : “ **Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”. Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemecahan masalah dan analisis matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam Interval kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.7 Kriteria Skor kemampuan Pemecehan Masalah Matematis :**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPMM < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPMM < 65$	Kurang
3	$65 \leq SKPMM < 75$	Cukup
4	$75 \leq SKPMM < 90$	Baik
5	$90 \leq SKPMM < 100$	Sangat Baik

**Keterangan :** SKPMM = Skor Kemampuan pemecahan Masalah Matematis

**Tabel 3.7 Kriteria Skor kemampuan Analisis Matematis :**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKAM < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKAM < 65$	Kurang
3	$65 \leq SKAM < 75$	Cukup
4	$75 \leq SKAM < 90$	Baik
5	$90 \leq SKAM < 100$	Sangat Baik

**Keterangan :** SKAM = Skor Kemampuan Analisis Matematis

## 1.5.2 Analisis Inferensial

### 1.5.2.1 Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = rata-rata sampel

$S$  = simpangan baku (standar deviasi)

b. Menghitung Peluang  $S_{(Z_1)}$

c. Menghitung Selisih  $F_{(Z_1)} - S_{(Z_1)}$ , kemudian harga mutlaknya

d. Mengambil  $L_0$ , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Dengan kriteria  $H_0$  ditolak jika  $L_0 > L$

### 1.5.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara kelas kontrol (X) dan kelas eksperimen (Y) memiliki harga varian yang relatif sejenis atau tidak (Irianto 2007: 275).

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varian adalah:

$$F_{max} = \frac{Var. Tertinggi}{Var. Terendah}$$

$$Varian (SD^2) = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2/N}{(N - 1)}$$

(Winarsunu 2006: 100)

Kriteria pengujiannya adalah:

Terima  $H_0$  jika  $F(Max)_{hitung} \leq F(Max)_{tabel}$

Tolak  $H_0$  jika  $F(Max)_{hitung} > F(Max)_{tabel}$

Adapun:

$H_0$  = sampel mempunyai varians yang tidak berbeda (homogen)

$H_a$  = ada perbedaan varians dari sampel (tidak homogen) (Irianto 2007: 276).

### 1.5.2.3 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample T-test* untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata kelompok sampel. Sugiyono (2014: 139) menjelaskan bahwa terdapat beberapa rumus *t-test*. Dalam hal ini bila jumlah anggota sampel sama ( $n_1 = n_2$ ) dan varians homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka dapat digunakan *t-test seperated* atau *pool varians*. Dengan melihat harga *t*-tabel  $dk = n_1 + n_2 - 2$ . Harga *t* sebagai pengganti *t* tabel dihitung dari selisih dari harga *t* tabel dengan  $dk = (n_1 - 1)$  dan  $dk = (n_2 - 2)$  kemudian dibagi 2, dan ditambahkan dengan harga *t* yang terkecil.

Rumus *t-test Separated Varians* :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

(Sugiyono 2014: 139)

Keterangan:

$t$  : Distribusi T

$\bar{X}_1$  : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas kontrol

$n_1$  : Jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  : Jumlah siswa pada kelas kontrol

$S_1^2$  : Varians kelas eksperimen

$S_2^2$  : Varians kelas kontrol

Harga  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan kriteria pengujian pada signifikan  $\alpha = 0,05$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dengan  $H_a$  diterima. Namun sebaliknya, jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dengan  $H_a$  ditolak. Dengan hipotesis  $H_0: \rho A_1 = \rho A_2$  dan  $H_a: \rho A_1 \geq \rho A_2$  maka:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan antara kedua kelompok sampel

$H_a$  : Terdapat perbedaan antara kedua kelompok sampel

## 1.6 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### Hipotesis 1

$$H_a: \mu A_1 \geq \mu A_2$$

$$H_0: \mu A_1 = \mu A_2$$

### Hipotesis 2

$$H_a: \mu B_1 \geq \mu B_2$$

$$H_0: \mu B_1 = \mu B_2$$

### Hipotesis 3

$$H_a: \mu A_1 B_1 \geq \mu A_2 B_2$$

$$H_0: \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_2$$

Keterangan :

$\mu A_1$  = skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang di ajar menggunakan model PBM-B3.

$\mu A_2$  = skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang tidak di ajar menggunakan model PBM-B.

$\mu B_1$  = skor rata-rata kemampuan analisis matematis yang di ajar menggunakan model PBM-B3.

$\mu B_2$  = skor raa-rata kemampuan analisis matematis yang tidak diajara menggunakan model PBM-B3

$\mu A_1 B_1$  = skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah dan analisis matematis siswa yang di ajar menggunakan model PBM-B3

$\mu A_2 B_2$  = skor rata-rata kemampuan pemecahan maslah dan anlisis matematis siswa