

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* atau eksperimen semu yang terdiri dari dua kelompok penelitian yaitu kelas eksperimen (kelas perlakuan) merupakan kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan *blended e-learning* berbasis *website* dan kelompok kontrol (kelas pembandingan) adalah kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan kelas konvensional. Pertimbangan penggunaan desain penelitian ini adalah bahwa kelas yang ada sudah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Apabila dilakukan pembentukan kelas baru dimungkinkan akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran dan mengganggu efektivitas pembelajaran di sekolah.

Desain penelitian berbentuk desain kelompok *kontrol non-ekivalen* (Ruseffendi, 2005: 52). Pada desain ini, subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya.

Kelas Eksperimen	: O            X            O
	-----
Kelas Kontrol	: O                            O

Keterangan:

O : Pretes atau Postes.

X : Pembelajaran *blended e-learning* berbasis *website*.

--- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak.

## B. Subyek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 1 Koba Bangka Tengah. Penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel penelitiannya adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Koba Bangka Tengah.

Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan teknik *purposive sampling*. Tujuan dilakukan pengambilan sampel seperti ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal pengawasan, kondisi subyek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian serta prosedur perijinan. Berdasarkan teknik tersebut diperoleh kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen sebanyak 30 orang dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol sebanyak 30 siswa

## C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu kondisi yang dimanipulasi, dikendalikan atau diobservasi oleh peneliti. Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel: variabel bebas, yaitu pembelajaran *blended e-learning* berbasis *website* dan pembelajaran konvensional dan variabel terikat yaitu kemampuan pemahaman matematis, kemampuan berpikir logis matematis dan skala disposisi matematis siswa.

## D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan berpikir logis, sedangkan instrumen dalam bentuk non tes yaitu skala disposisi matematis siswa, skala sikap dan bahan ajar. Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan:

### 1. Tes Pemahaman dan Berpikir Logis Matematis

#### a. Tes Pemahaman Matematis

Tes Pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman *relasional*. Tes ini dilakukan dua kali, yaitu pada saat sebelum proses pembelajaran (*pretes*), yang bertujuan untuk melihat kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum perlakuan diberikan dan setelah proses pembelajaran dilaksanakan (*postes*), yang bertujuan mengukur pemahaman matematis siswa pada materi peluang setelah implementasi proses pembelajaran. Dari hasil *pretes* dan *postes* ini selanjutnya dapat ditentukan peningkatan pemahaman matematis siswa. Tes kemampuan pemahaman matematis disusun dalam bentuk uraian. Untuk mengevaluasi kemampuan pemahaman matematis siswa, digunakan sebuah panduan penskoran yang disebut *holistic scale* dari *North Carolina Department of Public Instruction* tahun 1994 (Oktavien, 2012:57) seperti tertera pada Tabel 3.1 di bawah ini:

**Tabel 3.1**  
**Pedoman penskoran jawaban tes pemahaman matematis**

Skor	Kriteria jawaban dan alasan
4	Menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika secara tepat, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar.
3	Menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika hampir benar, penggunaan algoritma secara lengkap, perhitungan secara umum benar, namun mengandung sedikit kesalahan.
2	Menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap, dan perhitungan masih terdapat sedikit kesalahan.
1	Menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas, dan sebagian besar jawaban masih mengandung perhitungan yang salah.
0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika.

**b. Tes Kemampuan Berpikir Logis**

Tes kemampuan berpikir logis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berpikir logis yang meliputi *analogi*, *probabilistic reasoning*, *combinatorial reasoning* dan *controlling variabel*. Tes dilakukan dua kali, yaitu pretes, yang bertujuan untuk melihat kemampuan berpikir logis awal siswa dan postes, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir logis siswa setelah perlakuan diberikan. Adapun rincian indikator kemampuan berpikir logis yang akan diukur adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Deskripsi Indikator Kemampuan Berpikir Logis**

Variabel	Indikator	Aspek yang diukur
Berpikir logis	Analogi	Menganalogikan antar topik matematika dalam pokok bahasan yang sama, disertai alasan keserupaannya.
	Penalaran probabilitas	Menginterpretasikan data yang diperoleh berupa besarnya kemungkinan terjadinya suatu kejadian.
	Penalaran kombinatorial	Menentukan besarnya kombinasi dari suatu kejadian.
	<i>Controlling Variabel</i>	kemampuan dalam menginterpretasikan suatu informasi.

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir logis matematis, dilakukan penskoran menggunakan pedoman penskoran yang dimodifikasi dari Saragih (2011) yang disajikan dalam tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3**  
**Pedoman penskoran tes kemampuan berpikir logis**

Kriteria Jawaban Soal	Skor
Jawaban benar dan alasan benar	4
Jawaban benar dan alasan salah	3
Jawaban salah dan alasan benar	2
Jawaban salah dan alasan salah	1
Tidak ada jawaban	0

Tes kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan berpikir logis matematis sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Soal tes kemampuan pemahaman dan berpikir logis matematis ini diujicobakan pada siswa

kelas XII IPA1 SMA 1 Koba sebanyak 32 orang yang telah menerima materi peluang. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan pemahaman dan berpikir logis matematis sebagai berikut:

c. **Analisis Validitas Tes**

Menurut Arikunto (2006: 168), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan. dari hasil tersebut akan diperoleh validitas teoritik dan validitas empirik.

1) **Validitas Teoritik**

Validitas teoritik untuk sebuah instrumen evaluasi menunjuk pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan aturan yang ada. Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan berpikir logis yang berkenaan dengan validitas isi dan validitas muka diberikan oleh ahli.

Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan (Suherman, 2001: 131). Validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan, apakah soal pada instrumen penelitian sesuai atau tidak dengan indikator.

Validitas muka dilakukan dengan melihat tampilan dari soal itu yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak salah tafsir. Jadi suatu instrumen dikatakan memiliki validitas muka yang baik apabila instrumen tersebut mudah dipahami maksudnya sehingga testi tidak mengalami kesulitan ketika menjawab soal.

Sebelum tes tersebut digunakan, terlebih dahulu dilakukan validitas muka dan validitas isi instrumen oleh para ahli yang berkompeten. Uji coba validitas isi dan validitas muka untuk soal tes kemampuan berpikir logis matematis dilakukan oleh 3 orang penimbang. Untuk mengukur validitas isi, pertimbangan didasarkan pada kesesuaian soal dengan materi ajar matematika SMA kelas XI IPA, dan sesuai dengan tingkat kesulitan siswa kelas tersebut. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan soal tes dari segi bahasa dan redaksi.

Adapun hasil pertimbangan mengenai validitas isi dan validitas muka dari ketiga orang ahli dapat dilihat pada Lampiran B. Setelah instrumen dinyatakan sudah memenuhi validitas isi dan validitas muka, kemudian secara terbatas diujicobakan kepada lima orang siswa di luar sampel penelitian yang telah menerima materi yang diteskan. Tujuan dari uji coba terbatas ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa sekaligus memperoleh gambaran apakah butir-butir soal tersebut dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Berdasarkan hasil uji coba terbatas, ternyata diperoleh gambaran bahwa semua soal tes dipahami dengan baik. Kisi-kisi soal, perangkat soal, dan kunci tes kemampuan pemahaman dan berpikir logis matematis tersebut, selengkapnya ada pada Lampiran A.

## 2) Validitas Empirik

Validitas empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi produk momen dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Suherman, 2003: 120).

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

dengan

$r_{xy}$  : Koefisien validitas

X : Skor tiap butir soal yang diraih oleh tiap siswa

Y : Skor total yang diraih tiap siswa dari seluruh siswa

N : Jumlah siswa

Interpretasi besarnya koefisien validitas (Suherman, 2003: 113) dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Koefisien Validitas**

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat baik
$0,60 < r_{xy} \leq 0,90$	baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Kurang
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Data hasil uji coba soal tes serta validitas butir soal selengkapnya ada pada Lampiran B. Perhitungan validitas butir soal menggunakan software *Anates V.4 For Windows*. Untuk validitas butir soal digunakan korelasi *product moment* dari *Karl Pearson*, yaitu korelasi setiap butir soal dengan skor total. Hasil validitas butir soal kemampuan pemahaman dan berpikir logis matematis disajikan pada Tabel 3.5 berikut ini:

**Tabel 3.5**  
**Hasi Uji Validitas Butir Soal**

No .Soal	Koefisien ( $r_{xy}$ )	Kategori	Keterangan
1	0,786	Tinggi	<b>Soal kemampuan pemahaman matematis</b>
2	0,879	Tinggi	
3	0,887	Tinggi	
4	0,875	Tinggi	
5	0,774	Tinggi	<b>Soal kemampuan Berpikir Logis</b>
6	0,887	Tinggi	
7	0,937	Sangat Tinggi	
8	0,842	Tinggi	

Catatan:  $r_{\text{tabel}} (\alpha = 5\%) = 0,304$  dengan  $dk = 30$

#### d. Analisis Reliabilitas Butir Soal

Uji reliabilitas tes bertujuan untuk menguji tingkat keajegan/kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus *Alpha* (Suherman, 2003: 154) yaitu:

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

dengan

- $r_{11}$  : koefisien reliabilitas soal
- $n$  : banyak butir soal
- $\sum S_i^2$  : Jumlah variansi skor tiap-tiap item
- $S_t^2$  : variansi total

Kriteria koefisien reliabilitas yang digunakan adalah kriteria Gilford (Suherman, 2003:139) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6.

**Agus Risnan Jaya, 2013**

Pengaruh Penerapan Blended E-Learning Bebas Website Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Berpikir Logis Siswa SMA  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Tingkat Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Untuk mengetahui instrumen yang digunakan reliabel atau tidak maka dilakukan pengujian reliabilitas dengan rumus *Alpha-Cronbach* dengan bantuan program *Anates V.4 for Windows*. Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal reliabel, sedangkan jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal tidak reliabel.

Maka untuk  $\alpha = 5\%$  dengan derajat kebebasan  $dk = 30$  diperoleh harga  $r_{tabel}$  0,30. Hasil perhitungan reliabilitas dari uji coba instrumen diperoleh  $r_{hitung} = 0,95$ . Artinya soal tersebut reliabel karena  $0,95 > 0,30$  dan termasuk ke dalam kategori sangat tinggi. Hasil perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran B. Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil perhitungan reliabilitas:

**Tabel 3.7**  
**Reliabilitas Tes**  
**Kemampuan Pemahaman Matematis dan Berpikir Logis**

$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kriteria	Kategori
0,95	0,30	Reliabel	Sangat Tinggi

Hasil analisis menunjukkan bahwa soal kemampuan pemahaman dan berpikir logis matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian.

### e. Analisis tingkat kesukaran soal

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah. Uji tingkat kesukaran menggunakan rumus berikut ini (Suherman,2003:170):

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \quad \text{atau} \quad IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_B}$$

Dimana:

IK = Indeks Kesukaran.

JB<sub>A</sub> = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar.

JB<sub>B</sub> = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar.

JS<sub>A</sub> = Jumlah siswa kelompok atas.

JS<sub>B</sub> = Jumlah siswa kelompok bawah.

Indeks kesukaran (Suherman, 2003: 170) diklasifikasikan seperti Tabel 3.8 berikut ini:

**Tabel 3.8**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran (IK)	Klasifikasi
IK = 0,00	Soal sangat sukar
0,00 < IK < 0,30	Soal sukar
0,3 ≤ IK < 0,70	Soal sedang
0,70 ≤ IK < 1,00	Soal mudah
IK = 1,00	Soal sangat mudah

Hasil uji coba soal untuk tingkat kesukaran dengan menggunakan bantuan software *Anates V.4 For Windows* dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9**  
**Tingkat Kesukaran Butir Soal**  
**Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Logis Matematis**

No.Soa	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	Keterangan
1	59,72	Sedang	<b>Soal Pemahaman Matematis</b>
2	56,94	Sedang	
3	54,17	Sedang	
4	47,22	Sedang	
5	44,44	Sedang	<b>Soal Berpikir Logis Matematis</b>
6	52,78	Sedang	
7	54,17	Sedang	
8	56,94	Sedang	

**f. Analisis Daya Pembeda Soal**

Uji daya pembeda, dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah. Daya pembeda butir soal dihitung dengan rumus berikut ini (Suherman, 2003 : 160):

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \text{ atau } DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

dengan:

DP : daya pembeda.

$JB_A$  : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok atas.

$JB_B$  : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok bawah.

$JS_A$  : jumlah siswa kelompok atas (*higher group* atau *upper group*).

$JS_B$  : jumlah siswa kelompok rendah (*lower group*).

Klasifikasi interpretasi daya pembeda soal (Suherman, 2003:161) dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi Daya Pembeda Soal**

Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP < 0,20$	Jelek
$0,2 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

Adapun hasil rangkuman yang diperoleh dari uji coba instrumen untuk daya pembeda dengan menggunakan software *Anates V.4 For Windows* dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3.11**  
**Daya Pembeda Soal**  
**Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Logis Matematis**

No.Soa	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	Keterangan
1	0,36	Cukup	<b>Soal Pemahaman Matematis</b>
2	0,58	Baik	
3	0,47	Baik	
4	0,61	Baik	
5	0,39	Cukup	<b>Soal Berpikir Logis Matematis</b>
6	0,50	Baik	
7	0,47	Baik	
8	0,53	Baik	

## 2. Skala Disposisi Matematis

Skala disposisi matematis siswa diberikan sebagai bahan evaluasi secara kualitatif mengenai disposisi matematis siswa yang meliputi 1) kepercayaan diri, 2) keingintahuan, 3) ketekunan, 4) fleksibilitas, dan 5) reflektif dan rasa senang.

Butir pernyataan disposisi matematis terdiri atas 23 item yang diadaptasi dari Permana (2010: 154) dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pilihan jawaban netral (ragu-ragu) tidak digunakan untuk menghindari jawaban aman dan mendorong siswa untuk melakukan keberpihakan jawaban. Skala ini diberikan kepada siswa sesudah pelaksanaan pembelajaran.

Sebelum instrumen ini digunakan, dilakukan uji coba empiris dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan uji coba terbatas pada tiga orang siswa di luar sampel penelitian. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan dari skala disposisi matematis dapat dipahami oleh siswa. Dari hasil uji coba terbatas, ternyata diperoleh gambaran bahwa semua pernyataan dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

Setelah instrumen skala disposisi matematis dinyatakan layak digunakan, kemudian dilakukan uji coba tahap kedua pada siswa kelas XII IPA 1 SMA 1 Koba sebanyak 60 orang. Kisi-kisi dan instrumen skala disposisi matematis disajikan pada Lampiran A. Tujuan uji coba untuk mengetahui validitas setiap item pernyataan dan sekaligus untuk menghitung bobot setiap pilihan (SS, S, TS, STS) dari setiap pernyataan. Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala

disposisi matematis siswa ditentukan secara aposteriori yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden.

Dengan menggunakan metode ini bobot setiap pilihan (SS, S, TS, STS) dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Proses perhitungan menggunakan bantuan perangkat lunak *MS Excel for Windows 2007*.

**Tabel 3.12**  
**Uji Validitas Butir Skala Disposisi Matematis**

korelasi antara	Nilai Korelasi (Pearson Correlation)	Probabilitas Korelasi [Sig. (2-tailed)]	Kesimpulan	Interpretasi
P1 dengan Total	0,462	0,000	Valid	Dipakai
P2 dengan Total	0,235	0,071	Tidak Valid	Direvisi
P3 dengan Total	0,286	0,027	Valid	Dipakai
P4 dengan Total	0,440	0,000	Valid	Dipakai
P5 dengan Total	0,511	0,000	Valid	Dipakai
P6 dengan Total	0,531	0,000	Valid	Dipakai
P7 dengan Total	0,436	0,000	Valid	Dipakai
P8 dengan Total	0,390	0,002	Valid	Dipakai
P9 dengan Total	-0,007	0,960	Tidak Valid	Direvisi
P10 dengan Total	0,099	0,451	Tidak Valid	Direvisi
P11 dengan Total	0,304	0,018	Valid	Dipakai
P12 dengan Total	0,389	0,002	Valid	Dipakai
P13 dengan Total	0,152	0,245	Tidak Valid	Direvisi
P14 dengan Total	0,321	0,012	Valid	Dipakai
P15 dengan Total	0,286	0,027	Valid	Dipakai
P16 dengan Total	0,596	0,000	Valid	Dipakai
P17 dengan Total	0,362	0,004	Valid	Dipakai
P18 dengan Total	0,567	0,000	Valid	Dipakai
P19 dengan Total	0,477	0,000	Valid	Dipakai
P20 dengan Total	0,511	0,000	Valid	Dipakai
P21 dengan Total	0,529	0,000	Valid	Dipakai
P22 dengan Total	0,411	0,001	Valid	Dipakai
P23 dengan Total	0,491	0,000	Valid	Dipakai
<b>Jika Sig. (2-tailed) &lt; 0,05 (Valid)</b>				

### 3. Skala Sikap terhadap Pembelajaran *E-learning* Berbasis *Website*

Skala sikap dipersiapkan dan dibagikan kepada siswa-siswa di kelompok eksperimen setelah tes akhir selesai dilaksanakan. Skala sikap ini diberikan untuk mengetahui sikap siswa tentang pembelajaran *e-learning* berbasis *website* yang dilaksanakan. Skala sikap ini menggunakan skala Likert, setiap siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dengan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pemberian nilai akan dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala sikap siswa ditentukan secara a posteriori yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden.

Dengan menggunakan metode ini bobot setiap pilihan (SS, S, N, TS, STS) dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Proses perhitungan menggunakan bantuan perangkat lunak *MS Excel for Windows 2007*.

### 4. Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar dalam penelitian ini menggunakan pembelajaran berbasis masalah untuk kelompok-kelompok eksperimen. Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di lapangan yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Isi bahan ajar memuat materi-materi peluang untuk kelas XI IPA semester I dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan berpikir logis siswa. Selain itu, disiapkan soal-soal latihan dalam bentuk pilihan ganda yang nanti akan dikerjakan siswa dalam *website*.

Bahan ajar tersebut akan dipublikasikan dan disampaikan pada siswa melalui *website*. Dalam *website* inilah siswa dapat mengunduh, atau membuka modul *e-learning*, mengerjakan kuis, menanggapi permasalahan melalui forum diskusi, atau mengumpulkan tugas berupa file melalui email.

Langkah-langkah pembuatan *website* adalah:

- 1) Membeli / mengunduh gratis *hosting account* dan *domain account* yang akan digunakan sebagai alamat *URL website*. Adapun alamat *e-learning* adalah ***www.matematikaku.com***.
- 2) Melakukan instalasi *Moodle* pada *hosting account* melalui *cpanel*.
- 3) Melakukan *editing* tampilan dan fasilitas yang diinginkan dalam *website* sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- 4) Meng-*upload* modul *e-learning* yang telah dibuat sebelumnya ke dalam *website*.
- 5) *E-learning* siap diujicobakan.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes pemahaman matematis, tes kemampuan berpikir logis, skala disposisi matematis dan skala sikap siswa terhadap pembelajaran *e-learning* berbasis *website*. Data yang berkaitan dengan pemahaman matematis dan kemampuan berpikir logis matematis siswa dikumpulkan melalui pretes dan postes, data yang berkaitan dengan disposisi matematis siswa dikumpulkan melalui penyebaran skala disposisi siswa setelah pembelajaran baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol sedangkan data

mengenai skala sikap sikap siswa terhadap pembelajaran *e-learning* berbasis *website* dikumpulkan melalui penyebaran skala sikap untuk kelas eksperimen.

## **F. Teknik Analisa Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan pemahaman matematis, kemampuan berpikir logis siswa, data skala disposisi matematis siswa, dan data skala sikap terhadap pembelajaran *e-learning* berbasis *website*.

Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji instrumen, data pretes, postes, N-gain, skala disposisi matematis siswa dan skala sikap terhadap pembelajaran *e-learning* berbasis *website*. Data hasil uji instrumen diolah dengan *software Anates Versi 4.1* untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda serta derajat kesukaran soal. Data hasil pretes, postes, N-gain, skala disposisi matematis siswa dan skala sikap siswa terhadap pembelajaran *e-learning* berbasis *website* diolah dengan bantuan program *Microsoft Excel* dan *software SPSS Versi 17.0 for Windows*.

### **a. Data Hasil Tes Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Logis Matematis.**

Hasil tes kemampuan pemahaman dan berpikir logis matematis siswa digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *e-learning* berbasis *website* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman dan berpikir logis matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- 2) Membuat tabel skor pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Menentukan skor peningkatan kemampuan berpikir logis matematis dengan rumus N-gain ternormalisasi (Hake, 2002) yaitu:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{postes score} - \text{pretes score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretes score}}$$

Hasil perhitungan N-gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

**Tabel 3.13**  
**Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

Besarnya N-gain (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

- 4) Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor pretes, postes dan N-gain kemampuan berpikir logis matematis menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov*.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_a$ : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) <  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

- 5) Menguji homogenitas varians skor pretes, postes dan N-gain kemampuan pemahaman dan berpikir logis matematis menggunakan uji *Levene*. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0$ : Kedua data bervariasi homogen

$H_a$ : Kedua data tidak bervariasi homogen

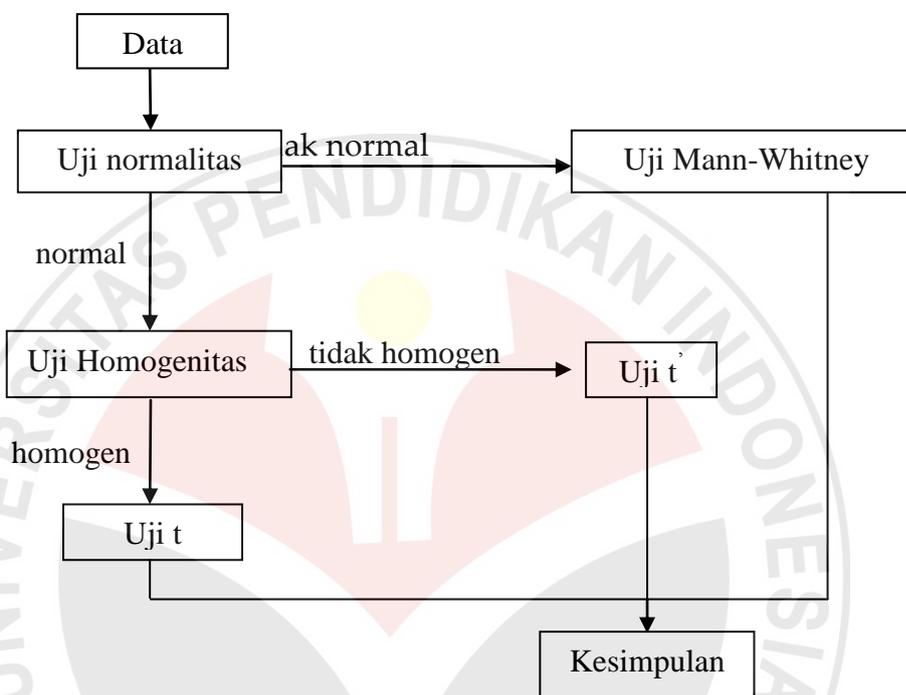
Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima.

- 6) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata skor pretes dan uji perbedaan rata-rata skor postes dan N-gain menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-Test*.
- 7) Melakukan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan berpikir logis siswa pada kelas eksperimen dengan uji korelasi *Pearson*.

Untuk memperjelas cara pengujian hipotesis, berikut digambarkan diagram alur pengujian hipotesis berikut ini:



**Gambar 3.1.**  
**Diagram Alur Pengujian Hipotesis**

#### b. Data Skala Disposisi Matematis

Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala disposisi matematis siswa ditentukan secara aposteriori yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden. Dengan menggunakan metode ini bobot setiap pilihan (SS, S, TS, STS) dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Data skor skala disposisi matematis siswa yang diperoleh diolah melalui tahap-tahap berikut:

- 1) Hasil jawaban untuk setiap pertanyaan dihitung frekuensi setiap pilihan jawaban.

- 2) Frekuensi yang diperoleh setiap pertanyaan dihitung proporsi setiap pilihan jawaban.
- 3) Berdasarkan proporsi untuk setiap pertanyaan tersebut, dihitung proporsi kumulatif untuk setiap pertanyaan.
- 4) Kemudian ditentukan nilai batas untuk Z bagi setiap pilihan jawaban dan setiap pertanyaan.
- 5) Berdasarkan nilai Z, transformasikan masing-masing skor nilai pada setiap pilihan yang dijawab siswa.
- 6) Selanjutnya dilakukan Uji-t dengan *independent sample t-test* untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan skor disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran *blended e-learning* berbasis *website* dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  apabila  $Asymp. Sig. > \alpha$  taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ).

**c. Data Skala Sikap Siswa**

Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala sikap siswa ditentukan secara aposteriori yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden. Dengan menggunakan metode ini bobot setiap pilihan (SS, S, N, TS, STS) dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Data skor skala sikap matematis siswa yang diperoleh diolah melalui tahap-tahap seperti skala disposisi matematis siswa. Kemudian dianalisis dengan melihat rata-rata skor jawaban siswa dan skor netral setiap indikator. Menurut Suherman

(2003: 191) seorang subyek dapat digolongkan pada kelompok responden yang memiliki sikap positif jika skor subyek lebih besar daripada skor netral.

### **G. Tahap Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Juli 2012 tahun ajaran 2012/2013. Penelitian dibagi ke dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan penelitian meliputi tahap-tahap penyusunan proposal, seminar proposal, studi pendahuluan, penyusunan instrumen penelitian, pengujian instrumen dan perbaikan instrumen.

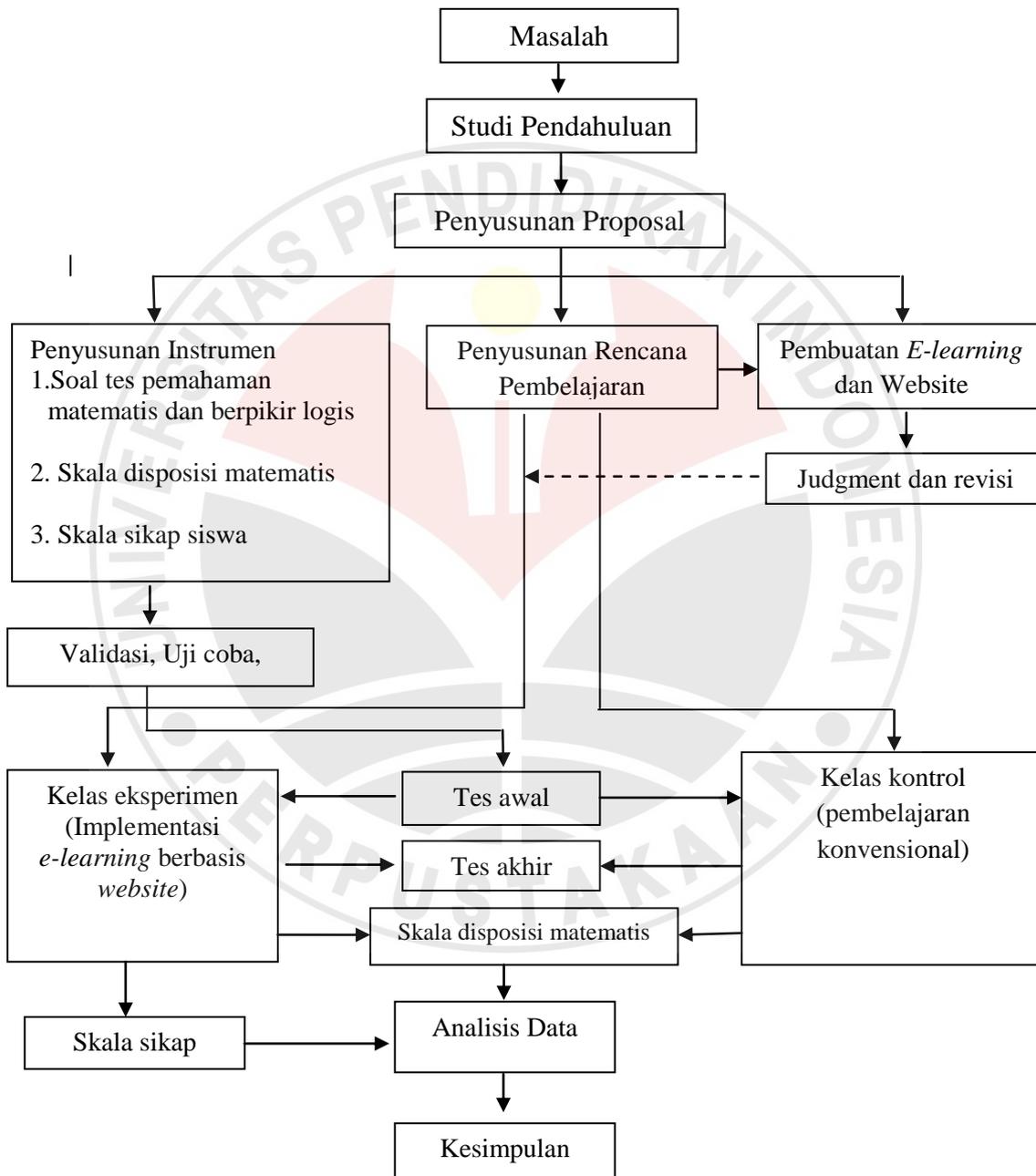
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi tahap implementasi instrumen, implementasi pembelajaran dengan pembelajaran *blended e-learning* berbasis *website* , serta tahap pengumpulan data.

3. Tahap Penulisan Laporan

Tahap penulisan laporan meliputi tahap pengolahan data, analisis data, dan penyusun laporan secara lengkap.

Prosedur tahapan penelitian secara garis besar ditunjukkan melalui diagram alur pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2**  
**Alur Penelitian**

