

BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena adanya manipulasi perlakuan serta pengambilan sampel dilakukan terhadap kelompok-kelompok yang sudah jadi. Penelitian ini menggunakan tiga kelompok, yaitu dua kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen pertama diberi perlakuan berupa *Blended Learning* berbantuan GeoGebra (BLBG), kelompok eksperimen kedua diberi Pembelajaran Biasa Berbantuan GeoGebra (PBBG), dan kelompok kontrol diberi Pembelajaran Biasa (PB) sesuai dengan yang selama ini diberikan oleh guru. *Syntax* ketiga pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1
Syntax Pembelajaran BLBG, PBBG dan PB

BLBG	PBBG	PB
<p>Fase I Guru mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil dengan kemampuan yang heterogen.</p> <p>Fase II Guru memberikan orientasi kepada siswa tentang pembelajaran <i>online</i> serta penggunaan bahan ajar yang digunakan dalam bentuk Geogebra, Flash dan PPT.</p>	<p>Fase I Guru menjelaskan konsep materi yang disajikan.</p> <p>Fase II Menggunakan <i>software</i> Geogebra guru mendemonstrasikan materi yang disajikan agar lebih menarik dan mudah dipahami siswa.</p> <p>Fase III Meminta beberapa orang siswa untuk menyelesaikan</p>	<p>Fase I Guru menjelaskan dan mendemonstrasikan konsep materi yang disajikan.</p> <p>Fase II Guru memberikan beberapa contoh soal dan siswa dibimbing untuk menyelesaikan soal</p> <p>Fase III Guru mengecek pemahaman konsep dengan memberikan soal</p>

<p>Fase III Guru mengorganisasi siswa untuk belajar dengan komputer secara <i>online</i>.</p> <p>Fase IV Berdiskusi secara <i>online</i> tentang masalah yang disajikan dengan sesama teman kelompok dan guru.</p> <p>Fase V Menganalisa dan mengevaluasi serta memberikan umpan balik pada setiap tugas yang dikirimkan secara <i>online</i>.</p> <p>Fase VI Guru bersama-sama dengan siswa dalam forum diskusi <i>online</i> menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>Fase VII Pada sesi tatap muka (<i>offline</i>) dibahas masalah yang belum dipahami siswa pada saat pembelajaran <i>online</i>.</p>	<p>masalah dan menyimpulkan materi yang disajikan dalam Geogebra.</p> <p>Fase IV Guru memberikan beberapa contoh soal dan siswa dibimbing untuk menyelesaikan soal.</p> <p>Fase V Guru membimbing siswa merangkum materi pelajaran yang disampaikan.</p>	<p>dan meminta beberapa orang untuk menyelesaikannya di depan kelas.</p> <p>Fase IV Siswa yang belum paham atau mengalami kesulitan diberi kesempatan untuk bertanya</p> <p>Fase V Guru membimbing siswa merangkum materi pelajaran yang disampaikan dan memastikan bahwa siswa memahami rangkuman.</p>
--	--	---

Pada awal penelitian, ketiga kelompok diberikan tes prasyarat. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal matematis siswa terhadap materi yang akan diajarkan. Hasil tes ini digunakan untuk mengelompokkan kemampuan siswa menjadi tiga, yaitu kelompok atas, tengah dan bawah.

Ketiga kelompok sebelum diberi perlakuan pembelajaran sama-sama diberi

tes awal (*pretest*) mengenai Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi (KBMTT). Setelah pemberian perlakuan, ketiga kelompok diberi tes akhir (*posttest*) tentang KBMTT. Berdasarkan uraian di atas, desain penelitian digambarkan sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} OX_1 & O & \\ OX_2 & O & \\ O & O & \end{array} \quad (\text{Ruseffendi, 1994})$$

Keterangan:

X_1 : pembelajaran menggunakan BLBG

X_2 : pembelajaran menggunakan PBBG

O: tes kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi

Pada desain ini, subjek penelitian adalah siswa kelas XI dan melibatkan faktor Kemampuan Awal Matematis siswa (KAM) dalam tiga tingkatan yaitu Atas, Tengah dan Bawah. Alasan pemilihan subjek kelas XI adalah mengingat siswa sekolah menengah atas kelas XI dipandang sudah bisa beradaptasi dengan lingkungan sekolahnya, sudah memperoleh gambaran tentang materi pelajaran matematika SMA dan mereka tidak akan terganggu oleh kepentingan sekolah berkaitan dengan target perolehan nilai kelulusan UN seperti yang dialami siswa kelas XII. Keterkaitan antar variabel bebas, terikat dan kontrol disajikan dalam model *Weiner* pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Tabel Weiner
untuk Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa berdasarkan Pembelajaran dan KAS

Pembelajaran KAM	BLBG	PBBG	PB
---------------------	------	------	----

Atas			
Tengah			
Bawah			

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini siswa Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Gading Rejo Provinsi Lampung. Pertimbangan peneliti melakukan penelitian di SMAN 1 Gading Rejo dikarenakan sekolah ini memiliki infrastruktur dan fasilitas yang sangat memadai guna mendukung kelancaran penelitian ini, diantaranya ialah fasilitas laboratorium yang memadai, satu siswa satu komputer, akses internet yang mencapai angka 5 Mega bit per seconds (Mbps), sehingga diharapkan pembelajaran *online* yang akan diterapkan tidak akan menemui kendala dalam hal pengaksesan.

Sampel penelitian dipilih tiga kelas dari lima kelas XI.IPA yang ada di SMA Negeri 1 Gading Rejo Provinsi Lampung dengan cara acak kelas. Alasannya adalah sampel terdiri atas beberapa kelompok atau kelas dan setiap kelas memiliki individu yang relatif sama. Dengan demikian, dalam sampel ini unit analisisnya bukan individu tetapi kelompok atau kelas yang terdiri atas sejumlah individu.

Jumlah sampel tiap kelas pada penelitian ini adalah 32 orang, sehingga total subjek sampel dalam penelitian ini berjumlah 96 orang yang terdiri dari kelas XI.IPA.3 (kelas eksperimen pertama), kelas XI.IPA.4 (kelas eksperimen kedua) dan XI.IPA.2 (kelas kontrol).

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu variabel bebas dan variabel

terikat dan variabel kontrol. Variabel bebas adalah faktor stimulus/input yaitu faktor yang dipilih, dimanipulasi, diukur oleh peneliti untuk melihat pengaruh terhadap gejala yang diamati. Variabel bebas ini dapat disebut sebagai variabel sebab. Berdasarkan pengertian di atas maka yang menjadi variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri dari: (1) model pembelajaran *Blended Learning* berbantuan GeoGebra (BLBG); (2) model Pembelajaran Biasa berbantuan GeoGebra (PBBG); dan (3) model Pembelajaran Biasa (PB).

Variabel terikat yaitu faktor yang diamati dan diukur untuk mengetahui efek variabel bebas. Variabel terikat ini juga disebut variabel akibat. Berdasarkan pengertian tersebut maka yang menjadi variabel terikat pada penelitian ini yaitu Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi (KBMTT) siswa yang terdiri dari: (1) kemampuan pemecahan masalah matematis; (2) kemampuan penalaran matematis; (3) kemampuan koneksi matematis; dan (4) kemampuan komunikasi matematis.

Variabel kontrol yaitu variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Berdasarkan pengertian tersebut maka variabel yang dikontrol pada penelitian ini yaitu: (1) guru, dalam hal ini yang bertindak sebagai guru pada ketiga kelas yang diteliti adalah peneliti sendiri; (2) waktu pembelajaran, waktu pembelajaran pada ketiga kelas yang diteliti relatif sama yaitu pada jam pelajaran pertama dan kedua di hari Selasa, Rabu dan Kamis; dan (3) Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa, KAM siswa yang relatif sama

menjamin hasil perlakuan ketiga pembelajaran yang diberikan tidak bias karena perbedaan kemampuan awal.

D. Instrumen Peneliti dan Pengembangannya

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari dua perangkat tes, yaitu satu tes untuk mengukur kemampuan awal matematis, dan tes kedua mengukur kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa.

1. Materi Prasyarat

Tes prasyarat ini berbentuk tes uraian terdiri dari 5 soal diberikan untuk mengukur sejauh mana kesiapan siswa dalam memasuki materi, selain itu dilihat apakah kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak.

Tes ini dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan pada kedua kelompok tersebut. Penskoran pada tiap butir soal disesuaikan dengan bobot soal masing-masing. Materi prasyarat peluang dan statistika terdiri dari: himpunan, relasi dan pemetaan, barisan bilangan dan deret, dan sistem persamaan linier.

2. Soal Tes Kemampuan Awal Matematis

Kemampuan awal matematis adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Pengetahuan ini dapat berperan dalam membantu siswa dalam memahami konsep baru yang akan diberikan. Pemberian tes pengetahuan awal matematis dimaksudkan untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diajarkan. Berdasarkan skor pengetahuan awal

matematis yang diperoleh, siswa dikelompokkan kedalam tiga kelompok yaitu siswa kelompok atas, siswa kelompok tengah, dan siswa kelompok bawah. Kriteria pengelompokan berdasarkan skor rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Kriteria Pengelompokan Kemampuan Awal Matematis Siswa

No	Kriteria	Klasifikasi
1	$KAM \geq \bar{x} + SB$	Siswa kelompok atas
2	$\bar{x} - SB < KAM < \bar{x} + SB$	Siswa kelompok tengah
3	$KAM \leq \bar{x} - SB$	Siswa kelompok bawah

Skor rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) pada setiap kelompok didapat dari perhitungan hasil tes prasyarat yang didapat pada masing-masing kelompok pembelajaran. Dari perhitungan terhadap data hasil tes prasyarat diperoleh sebaran pengelompokan sampel yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Sebaran Pengelompokan Sampel berdasarkan Kemampuan Awal

KAM Pembelajaran	Atas	Tengah	Bawah	Jumlah
PB	8	15	9	32
BLBG	10	14	8	32
PBBG	9	15	8	32
Jumlah	27	44	25	96

3. Soal Tes Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi

Penyusunan soal tes berpikir matematis tingkat tinggi ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi setelah proses pembelajaran dalam aspek dari berpikir matematis tingkat tinggi yaitu pemecahan masalah,

komunikasi, koneksi, dan penalaran matematis. Soal untuk mengukur kemampuan berpikir matematis tinggi berbentuk esai yang masing-masing sebanyak 3 soal.

Soal tes kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka, kemudian diujicobakan secara empiris. Tujuan ujicoba empiris ini untuk mengetahui tingkat reliabilitas perangkat soal tes dan validitas butir soal.

Pengembangan kedua tes ini, dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan TPK
- b. Menyusun soal tes
- c. Konsultasi dengan dosen pembimbing
- d. Ujicoba tes kepada siswa kelas XISMU
- e. Revisi soal tes

Untuk mengetahui validitas isi, dilakukan dengan menilai kesesuaian antara tujuan pembelajaran dalam kisi-kisi tes dengan butir-butir tes. Kesesuaian tersebut diperoleh melalui dosen pembimbing, dosen-dosen matematik di IAIN Lampung, dan rekan-rekan mahasiswa Sekolah Pascasarjana UPI Bandung. Setelah validitas isi dipenuhi, maka langkah selanjutnya adalah menghitung reliabilitas soal untuk tiap tes.

Reliabilitas butir tes dihitung dengan menggunakan rumus alpha, yaitu:

$$r = \frac{n}{n-1} \frac{(\sum DB_j^2 - \sum DB_i^2)}{\sum DB_j^2} \text{ dengan } DB_j^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n} \right)^2 \text{ (Ruseffendi, 1994)}$$

Keterangan:

r = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir tes

$\sum DB_i^2$ = jumlah varians skor butir tes ke- i .

$\sum DB_j^2$ = jumlah varians skor seluruh butir tes

Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 1994:15)

disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Klasifikasi
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Kecil
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi

Hasil perhitungan uji reliabilitas secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Hasil Analisis Reliabilitas Soal-Soal
Kemampuan berpikir Matematis Tingkat Tinggi

Aspek Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi	r_{xy}	Klasifikasi
Penalaran	0,756	Tinggi
Komunikasi	0,905	Sangat Tinggi
Koneksi	0,806	Tinggi
Pemecahan Masalah	0,767	Tinggi

Langkah selanjutnya setelah keseluruhan tes dipandang memadai adalah mengetahui kesahihan butir soal melalui validitas tiap butir soal, indeks kesukaran dan daya pembeda tiap butir soal.

1) Analisis Validitas Tiap Butir Soal

Untuk mengetahui validitas tiap butir soal digunakan rumus Korelasi Product Momen Pearson, yaitu:

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

Dengan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = banyak subyek (testi)

X = jumlah nilai-nilai tiap butir soal

Y = jumlah nilai total.

Selanjutnya untuk menentukan keberatan dari koefisien validitas diidigunakan uji t , dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

t = dayabeda

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah subyek sampel

2) DayaPembedadanIndeksKesukaran

Dayapembedadarisebuahbutirsoalmenyatakanseberapajauh kemampuanbutir soal tersebut mampu membedakan antara yang berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah.

Rumus yang digunakan untuk menghitung dayapembeda untuk soal uraian adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \times \text{Skor Maksimum Soal}}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda soal

JB_A = jumlah skor dari kelompok atas (unggul)

JB_B = jumlah skor dari kelompok bawah (asor)

JS_A = jumlah siswa dari kelompok atas/bawah (27% jumlah siswa)

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda disajikan pada Tabel 3.7

Tabel 3.7
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

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

(Suhermandan Kusumah, 1990:102)

Selanjutnya kita menghitung indeks kesukaran, dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2 \times JS_A \times \text{Skor Maksimal Soal}} \quad (\text{Ruseffendi, 1994})$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran soal

JB_A = jumlah skor dari kelompok atas (unggul)

JB_B = jumlah skor dari kelompok bawah (asor)

JS_A = jumlah siswa dari kelompok atas/bawah (27% jumlah siswa)

Klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Klasifikasi
0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$IK > 0,70$	Soal mudah

Suhermandan Kusumah (1990)

Hasil perhitungan selengkapnya mengenai validitas tiap butir soal, daya pembeda dan indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.9, Tabel 3.10, Tabel 3.11 dan Tabel 3.12.

Tabel 3.9
Hasil Analisis Validitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran
Tes Penalaran Matematis

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
1	0,78	Signifikan	0,45	Baik	0,55	Sedang	Dipakai
2	0,82	Signifikan	0,69	Baik	0,47	Sedang	Dipakai
3	0,86	Signifikan	0,56	Baik	0,34	Sedang	Dipakai

Tabel 3.9 memperlihatkan bahwa hasil validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tiga soal tes penalaran matematis yang diujicobakan, memiliki hasil validitas yang signifikan. Daya pembeda berada pada klasifikasi baik dan indeks kesukaran berada pada klasifikasi sedang. Oleh karenanya tiga soal tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini.

Tabel 3.10
Hasil Analisis Validitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran
Tes Komunikasi Matematis

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
1	0,92	Signifikan	0,73	Sangat Baik	0,55	Sedang	Dipakai
2	0,92	Signifikan	0,65	Baik	0,51	Sedang	Dipakai
3	0,92	Signifikan	0,69	Baik	0,55	Sedang	Dipakai

Tabel 3.10 juga menunjukkan hasil validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tiga soal tes komunikasi matematis yang diujicobakan, memiliki hasil validitas yang signifikan. Daya pembeda berada pada klasifikasi sangat baik dan baik serta indeks kesukaran berada pada klasifikasi sedang. Oleh karenanya tiga soal tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini.

Tabel 3.11
Hasil Analisis Validitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran
Tes Koneksi Matematis

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
1	0,86	Signifikan	0,67	Baik	0,40	Sedang	Dipakai
2	0,86	Signifikan	0,62	Baik	0,40	Sedang	Dipakai
3	0,83	Signifikan	0,64	Baik	0,47	Sedang	Dipakai

Pada Tabel 3.11 hasil validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tiga soal tes koneksi matematis yang diujicobakan juga memiliki hasil validitas yang signifikan. Daya pembeda berada pada klasifikasi baik serta indeks kesukaran berada pada klasifikasi sedang. Oleh karenanya tiga soal tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis pada penelitian ini.

Tabel 3.12
Hasil Analisis Validitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran
Tes Pemecahan Masalah Matematis

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
1	0,80	Signifikan	0,59	Baik	0,30	Sukar	Dipakai
2	0,83	Signifikan	0,71	Sangat Baik	0,54	Sedang	Dipakai
3	0,85	Signifikan	0,67	Baik	0,40	Sedang	Dipakai

Tabel 3.12 memperlihatkan hasil validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tiga soal tes pemecahan masalah matematis yang diujicobakan juga memiliki hasil validitas yang signifikan. Daya pembeda berada pada klasifikasi baik serta indeks kesukaran berada pada klasifikasi sukar dan sedang. Oleh

karenanya tiga soal tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis pada penelitian ini.

Dari keempat tabel di atas dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan penalaran matematis, komunikasi matematis, koneksi matematis dan pemecahan masalah matematis dapat digunakan dalam penelitian ini, hal ini dikarenakan soal-soal tersebut telah teruji tingkat validitas yang signifikan, daya pembeda yang baik serta indeks kesukaran pada kategori sedang.

E. Perangkat Pembelajaran

Selain instrumen penelitian, masih ada perangkat lain yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sejumlah kelengkapan pembelajaran khususnya untuk kelas eksperimen. Kelengkapan yang dimaksud adalah bahan ajar elektronik, perangkat komputer, dan koneksi internet yang akan digunakan siswa dalam mengakses pembelajaran *online*.

Pembelajaran *online* yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan program berbasis *open source* yang bernama *Moodle*. Pembelajaran *online* ini dikembangkan oleh peneliti untuk kepentingan penelitian, sedangkan bahan ajar yang dimunculkan dalam pembelajaran *online* mempunyai format Animasi (*.swf), GeoGebra (*.ggb), dan *MS Power Point*(*.pptx). Dengan adanya bahan ajar elektronik yang interaktif, siswa dapat berinteraksi secara mandiri dalam pembelajaran *online*, termasuk pengerjaan latihan soal yang interaktif pula.

Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran *online* ini sebagian besar dikembangkan sendiri oleh peneliti dengan materi yang bersumber dari buku

paket yang digunakan di SMAN 1 Gading Rejo Provinsi Lampung. Untuk menambah referensi bahan ajar dalam bentuk animasi, penulis menambahkan beberapa sumber belajar tersebut yang didapat dari internet.

Bahan ajar multimedia interaktif didesain sedemikian rupa agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Sebagai contoh ketika siswa mempelajari topik membuat diagram kotak garis, siswa dapat membuka materi dalam bentuk bahan ajar interaktif menggunakan GeoGebra (*.ggb) dan Flash (*.swf). Bahan ajar animasi interaktif untuk topik ini dibuat dalam berbagai macam keadaan data, yang dapat siswa *generatesecara* acak, baik data maupun jumlah datanya, sehingga siswa dapat terlatih membuat dan melihat perubahan diagram kotak garis yang dihasilkan dalam berbagai situasi. Dengan demikian diharapkan KBMTT siswa dapat dibentuk.

Berikut ini akan ditampilkan *screenshot* pembelajaran *online* yang digunakan dalam *Blended Learning* berbantuan GeoGebra.



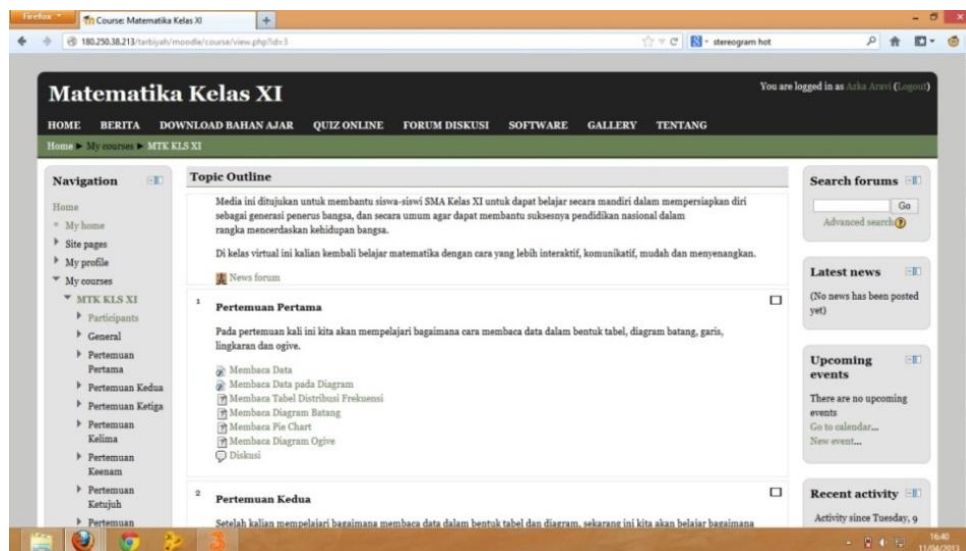
Gambar 3.1
Tampilan awal dalam Pembelajaran *online*

Nanang Supriadi, 2014

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS TINGKAT TINGGI SISWA SEKOLAH MENENGAH MELALUI BLENDED LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA

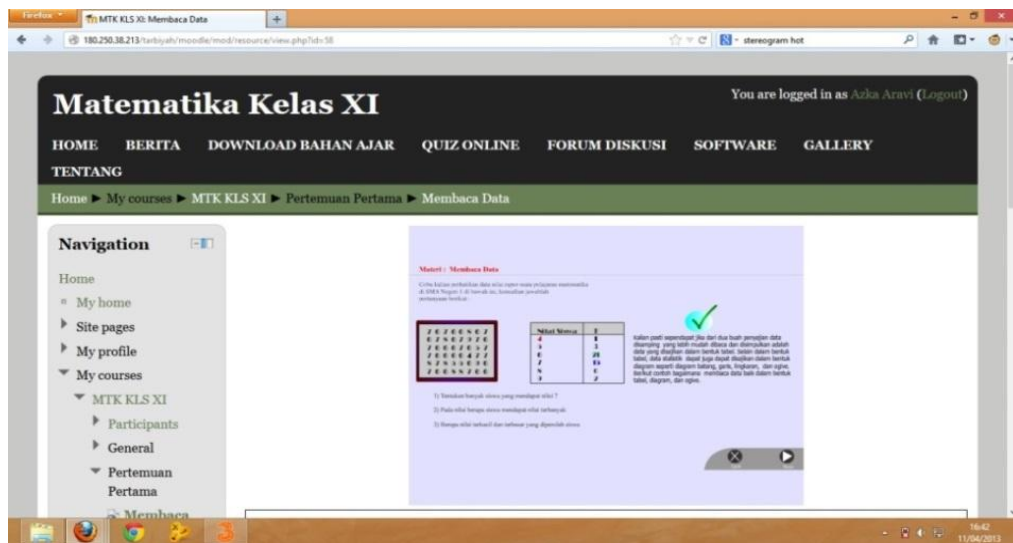
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.1 merupakan tampilan awal dari *Blended Learning* berbantuan GeoGebra. Siswa yang akan masuk ke dalam sistem pembelajaran *online* akan mendapati menu login seperti pada Gambar 3.1. Siswa yang sudah terdaftar dapat mengakses pembelajaran tersebut, sedangkan yang belum terdaftar dapat mendaftar sebagai siswa di kelas tersebut dengan izin dari admin program ataupun guru yang mengelola kelas *online* tersebut. Halaman awal juga menampilkan menu pilihan kelas siswa berasal, dan siswa dapat memilih sesuai dengan kelasnya masing-masing. Karena penelitian ini hanya untuk siswa kelas XI maka kelas yang lain belum dapat diaktifkan. Siswa yang mengklik menu pilihan kelas XI, maka tampilan halaman selanjutnya seperti Gambar 3.2.



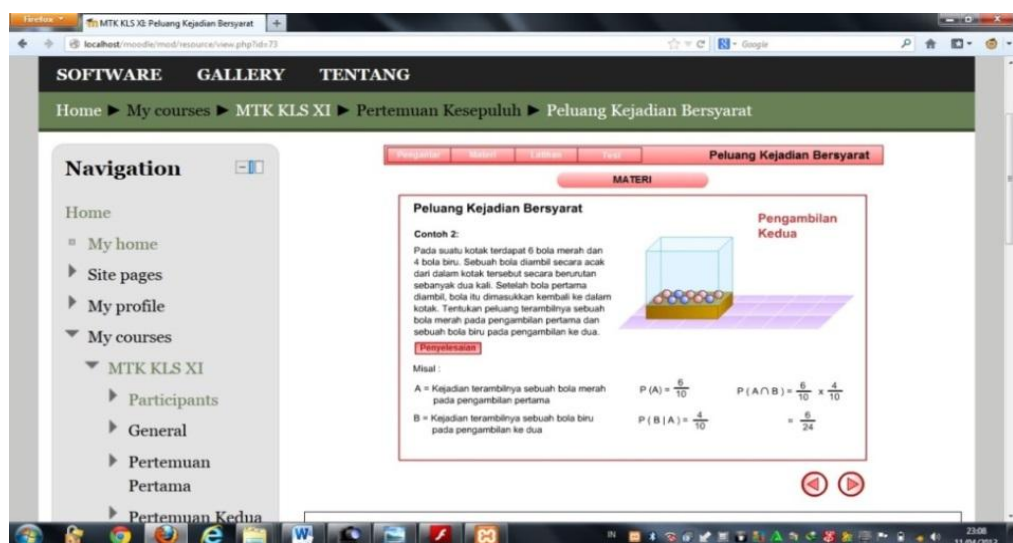
Gambar 3.2
Tampilan saat Siswa Mengakses Pembelajaran

Tampilan Gambar 3.2. menunjukkan bahan ajar yang diberikan mulai dari pertemuan pertama sampai pertemuan ke sepuluh, sedangkan bahan ajar pertemuan kedua dan selanjutnya belum bisa diakses siswa apabila saat itu untuk pertemuan pertama, bahan ajar yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya masih tetap bisa diakses dan dipelajari kembali.



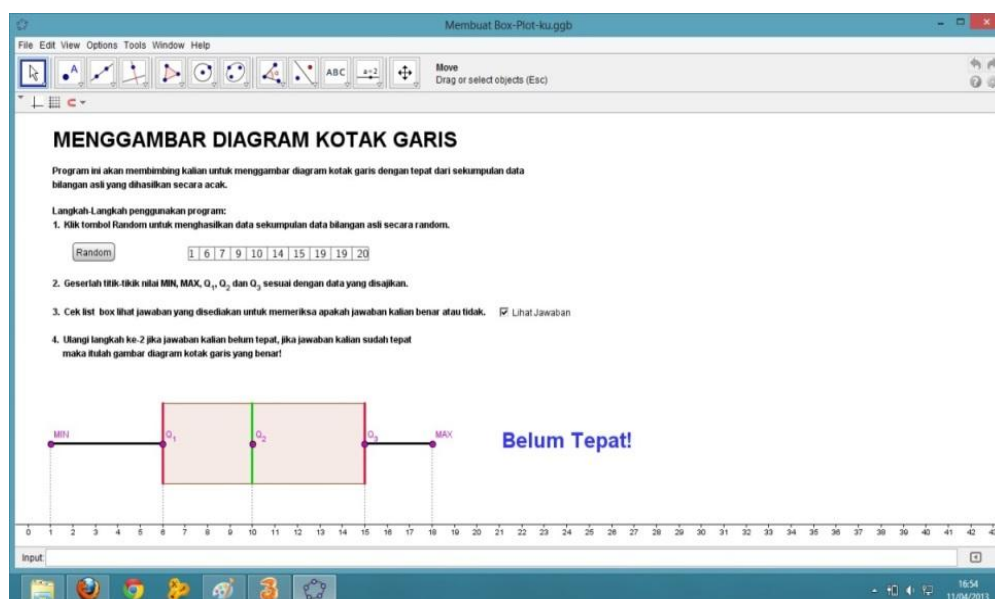
Gambar 3.3
Contoh Tampilan Bahan Ajar Statistik Interaktif

Gambar 3.3. menampilkan contoh bahan ajar berbentuk animasi dalam topik membaca data. Bahan ajar ini menjelaskan kepada siswa bahwa jika diberikan dua bentuk penyajian data dalam bentuk daftar dan tabel, maka siswa akan dapat menyimpulkan penyajian data dalam bentuk apa yang mudah untuk dibaca dan disimpulkan. Penggunaan bahan ajar seperti ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.



Gambar 3.4
Tampilan Bahan Ajar Peluang Interaktif

Gambar 3.4. menunjukkan bagaimana bahan ajar animasi menjelaskan materi peluang kejadian bersyarat dengan pengembalian, bahan ajar tersebut secara rinci menjelaskan langkah-langkah mendapatkan nilai peluang suatu kejadian bersyarat, dengan menggunakan bahan ajar seperti ini diharapkan siswa dapat belajar secara mandiri. Penggunaan bahan ajar seperti ini diharapkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa akan meningkat.

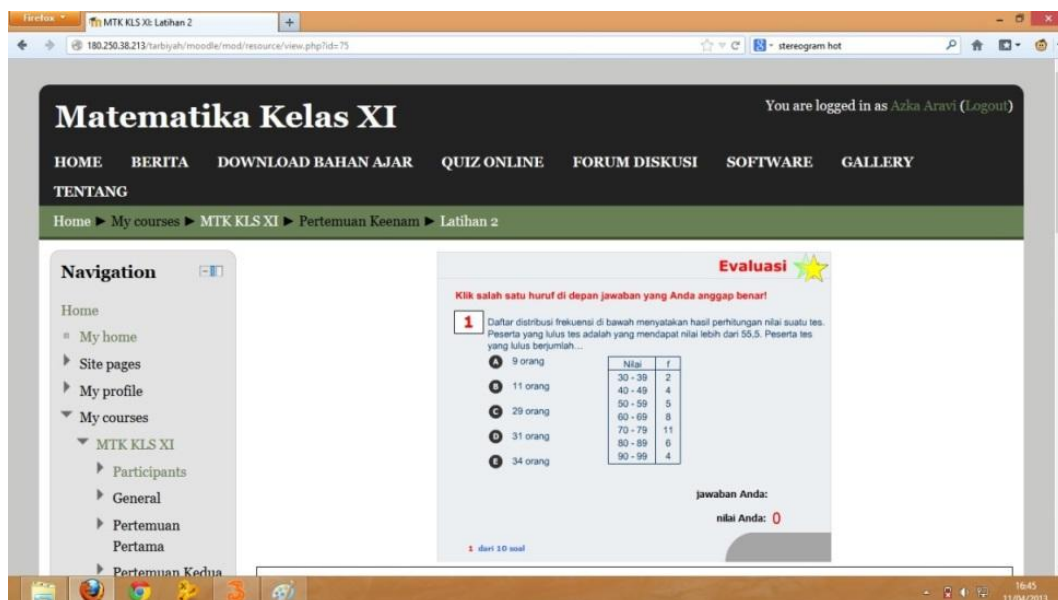


Gambar 3.5
Tampilan Bahan Ajar Interaktif Menggunakan GeoGebra

Gambar 3.5. menampilkan contoh salah satu bentuk bahan ajar yang lebih interaktif menggunakan GeoGebra. Dalam bahan ajar ini siswa dilatih bagaimana membuat diagram kotak garis dalam berbagai keadaan data. Siswa dapat menampilkan data secara acak dengan mengklik tombol random, kemudian siswa dituntut untuk dapat menentukan nilai-nilai statistik lima serangkai (nilai minimum, maksimum, kuartil 1, kuartil 2 dan kuartil 3) yang dibutuhkan dalam menggambar diagram kotak garis. Setelah semua nilai diketahui, siswa dapat

menggeser titik pada gambar sesuai dengan nilai yang telah diketahui. Untuk mengetahui jawaban yang diberikan siswa betul atau tidak, siswa dapat mengklik tombol *checkbox* lihat jawaban dan mengulangi kembali jika jawaban tidak tepat.

Kegiatan ini dapat diulang-ulang sampai siswa mampu menggambar diagram kotak garis dengan tepat. Siswa yang menggunakan bahan ajar interaktif seperti ini diharapkan dapat mengaitkan konsep antar materi dalam matematika, yakni ukuran pemusatan data yang disajikan dalam bentuk grafik, oleh karenanya kemampuan koneksi matematis siswa akan lebih meningkat.



Gambar 3.6
Tampilan Latihan Soal

Dengan adanya latihan soal seperti Gambar 3.6, siswa diharapkan dapat mengerjakan soal secara mandiri dan siswa akan langsung mengetahui hasil jawabannya benar atau salah ketika menentukan jawabannya. Dengan begitu diharapkan siswa terlatih untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematis yang disajikan.

F. Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian ini dilaksanakan, terlebih dahulu diadakan persiapan-persiapan yang dipandang perlu, antara lain: melakukan studi kepustakaan mengenai KBMTT dan pembelajaran *Blended Learning*, membuat rancangan pembelajaran KBMTT dengan menggunakan *Blended Learning* berbantuan GeoGebra maupun menggunakan cara biasa. Setelah persiapan dianggap cukup, dilanjutkan dengan pemilihan sampel dan dilanjutkan dengan penyusunan instrumen penelitian, melakukan uji coba instrumen serta merevisi instrumen tersebut agar dapat digunakan dalam penelitian.

Langkah kerja selanjutnya adalah memberikan tes awal terhadap ketiga kelompok tersebut. Tes awal ini dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal ketiga kelompok pada awal percobaan dan untuk pembagian kelompok kemampuan siswa berdasarkan kemampuan awalnya.

Sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Blended Learning* berbantuan GeoGebra di kelas eksperimen, diadakan sosialisasi dengan memberikan penjelasan mengenai aturan-aturan yang diterapkan dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *Blended Learning* berbantuan GeoGebra. Selanjutnya diadakan latihan atau menguji coba pembelajaran tersebut dan sekaligus digunakan untuk pembentukan kelompok. Dalam penelitian ini penulis berperan sebagai guru pengajar yang memberikan materi dan sekaligus tugas kepada siswa, dengan pertimbangan untuk

mengurangi biak karena perbedaan perlakuan pada masing-masing kelas. Pelaksanaan pembelajaran di ketiga kelas dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang ada di SMAN 1 Gading Rejo Provinsi Lampung untuk setiap minggu, yaitu pada setiap hari Selasa, Rabu dan Kamis, jam pelajarannya pertama dan kedua.

Sebagai langkah terakhir, yaitu pemberian tes akhir kepada kedua kelompok yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam bab sebelumnya.

G. Prosedur Pengolahan Data

Data yang diolah dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari data tes awal dan tes akhir yang diberikan kepada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan rincian sebagai berikut:

1. Data yang diperoleh dari skor kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dikelompokkan menurut kelompok pembelajaran (BLBG, PBBG dan PB) dan kelompok kemampuan awal matematika siswa (Atas, Tengah dan Bawah)
2. Pengembangan KBMTT dalam penelitian ini ditentukan dengan nilai *normalized gain* dari skor *pretest* dan *posttest* (Meltzer, 1999), yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Normalized Gain} = \frac{\text{Skor tes akhir} - \text{Skor tes awal}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor tes awal}}$$

3. Pengolahan data diawali dengan menguji keterpenuhan persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis antara lain uji normalitas dan homogenitas, baik terhadap bagian-bagiannya maupun secara keseluruhan. Uji normalitas dilakukan dengan Kolmogorov-Smirnov. Uji homogenitas dilakukan dengan uji Barlett karena banyaknya data pada setiap

kelompok berbeda.

4. Selanjutnya dilakukan Anova dua jalur yang disesuaikan dengan permasalahannya, uji Anova dilanjutkan uji Tukey. Seluruh perhitungan statistik menggunakan bantuan komputer dengan program yang digunakan Microsoft Excel 2010 dan SPSS v.18 For Windows.