

BAB III

METODE PENELITIAN

A. METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, karena subjek untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini, tidak dipilih secara acak tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Hal tersebut disebabkan oleh sistem di perguruan tinggi yang tidak memungkinkan peneliti melakukan pemilihan subjek secara acak.

Kuasi eksperimen yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan desain pretes-postes, desain penelitiannya seperti berikut (Ruseffendi, 2010:53):

$$\begin{array}{ccc} 0 & X & 0 \\ \hline 0 & & 0 \end{array}$$

Keterangan:

0 = Pretes dan postes (tes kemampuan komunikasi matematis)

X = Perlakuan pembelajaran dengan *e-learning*

-- = Subjek tidak dikelompokkan secara acak

B. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa S1 Pendidikan Matematika Universitas Pasundan. Pertimbangan melakukan penelitian di Universitas Pasundan yaitu karena Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pasundan telah memiliki situs *e-learning* yang dapat dimanfaatkan peneliti dalam penelitian ini.

Selanjutnya, pengambilan sampel dilakukan atas pertimbangan materi penelitian yang digunakan, materi perkuliahan pada mahasiswa semester II sesuai dengan materi yang diambil dalam penelitian ini, sehingga yang menjadi sampel penelitiannya adalah 2 kelas mahasiswa semester II (Angkatan 2012) pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas

In In Supianti, 2013

Implementasi E-Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Dampaknya Terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pasundan, yang terdiri dari 1 kelas sebagai kelas eksperimen berjumlah 40 orang dan 1 kelas sebagai kelas kontrol berjumlah 58 orang.

C. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berbentuk tes dan non tes. Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis mahasiswa digunakan instrumen berbentuk tes yang terdiri dari 6 soal tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk uraian, sedangkan untuk mengukur kemandirian belajar dan sikap mahasiswa digunakan instrumen berbentuk non tes berupa skala kemandirian belajar matematika dan angket skala sikap. lembar observasi kegiatan perkuliahan merupakan instrumen non tes lainnya yang digunakan untuk memperkuat hasil penelitian.

- **Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis mahasiswa, yang diberikan pada awal (pretes) dan akhir (postes) perkuliahan. Tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 6 butir soal berbentuk uraian (Lampiran B.2). Adapun langkah-langkah penyusunan tes kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut: 1) Membuat kisi-kisi soal kemampuan komunikasi matematis; 2) Menyusun soal kemampuan komunikasi matematis; 3) Menilai kesesuaian antara materi, indikator, dan soal tes untuk mengetahui validitas isi, yang dilakukan oleh peneliti, 2 orang ahli matematika dan pembimbing; 4) Melakukan uji coba soal; 5) Menghitung validitas tiap butir soal, reliabilitas soal, daya pembeda dan indeks kesukaran tiap butir soal menggunakan data hasil uji coba.

Dalam mencari koefisien validitasnya, peneliti menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (*row score*):

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003:120})$$

Keterangan: r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = rerata harian

Y = hasil tes

N = banyak subjek

dan pengklasifikasian koefisien validitasnya berdasarkan Suherman (2003:113)

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai	Interpretasi
$0,90 < r_{XY} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{XY} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak Valid

Rumus yang digunakan dalam menentukan koefisien reliabilitasnya dikenal dengan rumus Cronbach Alpha seperti berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003:149})$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = varians skor tiap butir soal

s_t^2 = varians skor total

dan menginterpretasikannya menggunakan tolak ukur Nurgana (Ruseffendi, 2010:160) sebagai berikut:

Tabel 3.2
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
$\rho = 0$	Tak berkorelasi
$0 < \rho < 0,20$	Rendah sekali
$0,20 \leq \rho < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq \rho < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq \rho < 0,80$	Tinggi

In In Supianti, 2013

Implementasi E-Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Dampaknya Terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa

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

$0,80 \leq \rho < 1$ $\rho = 1$	Sangat tinggi Sempurna
------------------------------------	---------------------------

Menentukan daya pembeda menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{b} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003:206})$$

Keterangan: DP = Daya Pembeda

\bar{x}_A = Rata-rata nilai kelompok atas

\bar{x}_B = rata-rata nilai kelompok bawah

b = bobot nilai

klasifikasi daya pembeda tiap butir soalnya berdasarkan Suherman (2003: 161), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Sedangkan rumus yang digunakan dalam menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{b} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003:170})$$

Keterangan: IK = Indeks Kesukaran

\bar{x} = rata-rata

b = bobot nilai

pengklasifikasiannya berdasarkan (Suherman, 2003:170) yaitu:

Tabel 3.4
Kriteria Indeks Kesukaran

IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang

In In Supianti, 2013

Implementasi E-Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Dampaknya Terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa

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

$0,70 < IK < 1,00$ $IK = 1,00$	Soal mudah Soal terlalu mudah
-----------------------------------	----------------------------------

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus-rumus di atas (Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.2), didapat nilai validitas butir soal, koefisien reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran yang di rekap dalam Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

NO SOAL	VALIDITAS		RELIABILITAS		DP		IK		Ket
1	0,76	Tinggi	0,56	Sedang	0,34	Sedang	0,73	Mudah	Dipakai
2	0,74	Tinggi			0,42	Baik	0,68	Sedang	Dipakai
3	0,58	Sedang			0,28	Sedang	0,86	Mudah	Dipakai
4	0,74	Tinggi			0,64	Baik	0,55	Sedang	Dipakai
5	0,28	Rendah			0,28	Sedang	0,32	Sedang	Direvisi
6	0,17	Sangat Rendah			0,14	Jelek	0,09	Sukar	Direvisi

Untuk menyatakan valid atau tidak valid soal-soal tersebut, maka skor hasil perhitungan nilai korelasi (r_{XY}) uji coba tes kemampuan komunikasi matematis yang telah diperoleh dibandingkan dengan nilai r_{tabel} (nilai korelasi pada tabel R). Jika $r_{XY} > r_{tabel}$ maka item tes dikatakan valid. Nilai r_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ dan $dk=39$ adalah 0,3316, sehingga hasil uji validitas tiap butir soal pada tabel 3.5 di atas menunjukkan bahwa terdapat 2 soal yang tidak valid, yaitu soal nomor 5 dan 6, sehingga kedua soal tersebut direvisi.

Begitu pula untuk menentukan reliabilitas soal tersebut, maka hasil perhitungan nilai koefisien korelasi (r_{11}) yang diperoleh akan dibandingkan dengan nilai r_{tabel} (nilai korelasi pada tabel R). Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes dikatakan reliabel, dengan $r_{tabel} = 0,3316$ pada $\alpha = 0,05$ dan $dk=34$. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa $r_{11} = 0,56$ artinya data tersebut reliabel.

Bila ditinjau dari klasifikasi yang telah di uraikan sebelumnya, hasilnya senada dengan perbandingan menggunakan r_{tabel} , terlihat pada tabel 3.5 di atas bahwa ada soal yang kurang layak untuk dipakai yaitu soal nomor 5 karena memiliki validitas rendah dan soal nomor 6 yang bervaliditas sangat rendah dan berdaya pembeda jelek sehingga keduanya harus di revisi.

Hasil pengolahan data skor uji coba menunjukkan bahwa dari 6 soal yang diujicobakan, terdapat tiga soal yang memiliki daya pembeda dalam kategori sedang (soal nomor 1, 3, dan 5), dua soal dalam kategori baik (soal nomor 2 dan 4), dan satu soal dalam kategori jelek (soal nomor 6). Sedangkan Indeks kesukaran dalam kategori mudah ada dua soal yaitu soal 1 dan 3, kategori sedang tiga soal yaitu soal 2, 4, dan 5, dan satu soal dalam kategori sukar yaitu soal nomor 6.

- **Skala Kemandirian Belajar Mahasiswa**

Skala kemandirian belajar mahasiswa dalam matematika memuat lima komponen kemandirian belajar yaitu: 1) menganalisis tugas belajar, 2) menetapkan tujuan belajar, 3) memilih dan menerapkan strategi belajar, 4) memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar, 5) mengevaluasi proses belajar dan pencapaian tujuan belajar.

Angket skala kemandirian belajar (Lampiran B.5) diberikan kepada mahasiswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah perkuliahan, skala kemandirian belajar ini terdiri dari 20 pernyataan yang dilengkapi dengan empat pilihan jawaban yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Empat pilihan ini digunakan untuk menghindari pilihan ragu-ragu siswa terhadap pernyataan yang diberikan.

Sebelum skala ini digunakan dalam penelitian, peneliti berkonsultasi terlebih dahulu dengan pembimbing, kemudian skala kemandirian belajar tersebut diujicobakan kepada 39 mahasiswa setingkat di atas sampel penelitian, hasilnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas agar layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian.

Pemberian skor setiap pilihan dari masing-masing pernyataan ditentukan berdasarkan distribusi jawaban responden (Azwar, 1995:142) pada

hasil ujicoba. Skor tiap kategori pilihan jawaban dapat berbeda tergantung dari sebaran respon siswa. Pengolahan datanya menggunakan bantuan *Microsoft Excel for Windows 2007*. Berikut pengolahan skor pada pernyataan 1 dengan rata-rata $pk = 0,349$ dan simpangan baku $pk = 0,400$.

Tabel 3.6
Contoh Hasil Pengolahan Data Skala Kemandirian Belajar
pada Pernyataan 1

Nomor Pernyataan	Kategori Respon			
	STS	TS	S	SS
1 (+)				
f	1	6	23	10
p	0.000	0.154	0.590	0.256
pk	0.000	0.154	0.744	1.000
pk-tengah	0.000	0.077	0.449	0.872
z	-0.874	-0.682	0.249	1.307
z + 0,874	0.000	0.192	1.123	2.182
nilai skala	0	0	1	2

Nilai **f** pada Tabel 3.6 adalah frekuensi jawaban untuk setiap kategori respons. Jumlah frekuensi tersebut sama dengan banyaknya responden. **p** adalah proporsi (frekuensi (**f**) bagi banyaknya responden). **pk** yaitu proporsi kumulatif (proporsi didalam suatu kategori ditambahkan dengan proporsi kesemua kategori disebelah kirinya). **pk-tengah** adalah titik tengah proporsi kumulatif yang dirumuskan $pk-tengah = \frac{1}{2}p + pkb$, pkb = proporsi kumulatif dalam kategori disebelah kirinya. Nilai **z** diperoleh dari rumus $z = \frac{(pk-tengah)-(rata-rata\ pk)}{simpangan\ baku\ pk}$. Kemudian pada baris berikutnya menggeser

kategori respons yang skalanya paling kecil ke titik **0**, hal tersebut dilakukan

dengan menambah harga mutlak z . Angka 0 atau 1 semua dapat dipilih sebagai titik awal asalkan semua pernyataan diperlakukan sama sehingga memiliki sebaran nilai skala pada kontinum yang sama. Skor pada pernyataan 1 untuk kategori SS = 2, S = 1, TS = 0, dan STS = 0. Hasil perhitungan pemberian skor setiap pernyataan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. 3.

Selanjutnya, pengolahan uji validitas dan reliabilitas terhadap skor hasil uji coba skala kemandirian belajar dilakukan dengan bantuan *software* SPSS versi 21. Hasil perhitungan nilai korelasi (r_{xy}) dari skor tersebut dibandingkan dengan $\alpha = 0,05$. Hasil uji reliabilitas (Lampiran C.4) menunjukkan bahwa $r_{xy} = 0,637$ sehingga pernyataan-pernyataan pada skala kemandirian belajar tersebut reliabel. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji validitas (Lampiran C.4) semua pernyataan memiliki *Corrected Item- Total Correlation*nya lebih besar dari 0,05 sehingga semua pernyataannya valid.

- **Angket Skala Sikap**

Skala sikap yang digunakan adalah skala sikap model Likert yang dimodifikasi. Skala sikap diberikan diakhir pertemuan kepada kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan *e-learning*. Skala Sikap meminta kepada responden untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Bobot untuk setiap pernyataan pada angket ditentukan berdasarkan distribusi jawaban responden pada saat ujicoba (Azwar, 1995:142). Skor tiap kategori pilihan jawaban dapat berbeda tergantung dari sebaran respon siswa. Pengolahan datanya menggunakan bantuan *Microsoft Excel for Windows 2007*. Berikut pengolahan skor pada pernyataan 2 dengan rata-rata $pk = 0,446$ dan simpangan baku $pk = 0,433$.

Tabel 3.7
Contoh Hasil Pengolahan Data Skala Sikap
pada Pernyataan 2

Nomor Pernyataan	Kategori Respon
------------------	-----------------

2 (-)	SS	S	TS	STS
f	2	9	26	2
p	0.051	0.231	0.667	0.051
pk	0.051	0.282	0.949	1.000
pk-tengah	0.026	0.167	0.615	0.974
z	-0.970	-0.644	0.392	1.221
z + 0,970	0.000	0.326	1.362	2.191
nilai skala	0	0	1	2

Nilai yang diperoleh pada tabel 3.7 di atas perhitungannya sama dengan perhitungan skor pada skala kemandirian belajar yang telah diuraikan sebelumnya. Hasilnya Skor pada pernyataan 2 untuk kategori SS = 0, S = 0, TS = 1, dan STS = 2. Hasil perhitungan pemberian skor setiap pernyataan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5.

Selanjutnya, pengolahan uji validitas dan reliabilitas terhadap skor hasil uji coba skala sikap dilakukan dengan bantuan *software* SPSS versi 21. Hasil perhitungan nilai korelasi (r_{xy}) dari skor tersebut dibandingkan dengan $\alpha = 0,05$. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa $r_{xy} = 0,807$ sehingga pernyataan pada skala sikap tersebut reliabel. Hasil uji validitas semua pernyataan valid, karena semua nilai korelasinya di atas 0,05. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.6.

- **Lembar Observasi**

Untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal, dilakukan kegiatan observasi terhadap pelaksanaan perkuliahan di kelas eksperimen. Lembar observasi digunakan untuk mengamati situasi yang terjadi selama proses perkuliahan, dan disusun berdasarkan indikator-indikator komunikasi dan indikator-indikator kemandirian belajar serta indikator sikap mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan *e-learning* dan sebelum digunakan, lembar observasi di konsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing. Kegiatan observasi dilakukan oleh peneliti dan satu orang dosen matematika. Lembar observasi disajikan dalam Lampiran B.8

D. BAHAN AJAR

Penelitian ini didukung oleh bahan ajar berupa materi dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) mengenai dimensi tiga. Untuk memperoleh bahan ajar yang baik, maka peneliti berkonsultasi dengan pembimbing dan dosen pengampu mata kuliah untuk mengetahui kesesuaian materi pada bahan ajar, kesesuaian bahasa dan sebagainya. Cai, Lane, & Jakabcsin (1996) berpendapat bahwa pengajar dapat mempercepat peningkatan komunikasi matematis dengan cara memberikan tugas matematika dalam berbagai variasi. Sehingga dalam penelitian ini dilengkapi dengan lembar kerja mahasiswa untuk membantu mahasiswa mengembangkan komunikasi matematisnya.

Pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional diberikan *print out* materi mengenai dimensi tiga yang dibuat oleh peneliti, yang diambil dari berbagai sumber. Materi tersebut dijelaskan oleh dosen pada pembelajarannya. Mereka juga diberikan lembar kerja mahasiswa yang harus mereka kerjakan secara individu setiap pertemuan.

Pada kelas eksperimen diberikan bahan ajar *e-learning* yang dapat mereka dilihat pada *website address* <http://s2matematika.fps.unpas.ac.id/e-learning>. Desain bahan ajar *e-learning* memiliki beberapa komponen pembelajaran yang terangkum pada tabel 3.8 berikut:

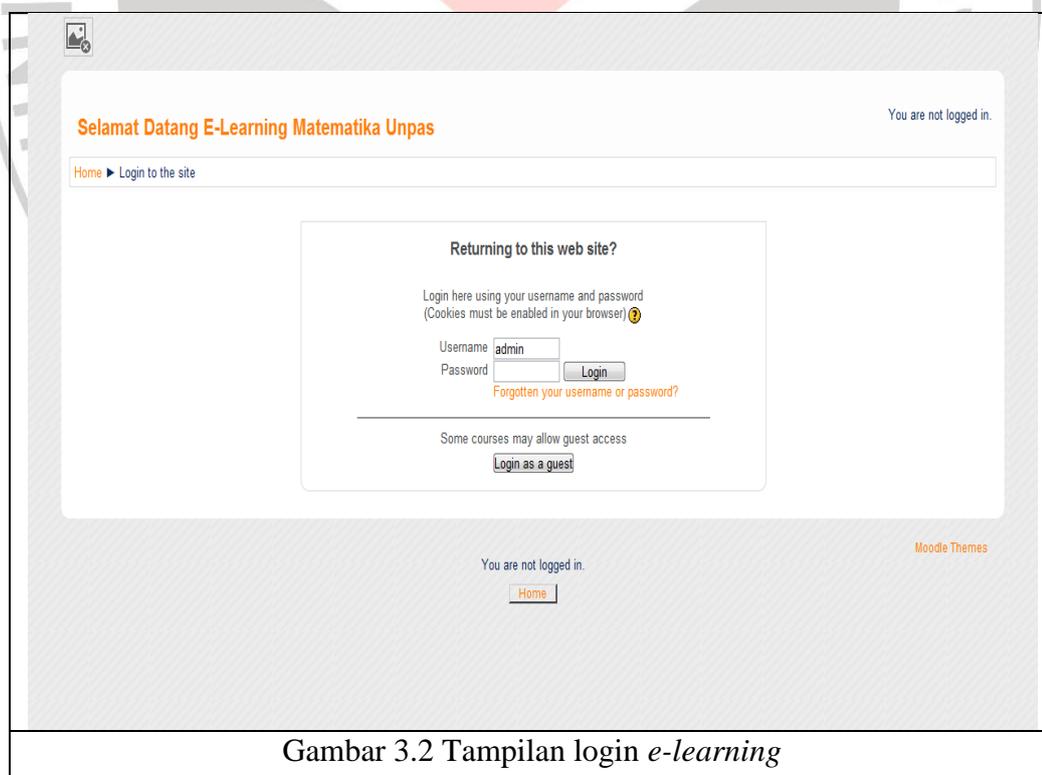
Tabel 3.8
Desain Bahan Ajar *E-learning*

Komponen Pembelajaran	Fasilitas <i>e-learning</i>
Materi bahan ajar	berupa: <ul style="list-style-type: none"> - Teks - Gambar - Menu pilihan untuk memilih materi mana yang akan dipelajari
Metode pembelajaran	Menggunakan fasilitas: <ul style="list-style-type: none"> - Forum diskusi - Chatting - Email
Lembar kerja mahasiswa	Dikirim melalui fasilitas: <ul style="list-style-type: none"> - Menu - Email

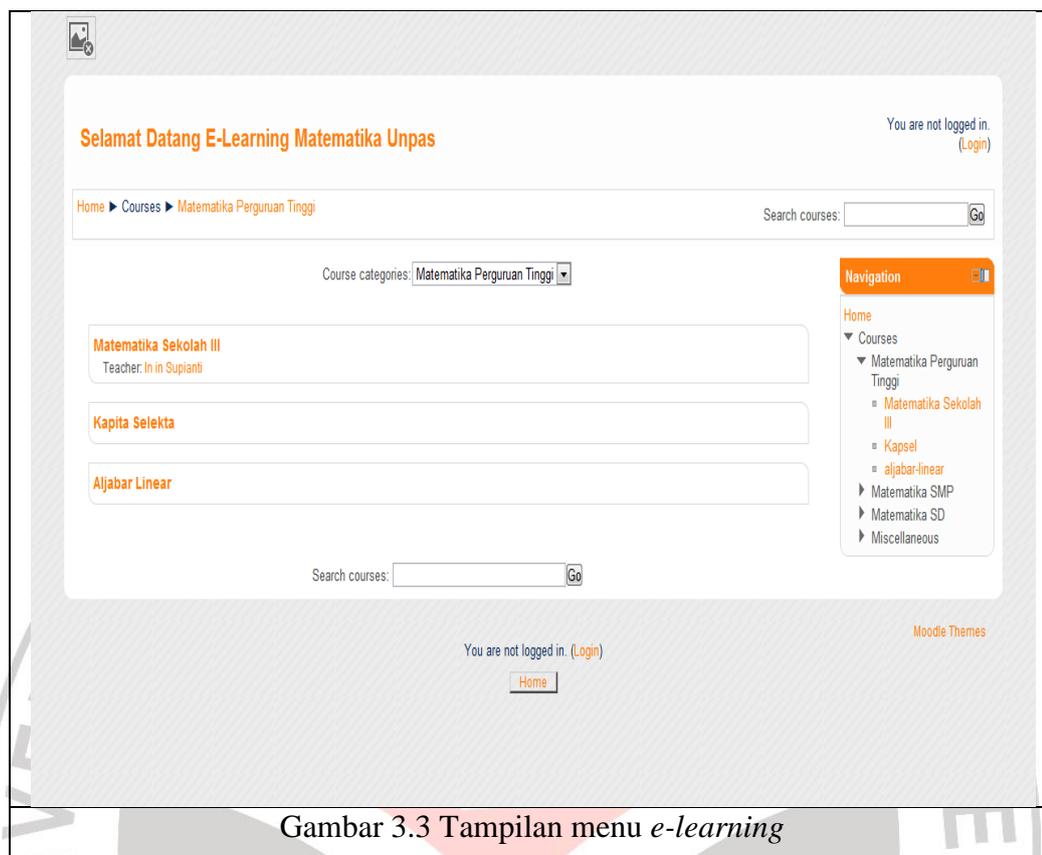
Tampilan muka *e-learning* menggunakan aplikasi *Moodle* dapat dilihat pada Gambar 3.1; tampilan login (Gambar 3.2); menu (Gambar 3.3); menu pembelajaran (Gambar 3.4); menu materi ajar (Gambar 3.5); materi ajar (Gambar 3.6); dan forum diskusi, *chatting* dan *email* menggunakan psmail.unpas.ac.id yang seperti terlihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.1 Tampilan muka *e-learning* menggunakan aplikasi *moodle*



Gambar 3.2 Tampilan login *e-learning*

Gambar 3.3 Tampilan menu *e-learning*

In In Supianti, 2013

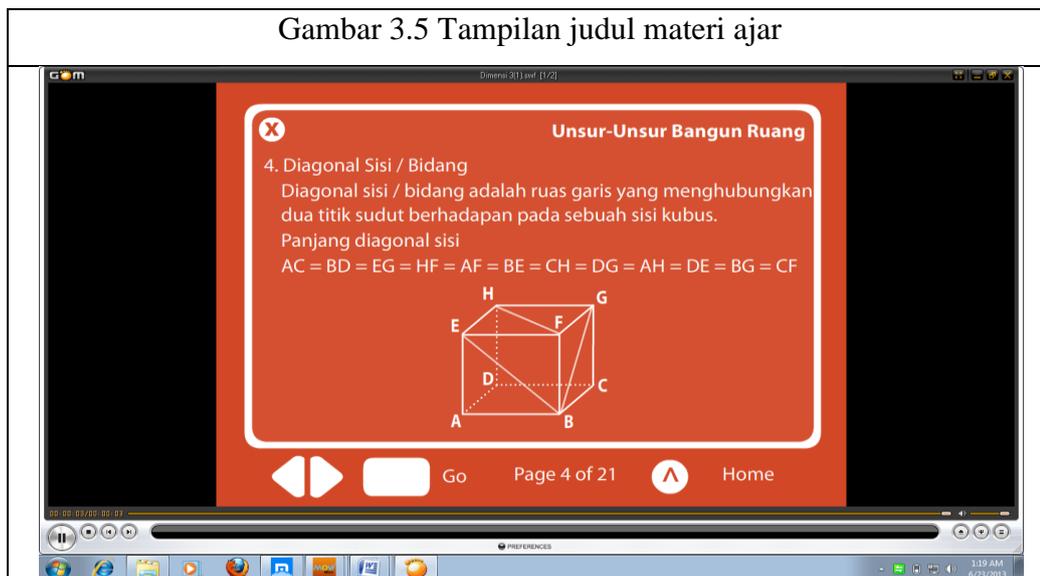
Implementasi E-Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Dampaknya Terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

The screenshot displays a Moodle course interface. At the top, it indicates the user is logged in as 'Admin User'. The course title is 'Matematika Sekolah III'. The main content area shows a 'Topic outline' for 'Bangun Dimensi Tiga'. Under this topic, there is a 'Pelajari Materi Berikut' section with a link to 'Materi Ruang Dimensi Tiga'. Below that, it lists 'Berikut Lembar Kerja Mahasiswa untuk materi Bangun Dimensi Tiga' and provides a list of resources: 'Lembar Kerja Mahasiswa ke-1' through 'ke-6', 'Volume Tabung', 'TUGAS LKM 4', and 'TUGAS 3'. The right sidebar contains several widgets: 'Search forums', 'Latest news', 'Upcoming events', 'Recent activity', and 'Navigation'. The 'Navigation' widget shows a tree view of the course structure, including 'Matematika Perguruan Tinggi', 'Matematika Sekolah III', and various sections and materials.

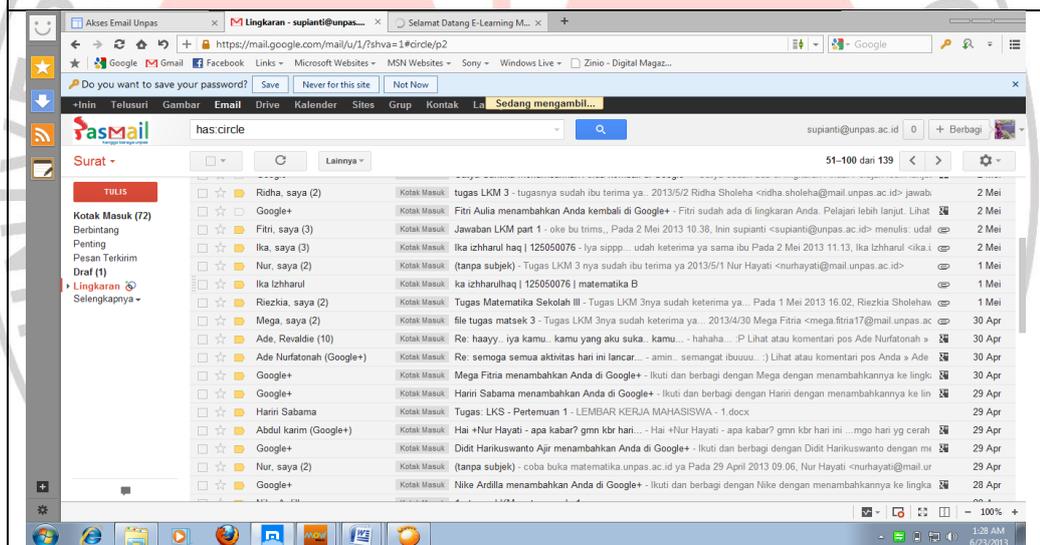
Gambar 3.4 Tampilan menu pembelajaran

The screenshot shows a presentation slide within a video player. The slide has a red background and white text. The title is 'Titik, Garis, & Bidang Serta Kedudukannya Pada Bangun Ruang'. Below the title, it says 'Please select the lesson' and 'Pertemuan Pertama'. Further down, it lists 'Second meet', 'Third meet', and 'Fourth meet'. At the bottom of the slide, there is a large white 'X' icon. The video player interface includes a progress bar, play/pause buttons, and a system tray at the bottom showing the time as 1:18 AM on 6/23/2013.

Gambar 3.5 Tampilan judul materi ajar



Gambar 3.6 Tampilan materi ajar



Gambar 3.7 Tampilan Email pendukung pembelajaran e-learning

E. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Ketiga tahapan tersebut diuraikan menjadi:

1. Tahap Persiapan

- a. menyusun rancangan penelitian (proposal penelitian), kemudian diseminarkan dan setelah mendapat masukan dari penelaah seminar proposal penelitian diperbaiki.

In In Supianti, 2013

Implementasi E-Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Dampaknya Terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. merancang perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian serta meminta penilaian ahli.
- c. menganalisis hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan tujuan memperbaikinya sebelum diujicobakan di lapangan.
- d. mengajukan permohonan izin penelitian kepada pihak-pihak terkait.
- e. melaksanakan ujicoba lapangan, mengumpulkan data hasil ujicoba dan menganalisis data tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. memilih dua kelas secara acak, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- b. memberikan pretes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa kepada kedua kelas tersebut dan memberikan angket kemandirian belajar kepada kelas eksperimen.
- c. melaksanakan perkuliahan, kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *blended learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Ketika proses perkuliahan pada kelas eksperimen dilakukan observasi untuk mengamati situasi yang terjadi selama proses perkuliahan.
- d. melakukan wawancara kepada 10 orang mahasiswa dari kelas eksperimen yang dipilih sesuai kebutuhan.
- e. melaksanakan postes kepada kedua kelas dan pemberian angket skala kemandirian belajar serta angket skala sikap kepada kelas eksperimen.

3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini peneliti mengolah dan menganalisis data hasil tes, hasil angket skala kemandirian belajar, hasil angket skala sikap mahasiswa, hasil observasi dan hasil wawancara. Peneliti juga membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

F. TEKNIK ANALISIS DATA

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui tes kemampuan

In In Supianti, 2013

Implementasi E-Learning Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Dampaknya Terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa

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

komunikasi matematis, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui pengisian angket skala kemandirian belajar mahasiswa, pengisian angket skala sikap, dan observasi.

Data kuantitatif hasil tes kemampuan komunikasi matematis akan dianalisis melalui tiga tahap. Tahap pertama, melakukan analisis deskriptif data dan menghitung gain ternormalisasi pretes dan postes. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan *e-learning*. Menurut Meltzer (2002: 3), gain ternormalisasi (g) diperkenalkan oleh Hake (1999) yaitu:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria interpretasinya berdasarkan (Hake, 1999:1) adalah :

Tabel 3.9
Kriteria Gain Ternormalisasi

g (Gain Ternormalisasi)	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Tahap kedua, menguji persyaratan analisis statistik parametrik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, yang mencakup uji normalitas dan homogenitas varians seluruh data kuantitatif. Tahap ketiga, menguji hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya. Apabila uji normalitas dalam tahap dua terpenuhi maka uji hipotesis yang akan digunakan adalah uji t, jika tidak terpenuhi maka data dianalisis menggunakan statistik non parametrik. Perhitungannya akan menggunakan *software SPSS.Versi 21*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. menguji normalitas skor pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk*
2. menguji homogenitas dua varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji *Levene*

3. menguji hipotesis statistik dengan menggunakan uji t atau uji statistik non parametrik.

Sedangkan data kualitatif, yaitu data hasil angket skala kemandirian belajar mahasiswa diubah ke dalam data kuantitatif, kemudian hasilnya dianalisis secara statistik dan deskriptif. Analisis statistik yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji t satu sampel, sedangkan gain ternormalisasi data sebelum dan sesudah pembelajaran *e-learning*nya dianalisis secara deskriptif.

Data hasil angket skala sikap dan hasil observasi, keduanya dianalisis secara deskriptif, hasil angket dideskripsikan berdasarkan rerata respon mahasiswa tiap pernyataan, sedangkan data hasil observasi dideskripsikan berdasarkan rerata penilaian pada tiap pertemuan yang hasilnya digunakan untuk mendukung kelengkapan data dan untuk menjawab pertanyaan penelitian.