BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (*problem* solving) matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis web (*web-based learning*) dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Ruseffendi (2005: 52) menyatakan bahwa "Pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya". Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa apabila pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran yang telah ditentukan oleh sekolah.

Desain penelitiannya adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen (*the nonequivalent control group design*). Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika berbasis web (*web-based learning*), sedangkan pada kelompok kontrol diberi pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Selanjutnya, kedua kelompok tersebut akan dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswanya.

Annisa Nasrul Syawal, 2013
Implementasi Pembelajaran Berbasis Web (Web-Based Learning) Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut (Ruseffendi, 2005: 53).

O X O

O O

Keterangan:

O = Pretes (tes awal) dan postes (tes akhir)

X = Perlakuan berupa pembelajaran berbasis web (*web-based learning*)

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Lembang tahun ajaran 2013/2014 yang terdiri dari empat kelas yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA3, XI IPA 4. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *pusposive sampling* yang bersifat subyektif, artinya pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan peneliti dan guru yang bersangkutan. Sehingga terpilih sebagaian sampel penelitian, yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Kelas XI IPA 2 terpilih menjadi kelas eksperimen yang akan diberi pembelajaran matematika berbasis web, sedangkan kelas XI IPA 1 dijadikan sebagai kelas kontrol yang akan diberikan pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional. Jumlah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sama yaitu 44 siswa di kelas XI IPA 2 dan 44 siswa di kelas IPA 1.

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua buah variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika berbasis web, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan sikap siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari: 1) instrumen untuk menganalisis data kuantitatif dan kualitatif. Instrumen data kuantatif berupa tes yang digunakan pada saat pretes (tes yang dilakukan sebelum perlakuan diberikan) dan pada saat postes (tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan). Sedangkan instrumen untuk menganalisis data kualitatif terdiri dari angket, lembar observasi, dan jurnal harian siswa. Berikut ini akan dijelaskan tentang instrumen penelitian secara lebih rinci.

1. Instrumen Data Kuantitatif

Instrumen data kuantitatif berupa tes uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes yang digunakan berbentuk uraian yang terdiri dari 4 butir soal. Soal-soal yang terdapat pada pretes sama dengan soal-soal yang terdapat pada postes. Pretes diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum perlakuan, sedangkan postes diberikan dengan tujuan melihat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah perlakuan.

Sebelum digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada siswa di luar sampel yang telah mempelajari materi diferensial. Uji coba tes dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen meliputi: validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis telah dilakukan kepada siswa kelas XII IPA 3 SMAN 1 Lembang.

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diberi skor sesuai rubrik penskoran. Pedoman pemberian skor kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi dari model studi Schoen dan Oehmke (Sumarno, 1994: 25-26) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Respons siswa terhadap soal	Skor
1. Memahami Masalah	
• Salah menginterpretasikan/salah sama sekali	0
• Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal	1
• Memahami masalah soal selengkapnya	2
2. Membuat dan menjalankan rencana pemecahan	
• Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan	0
• Membuat dan menjalankan rencana pemecahan masalah soal yang tidak dilaksanakan	1
• Membuat dan menjalankan rencana yang benar, tetapi salah dalam hasil/tidak ada hasil	2
• Membuat dan menjalankan rencana yang benar, tetapi belum lengkap	3
	4

• Membuat dan menjalankan rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar	
3. Melakukan perhitungan • Tidak jawaban atau jawaban salah • Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin jawaban benar, tetapi salah perhitungan • Melaksanakan proses yang benar dan mendapatkan hasil benar	 0 1 2

Lanjutan Tabel 3.1

Respons siswa terhadap soal	Skor
4. Memeriksa kembali hasil • Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan • Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas • Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses	 0 1 2

Sumber: Diadaptasi dari pemberian skor pemecahan masalah model studi Schoen dan Oehmke (Sumarno, 1994: 25-26)

Setelah data skor hasil uji coba instrumen diperoleh, data tersebut dianalisis untuk diketahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan indeks kesukaran butir soal.

a. Validitas Butir Soal

Suatu data dikatakan valid apabila sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Oleh karena itu suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003: 102). Dalam penelitian ini, untuk mencari koefisien validitas instrumen adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003: 119-120), yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = Validitas empirik soal

N = Banyak subyek

X = Skor tiap butir soal masing-masing siswa

Y = Skor total masing-masing siswa

Koefisien validitas (r_{xy}) menurut Suherman (2003: 113) diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.2
Kriteria Validitas Butir Soal

Koefisien validitas (r_{xy})	Kriteria
$0{,}90 \leq r_{xy} \leq 1{,}00$	Validitas sangat tinggi
$0{,}70 \leq r_{xy} < 0{,}90$	Validitas tinggi
$0{,}40 \leq r_{xy} < 0{,}70$	Validitas sedang
$0{,}20 \leq r_{xy} < 0{,}40$	Validitas rendah
$0{,}00 \leq r_{xy} < 0{,}20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0{,}00$	Tidak valid

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Office Excel* 2007 dalam menentukan daya validitas untuk setiap butir soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.3
Hasil Validitas Butir Soal

No Soal	Nilai r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
1	0,93	0,308	Valid	Sangat tinggi
2	0,66		Valid	Sedang
3	0,67		Valid	Sedang
4	0,89		Valid	Tinggi

b. Reliabilitas

Suherman (2003: 131) mengemukakan bahwa "suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg)". Adapun bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe subjektif atau uraian, karena itu menurut Suherman (2003: 154) untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyaknya butir soal (item)

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 = Varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P Guilford (Suherman, 2003: 139) sebagai berikut ini.

Tabel 3.4
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \leq 0{,}20$	Reliabilitas sangat rendah
$0{,}20 \leq r_{11} < 0{,}40$	Reliabilitas rendah
$0{,}40 \leq r_{11} < 0{,}70$	Reliabilitas sedang
$0{,}70 \leq r_{11} < 0{,}90$	Reliabilitas tinggi
$0{,}90 \leq r_{11} < 1{,}00$	Reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil pengolahan dari *Microsoft Office Excel* 2007, reliabilitas data hasil tes siswa adalah 0,73. Menurut kriteria dari koefisien reliabilitas termasuk derajat reliabilitas tinggi.

c. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan derajat kesukaran suatu butir soal dimana bilangan real pada interval 0,00 sampai

1,00 (Suherman, 2003: 169). Untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal digunakan rumus dari Depdiknas (Dainah, 2012: 33), yaitu sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{X}_i}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{X}_i$ = Rata-rata skor tiap soal

SMI = Skor maksimum ideal

Kriteria indeks kesukaran tiap butir soal (Suherman, 2003: 170) sebagai berikut.

Tabel 3.5
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	**Kriteria**
$IK = 0{,}00$	Soal terlalu sukar
$0{,}00 < IK \leq 0{,}30$	Soal sukar
$0{,}30 < IK \leq 0{,}70$	Soal sedang
$0{,}70 < IK < 1{,}00$	Soal mudah
$IK = 1{,}00$	Soal terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Office Excel* 2007 dalam menentukan indeks kesukaran untuk setiap butir soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.6
Hasil Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran (IK)	Kriteria
1	0,69	Soal sedang
2	0,71	Soal mudah
3	0,76	Soal mudah
4	0,61	Soal sedang

d. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal menyatakan sejauh mana kemampuan butir soal mampu membedakan siswa yang menjawab benar dan siswa yang menjawab salah. Galton (Suherman, 2003: 159) mengemukakan bahwa "Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang bodoh".

Untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus dari Depdiknas (Dainah, 2012: 32), yaitu sebagai berikut.

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

$\overline{X}_A$ = Rata-rata skor siswa kelompok atas

$\overline{X}_B$ = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Kriteria untuk daya pembeda (Suherman, 2003:161) diinterpretasikan sebagai berikut.

Tabel 3.7
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	**Kategori**
$DP \leq 0{,}00$	Sangat jelek
$0{,}00 < DP \leq 0{,}20$	Jelek
$0{,}20 < DP \leq 0{,}40$	Cukup
$0{,}40 < DP \leq 0{,}70$	Baik
$0{,}70 < DP \leq 1{,}00$	Sangat baik

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Office Excel* 2007 dalam menentukan daya pembeda untuk setiap butir soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.8
Hasil Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
1	0,54	Baik
2	0,33	Cukup
3	0,37	Cukup
4	0,73	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda terhadap data hasil uji coba instrumen yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang disusun layak untuk digunakan dalam penelitian.

2. Instrumen Data Kualitatif

a. Angket

Angket merupakan instrumen non-tes yang mengukur aspek afektif. Menurut Suherman (2003: 56), "angket adalah suatu daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden)". Tujuan pembuatan angket sikap siswa adalah untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, khususnya yang menggunakan pembelajaran berbasis web. Skala yang digunakan untuk angket ini adalah skala *Likert*. Siswa diminta untuk menjawab

pernyataan dengan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

b. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan data pendukung yang dinilai pada saat penelitian berlangsung. Lembar observasi harus diisi oleh seorang observer (pengamat) yang bertujuan untuk mengamati aktivitas siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran berbasis web. Hal tersebut dibuat untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana dan tujuan penelitian.

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian yaitu lembar observasi untuk mengamati aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dan lembar observasi untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi aktivitas siswa berfungsi untuk menilai partisipasi siswa dalam proses pembelajaran berbasis web.

c. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa ini adalah karangan siswa yang dibuat setiap akhir pembelajaran. Siswa bebas memberikan tanggapan, kritikan, atau komentar tentang pembelajaran matematika berbasis web. Jurnal harian siswa digunakan sebagai sumber informasi tentang pendapat, saran dan

komentar siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan guna memperbaiki pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

E. Alat atau Bahan Ajar

Alat atau bahan ajar yang disusun dalam penelitian ini yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun setiap pertemuan pembelajaran. RPP ini memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran dan kegiatan pembelajaran. RPP disusun untuk 3 pertemuan, RPP untuk kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran berbasis web sedangkan RPP untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar kegiatan siswa (LKS) ini memuat kegiatan dan permasalahan-permasalahan yang harus dikerjakan oleh siswa. LKS yang diberikan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis web.

3. *Power Point*

Power point ini memuat materi ajar yang harus dipelajari oleh siswa. Pemberian materi ajar dalam bentuk *power point* hanya diberikan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis web saja.

4. Web

Web ini telah dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menggunakan web ini untuk men-*download* materi ajar yang sedang dipelajari maupun yang akan dipelajari selanjutnya. Web ini juga memfasilitasi siswa untuk mengumpulkan tugas individu maupun kelompok. Selain itu, melalui web ini siswa dapat melakukan pembelajaran mandiri di rumah dan berdiskusi langsung dengan teman maupun guru.

F. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan dalam melaksanakan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

a. Mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti.

b. Mengajukan judul penelitian yang akan dilaksanakan.

c. Menyusun proposal penelitian.

d. Melaksanakan seminar proposal.

e. Merevisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar.

f. Merancang dan membuat web.

g. Membuat instrumen penelitian.

h. Mengurus perizinan ke sekolah yang akan dijadikan tempat uji coba instrumen dan tempat penelitian yaitu SMAN 1 Lembang.

i. Menguji instrumen penelitian.

j. Menganalisis hasil uji coba instrumen.

k. Membuat RPP, LKS dan instrumen penelitian.

l. Mengkonsultasikan RPP, LKS dan instrumen penelitian ke dosen pembimbing.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

a. Menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol.

b. Melaksanakan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis awal siswa sebelum mendapat perlakuan pembelajaran.

c. Melaksanakan pembelajaran berbasis web pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan konvensional pada kelas kontrol.

d. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.

e. Melaksanakan tes akhir (postes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

f. Memberikan angket pada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika berbasis web.

3. Tahap Analisis Data

Setelah penelitian selesai dilaksanakan, hasil data kuantitatif dan kualitatif dikumpulkan untuk kemudian diolah dan dianalisis.

4. Tahap Penyusunan Laporan

Setelah penelitian dan analisis data selesai, dilakukan penyusunan laporan. Hasil data yang telah diolah dan dianalisis kemudian melakukan bimbingan serta merevisi hasil laporan setelah melakukan bimbingan.

G. Analisis Data

Secara garis besar dalam penelitian ini ada dua jenis data yang diperoleh selama penelitian, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data yang diperoleh tersebut kemudian diolah dan dianalisis sehingga dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Adapun analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil data pretes, postes/*indeks gain* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan data kuantitatif dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pretes, postes/*index gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji statistik ini menggunakan bantuan

software SPSS (Statistical Package and Service Solution) versi 18.0 *for windows*. Langkah-langkah untuk menganalisis data kuantitatif adalah sebagai berikut.

a. Analisis Data Pretes

Analisis data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas, apakah kedua kelas tersebuut mempunyai kemampuan yang setara atau tidak. Skor pretes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diperoleh, dilakukan pengujian sebagai berikut:

1) Deskriptif Statistik Data Pretes

Deskriptif statistik dilakukan untuk memperoleh gambaran umum mengenai data pretes yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, varians, standar deviasi, dan jumlah siswa.

2) Uji Normalitas Data Pretes

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan statistic pengujian beda dua rerata yang akan digunakan. Pengujian normalitas data dengan bantuan *software SPSS* versi 19.0 menggunakan uji statistika *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi α =5%. Apabila kedua data berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk mengetahui statistik uji yang sesuai pada uji

perbedaan dua rata-rata. Jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu dengan menggunakan uji *Mann-Whitney.*

3) Uji Homogenitas Varians Data Pretes

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok data yang diuji memiliki varians yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji statistika *Levene's test* pada taraf signifikansi α =5%.

4) Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Pretes

Hal ini dilakukan untuk melihat apakah skor pretes kedua kelas bukan atau tidak. Jika data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka pengujian hipotesisnya menggunakan uji t yaitu *Independent Two Sample t-Test*. Sedangkan jika data memenuhi asumsi normalitas tetapi tidak homogen, maka pengujiannya hipotesisnya menggunakan pengujian t' yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua variansi tidak homogen.

b. Analisis Data Postes

Pengolahan data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelas. Skor postes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diperoleh, dilakukan pengujian sebagai berikut:

1) Deskriptif Statistik Data Postes

Deskriptif statistik dilakukan untuk memperoleh gambaran umum mengenai data postes yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, varians, standar deviasi, dan jumlah siswa.

2) Uji Normalitas Data Postes

Pengujian normalitas data menggunakan bantuan *software SPSS* versi 19.0 yaitu uji statistika *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi α =5%. Apabila kedua data berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk mengetahui statistik uji yang sesuai pada uji perbedaan dua rata-rata. Jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

3) Uji Homogenitas Varians Data Postes

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok data yang diuji memiliki varians yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji statistika *Levene's test* pada taraf signifikansi α =5%.

4) Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Postes

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan atau tidak dari kedua kelas. Pengujian perbedaan dua rata-rata ini dengan menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

C. Analisis Data Kualitas Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Jika hasil pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang sama, maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah data postes. Namun, jika hasil pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbeda, maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah data *index gain. Index gain* ini dihitung dengan menggunakan rumus dari Hake (Kurniawan, 2011: 43), yaitu sebagai berikut.

$$Index\ gain = \frac{skor\ postes - skor\ pretes}{SMI - skor\ pretes}$$

Adapun kriteria *index gain* menurut Hake (Kurniawan, 2011: 43) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.9
Kriteria *Index Gain*

g	**Keterangan**

$g \geq 0{,}7$	Tinggi
$0{,}3 \leq g < 0{,}7$	Sedang
$g < 0{,}3$	Rendah

Dalam penelitian ini karena data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbeda maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah data *index gain*. Cara pengolahan data skor *index gain* adalah mendeskripsikan data *index gain* dengan cara menghitung rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari angket, lembar observasi dan jurnal harian siswa yang diberikan pada kelas eksperimen. Pengolahan untuk masing-masing data kualitatif tersebut adalah sebagai berikut.

a. Angket

Angket diberikan kepada siswa kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika berbasis web. Angket pada penelitian ini terdiri dari dua buah kelompok pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Jenis angket yang diberikan berupa angket tertutup, maka untuk mengolah data yang diperoleh dari angket menggunakan skala *Likert*.

Angket ini memuat pernyataan yang disajikan dalam dua bentuk pernyataan, yaitu pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Setiap pernyataan diberikan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Setiap pernyataan dalam angket skala *Likert* memiliki skor yang berbeda, kategori angket skala *Likert* (Suherman, 2003: 191) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.10
Kategori Skor Angket skala Likert

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	TS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Skor siswa dihitung dengan cara menjumlahkan bobot skor setiap pernyataan dari alternatif jawaban yang dipilih.

Setelah angket diolah dengan menggunakan cara seperti di atas maka sikap siswa terhadap sebuah pernyataan dapat digolongkan ke dalam sikap positif atau sikap negatif. Penggolongan ini dilakukan dengan membandingkan skor subjek dengan skor alternatif jawaban netral dari pernyataan. Apabila rata-rata skor siswa terhadap pernyataan lebih dari tiga, maka dapat dikatakan bahwa sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis web adalah positif. Apabila rata-rata skor siswa terhadap pernyataan kurang dari

tiga, maka dapat dikatakan bahwa sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis web adalah negatif (Suherman, 2003: 191).

b. Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati secara langsung aktivitas dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa. Data hasil observasi ditulis dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara deskriptif.

c. Jurnal Harian Siswa

Penilaian jurnal harian siswa dilakukan untuk menganalisis pendapat siswa setelah selesai pembelajaran. Data yang terkumpul ditulis dan dipisahkan mana yang termasuk jurnal yang bersifat positif dan mana yang bersifat negatif, sehingga dapat disimpulkan secara umum sebagai bahan evaluasi untuk proses pembelajaran berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ruseffendi. (1988). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya*

Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.

Uno, B, Hamzah. (2011). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang*

Kreatif dan Efektif. Jakarta: Bumi Aksara

Rusman. Kurniawan, Deni. dan Riyana, Cepi. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi*

Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru. Jakarta: Rajawali Pers.

Sutrisno. (2011). *Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi &*

Komunikasi. Jakarta: Gaung Persada Press

Izzati. (2010). *Berpikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Apa,*

Mengapa, dan Bagaimana Mengembangkannya Pada Peserta Didik. [Online]. Tersedia: http://bundaiza.wordpress.com/2010/05/23/berpikir-kreatif-dan-kemampuan-pemecahan-masalah-matematis-apa-mengapa-dan-bagaimana-mengembangkannya-pada-peserta-didik-pendidikan-matematika-realistik-rme/ [20 Oktober 2012]

Hartati, Linda. (2011). *Pengaruh pembelajaran matematika berbasis komputer terhadap*

peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI Bandung: tidak diterbitkan.

http://muhammadkholik.wordpress.com/2011/11/08/metode-pembelajaran-konvensional/