

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Menurut Ruseffendi (2004: 47), pada penelitian kuasi eksperimen subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Keadaan ini karena kepala sekolah berkeberatan siswa-siswanya dikelompokkan secara acak ke dalam kelompok yang baru. Dalam penelitian ini akan digunakan dua kelas yang dipilih secara acak (*random*), yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model *e-learning* berbasis *Web*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (*pre test-post test control group design*) yang melibatkan dua kelompok. Adapun desain penelitiannya berbentuk:

Kelas eksperimen : A O X₁ O

Kelas kontrol : A O X₂ O

Keterangan:

A : Pengelompokan subjek secara acak menurut kelas

X₁ : Pembelajaran matematika model *e-learning* berbasis *web*

X₂ : Pembelajaran matematika konvensional.

O : *Pre test* dan *Post test*

B. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel sebagai berikut:

Variabel bebas: Pembelajaran matematika dengan menggunakan model

e-learning berbasis *web*.

Variabel terikat: Taraf Serap siswa

C. Populasi dan Sampel

Subjek populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandung tahun ajaran 2009/2010. Adapun beberapa pertimbangan dipilihnya siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandung sebagai populasinya adalah sebagai berikut:

1. Pada umumnya siswa kelas VIII masih kurang memiliki pola belajar yang mandiri sehingga diharapkan dengan diperkenalkannya model pembelajaran *e-learning* berbasis *web* ini siswa dapat memiliki pola belajar yang mandiri.
2. Dari hasil pengamatan peneliti selama melaksanakan Program Latihan Profesi di SMP Negeri 5 Bandung, siswa di SMP Negeri 5 Bandung pada umumnya telah memiliki kemampuan untuk menggunakan internet dan sebagian besar siswa telah memiliki fasilitas internet di rumahnya.
3. Berdasarkan informasi diketahui bahwa kelas VIII di SMP Negeri 5 Bandung terdiri dari 10 kelas, yaitu mulai dari kelas VIII-A sampai dengan kelas VIII-J. Namun kelas VIII A sampai dengan kelas VIII-D telah mendapatkan materi

prisma dan limas dari gurunya, oleh karena itu, pemilihan subjek sampel dilakukan secara random (acak) terhadap 5 kelas, yaitu kelas VIII-E sampai dengan kelas VIII-J. Hasilnya diperoleh bahwa kelas VIII-F sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-E sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa tes, skala sikap, dan wawancara.

1. Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, yang meliputi tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Pretes digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol serta untuk mengetahui kesetaraan (homogenitas) di antara kedua kelas tersebut. Sedangkan postes adalah tes yang dilaksanakan setelah diberikan perlakuan. Postes bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa dan ketuntasan belajar terhadap materi yang diberikan. Postes dilaksanakan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe tes uraian (essay). Tipe tes ini dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, di antaranya adalah dapat menimbulkan kreativitas dan aktivitas yang positif bagi siswa, karena dengan soal bentuk uraian siswa dituntut untuk dapat berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi, mengaitkan fakta-fakta yang relevan; serta dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya (Suherman, 2003: 78).

Sebelum tes diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu instrumen tersebut dianalisis validitas isi dan validitas muka melalui *judgement* dosen pembimbing kemudian diuji cobakan kepada siswa di luar sampel. Instrumen evaluasi berupa tes diujicobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi prisma dan limas. Uji coba instrumen dilakukan pada kelas VIII-A. Setelah data hasil uji coba diperoleh, kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Setelah itu setiap butir soal akan dianalisis untuk mengetahui indeks kesukaran dan daya pembedanya.

a. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003: 102-103). Oleh karena itu, untuk mengetahui instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid maka dilakukan analisis validitas empirik. Untuk mengetahui validitas tiap butir soal dengan digunakan *rumus korelasi produk-moment* memakai angka kasar (*raw score*). Rumusnya adalah:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi item-total (bivariate pearson)

x = Skor item

y = Skor total

n = Banyaknya subjek

Untuk menentukan soal tersebut memiliki validitas yang tinggi, sedang, atau rendah, Guilford dalam Suherman (2003: 113) memberikan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.1
Klasifikasi Validitas Instrumen

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Dari hasil pengolahan data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.2
Hasil Uji Validitas Soal Instrumen

No. Soal	r_{xy}	Klasifikasi Validitas
1	0,51	Sedang
2	0,13	Sangat rendah
3	0,61	Sedang
4	0,48	Sedang
5	0,29	Rendah
6	0,62	Sedang
7	0,65	Sedang
8	0,43	Sedang

Dari tabel 4.2 dapat diambil kesimpulan soal yang valid adalah soal nomor 1,3, 4, 6,7,8.

b. Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama atau ajeg atau konsisten (Suherman, 2001: 131). Suatu alat ukur disebut reliabel jika hasil pengukuran suatu alat evaluasi itu sama atau relatif sama, tidak terpengaruh oleh subjeknya maupun situasi dan kondisinya. Untuk menghitung koefisien reliabilitas pada soal bentuk uraian digunakan rumus Alpha (Suherman, 2001: 153), sebagai berikut:

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

Keterangan:

n = banyak butir soal (item)

s_i^2 = varians skor tiap item, dan

s_t^2 = varians skor total

dengan rumus varians adalah:

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \left(\frac{\sum x_i}{N} \right)^2}{N}$$

Untuk menentukan reliabilitas dari soal-soal yang diberikan, digunakan kriteria sebagai berikut (Guilford dalam Suherman 2003: 139) memberikan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.3
Klasifikasi Reliabilitas Instrumen Tes

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

Butir soal yang diuji reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran adalah butir soal yang valid saja. Dari hasil analisis diperoleh koefisien reliabilitas 0,508. Dari tabel 3.2 dapat diambil kesimpulan bahwa butir-butir soal tersebut reliabel.

c. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

DP = Daya pembeda

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

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

SMI = Skor maksimal ideal

Selanjutnya koefisien daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sesuai dengan tabel 3.4 (Suherman, 2003: 161).

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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

Dari hasil pengolahan diperoleh hasil seperti yang terlihat pada tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No.Soa	X_A	X_B	SMI	DP	Interpretasi
1	5,50	3,30	6,00	0,36	Cukup
2	3,10	0,60	4,00	0,62	Baik
3	4,30	1,00	5,00	0,66	Baik
4	5,00	2,40	5,00	0,52	Baik
5	3,00	0,00	5,00	0,60	Baik
6	3,40	1,20	5,00	0,44	Baik

Daya pembeda butir soal 1 termasuk kriteria cukup baik. Daya pembeda butir soal 2, 3, 4, 5 dan 6 termasuk kriteria baik.

d. Indeks Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat/indeks kesukaran dari tiap butir soal, digunakan

rumus sebagai berikut : $IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran

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

SMI = Skor maksimal ideal

Selanjutnya indeks kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sesuai dengan tabel 3.6 (Suherman, 2003: 171):

Tabel 3.6
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
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

Dari hasil pengolahan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.7
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	IK	Interpretasi
1	0,74	Mudah
2	0,47	Sedang
3	0,53	Sedang
4	0,74	Mudah
5	0,20	Sukar
6	0,46	Sedang

Dari Tabel 3.7 dapat dilihat bahwa butir soal 1 dan 4 termasuk mudah, butir soal 2, 3 dan 6 termasuk sedang, butir soal nomor 5 termasuk sukar.

2. Skala sikap

Skala sikap dapat diartikan juga sebagai skala yang berkenaan dengan apa yang seseorang percayai, hayati, dan rasakan (Ruseffendi, 1998: 574). Skala sikap siswa yang digunakan adalah skala Likert. Penggunaan skala sikap bertujuan untuk mengetahui bagaimana sikap siswa terhadap matematika dan pembelajarannya secara umum, pembelajaran matematika dengan menggunakan model *e-learning* berbasis *web* dan untuk mengetahui sikap siswa terhadap *software* pembelajaran yang digunakan.

Skala sikap siswa ini memuat 22 pernyataan yang menghendaki siswa untuk menyatakan sikapnya dalam bentuk: SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), atau STS (sangat tidak setuju). Skala sikap siswa ini hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen sebanyak 40 orang di akhir pembelajaran.

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara disusun dan dikembangkan oleh peneliti dengan tujuan untuk mengetahui pandangan, saran dan kritik siswa mengenai model pembelajaran *e-learning* berbasis *web* secara lisan. Hasil wawancara ini berfungsi sebagai pelengkap data penelitian.

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- b. Menetapkan pokok bahasan atau materi yang akan digunakan untuk penelitian.
- c. Menyusun program pengajaran yang meliputi bahan ajar (*software* pembelajaran), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan silabus.
- d. Menyusun Instrumen penelitian yang meliputi soal pretes/postes, angket, dan pertanyaan-pertanyaan untuk wawancara.
- e. Melaksanakan validitas instrumen kepada dosen pembimbing.
- f. Menguji coba instrumen penelitian.
- g. Penyempurnaan *software* pembelajaran.
- h. Menganalisis hasil uji coba dan menarik kesimpulannya.
- i. Menentukan sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- j. Mengurus perizinan.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Memberikan pretes kepada kelas kontrol dan juga kepada kelas eksperimen.
- b. Melaksanakan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Di kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang rutin dilakukan di sekolah.
- c. Memberikan postes pada kedua kelas tersebut.
- d. Pemberian skala sikap kepada siswa kelas eksperimen.
- e. Melaksanakan wawancara kepada siswa kelas eksperimen.

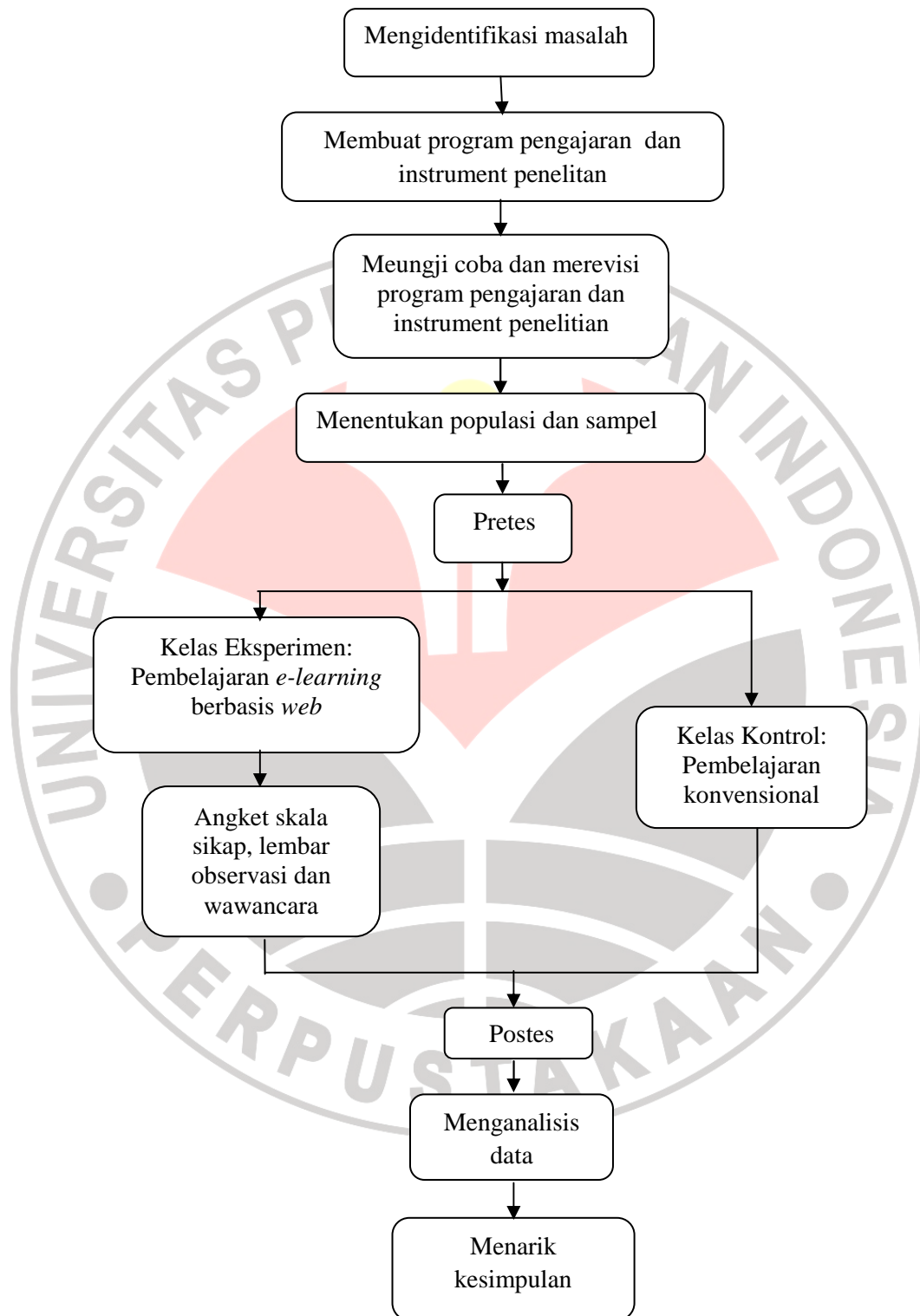
3. Tahap Analisis Data

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif dari kelas eksperimen dan data kuantitatif dari kelas kontrol.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa pretes dan postes kemampuan komunikasi matematik siswa dari kedua kelas.
- c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa hasil angket skala sikap, lembar observasi, dan pedoman wawancara.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

Tahapan-tahapan tadi dapat digambarkan dalam diagram di bawah ini:



Gambar 3.1
Diagram Tahapan Prosedur penelitian

F. Teknik Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan pada setiap kegiatan siswa dan situasi yang berkaitan dengan penelitian menggunakan instrumen berupa tes, skala sikap, dan pedoman wawancara. Tes yang diberikan berupa pretes di awal penelitian dan postes di akhir penelitian. Tes diberikan kepada kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sedangkan skala sikap hanya diberikan kepada siswa di kelas eksperimen untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *e-learning* berbasis *web*.

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan terhadap data kuantitatif dan data kualitatif tersebut melalui langkah-langkah sebagai berikut:

A. Pengolahan Data Kuantitatif

Data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes diolah menggunakan program SPSS 17.0 *for windows*.

1. Analisis Data Pretes

Langkah-langkah pengujian yang ditempuh untuk data pretes adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak.

- c. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t.
 - d. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t'.
 - e. Jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas sedangkan untuk pengujian hipotesis dilakukan uji statistik non parametrik, seperti uji *Mann-Whitney*.
2. Analisis Ketercapaian Tujuan Pembelajaran dan Ketuntasan Pembelajaran
- a. Ketercapaian tujuan pembelajaran akan dilihat melalui uji statistik kuantitatif terhadap data taraf serap yang merupakan skor seluruh siswa dalam satu kelas pada setiap nomor soal. Menurut Ruseffendi (Suherman, 2003: 85) kriteria taraf serap adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Taraf Serap

Taraf Serap	Interpretasi
$TS \geq 75\%$	Baik
$50\% \leq TS < 75\%$	Cukup
$TS < 50\%$	Jelek

Langkah-langkahnya adalah:

1. Menghitung taraf serap berdasarkan nilai post test setiap siswa dari masing-masing kelas. Untuk menghitung taraf serap soal uraian menurut Ruseffendi rumus yang digunakan adalah:

$$TSB = \frac{JS}{b} \times 100 \%$$

Ket :

JS = Jumlah seluruh nilai atau skor yang diperoleh seluruh siswa di satu kelas pada setiap nomor soal.

b = Jumlah skor atau nilai ideal yang mungkin diperoleh seluruh siswa dalam satu kelas.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak.

4. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t .

5. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t' .

6. Jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas sedangkan untuk pengujian hipotesis dilakukan uji statistik non parametrik, seperti uji *Mann-Whitney*.

- b. Ketuntasan Belajar akan dilihat berdasarkan taraf serap klasikal (TSK) yang dihitung melalui tingkat penguasaan setiap siswa terhadap materi. Berdasarkan pendapat Erman (2003:11) bahwa syarat ketuntasan belajar secara klasikal, yaitu jika pembelajaran menghasilkan siswa yang tuntas

belajar minimal 80% dari seluruh siswa dalam satu kelas. Dan berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan oleh SMP Negeri 5 Bandung seorang siswa dapat dikatakan tuntas secara individu, jika ia memiliki tingkat penguasaan minimal 75% pada suatu materi. Tingkat penguasaan siswa secara individu dapat dihitung melalui rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Skor setiap siswa}}{\text{Jumlah skor seluruh siswa dalam satu kelas}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui jumlah siswa di masing-masing kelas yang tuntas terhadap pembelajaran dilakukan uji Binomial. Jika kedua pembelajaran mencapai ketuntasan belajar yang telah ditetapkan maka untuk mengetahui pembelajaran yang lebih efektif akan diuji melalui uji statistik kuantitatif berdasarkan tingkat penguasaan atau data daya serap siswa di setiap kelas. Tetapi jika pembelajaran yang tuntas secara klasikal hanya teruji pada satu pembelajaran saja, maka tidak perlu menggunakan uji statistik kuantitatif untuk melihat pembelajaran yang lebih efektif.

B. Pengolahan Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari angket skala sikap dan pedoman wawancara diberikan khusus kepada kelas eksperimen untuk mengetahui sikap mereka terhadap pembelajaran matematika menggunakan *e-learning* berbasis *web*.

1. Pengolahan Data Skala Sikap

Dalam menganalisis hasil skala sikap, skala kualitatif ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) kategori SS diberi skor tertinggi, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur menurun. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) untuk kategori SS diberi skor terendah, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur tinggi. Pembobotan yang paling sering dipakai dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif (Suherman, 2003) adalah:

Tabel 3.9
Panduan Pemberian Skor Skala Sikap Siswa

Pernyataan	Bobot Pendapat			
	SS	S	TS	STS
Favorable	5	4	2	1
Unfavorable	1	2	4	5

Setelah angket skala sikap terkumpul dan diolah dengan menggunakan cara seperti di atas, sikap siswa terhadap sebuah pernyataan dapat digolongkan ke dalam sikap positif atau negatif. Penggolongan dapat dilakukan dengan membandingkan skor subyek dengan jumlah skor alternatif jawaban netral dari pernyataan. Jika rata-rata skor siswa terhadap pernyataan lebih dari skor jawaban netral (3) maka siswa digolongkan bersikap positif. Jika rata-rata skor siswa terhadap pernyataan kurang dari skor jawaban netral, maka siswa mempunyai sikap negatif.

2. Pengolahan Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara ini ditulis dan dirangkum berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang dijawab oleh siswa kelas eksperimen dalam penelitian ini.