

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

1. *Blog* merupakan sarana posting/publishing, semua konten yang di publish pada *blog* dapat diakses dan dimanfaatkan oleh semua orang yang mengunjungi *blog* tersebut (Adri, 2008:27). Di dalam hal ini *blog* sebagai sumber belajar siswa yang berisi materi-materi pembelajaran berupa video, gambar, dan rincian materi yang memungkinkan siswa untuk menjadikan *blog* tersebut sebagai sumber belajar, di dalam mengerjakan tugas mandiri yang telah diberikan oleh guru dan mendiskusikan materi tanpa bertatap muka secara langsung melalui pemanfaatan aplikasi di dalam *blog* yakni berupa aplikasi wibia, dan komentar *blog*.
2. *Belajar mandiri* adalah cara belajar yang memberikan derajat kebebasan, tanggung jawab dan kewenangan yang lebih besar kepada pembelajar dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan-kegiatan belajarnya Wedemeyer (Hardianto, 2010). Di dalam hal ini siswa mengakses *blog* secara mandiri dan dilakukan diluar jam pembelajaran.

3. *Hasil belajar* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan intelektual, atau keterampilan kognitif Gagne (Dahar, 1996:34). Keterampilan ini merupakan penguasaan konsep siswa berdasarkan hasil pretest dan posttest berupa tes objektif berbentuk soal pilihan ganda.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasy Experimental (Arikunto, 2009:209). Quasy-eksperimental digunakan karena tidak semua variabel bisa dikontrol.

C. Desain Penelitian

Adapun desain penelitian dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* (Arikunto, 2009:210). Secara umum desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelompok	Pre Test	Perlakuan	Post Test
Kontrol	O1	-	O2
Eksperimen	O3	X	O4

Keterangan:

O1 = Pretest pada kelas eksperimen

O2 = Posttest pada kelas eksperimen

- O3 = Pretest pada kelas kontrol
- O4 = Posttest pada kelas kontrol
- X =Perlakuan dengan menggunakan *blog* pembelajaran

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA semester genap tahun ajaran 2010/2011 di SMA Angkasa Bandung. Dari 3 kelas IPA yang terdapat di SMA tersebut diambil sebanyak 2 kelas, yaitu kelas kontrol (Kelas XI IPA A) dan satu kelas eksperimen (Kelas IX IPA B). Pemilihan kedua kelas tersebut diambil dikarenakan hasil angket yang sebelumnya di sebarakan menunjukkan bahwasannya kelas A memberikan hasil aksesibilitas terhadap internet sebesar 65,9 %, dan kelas B sebesar 66,7 %, dari hasil angket tersebut menunjukkan bahwa kelas XI IPA B yang sebagian besar instensitasnya terhadap penggunaan internet, selain itu sebanyak 75% siswa kelas XI IPA B memiliki modem di rumah sehingga memudahkan untuk mengakses internet, sehingga kelas tersebut dijadikan kelas eksperimen, sebaliknya siswa kelas XI IPA A memiliki 63,8% memiliki modem di rumah sehingga kelas XI IPA A yang akan dijadikan kelas kontrol. Dalam hal ini kelas XI IPA C tidak dijadikan kelas untuk penelitian dikarenakan materi mengenai sistem pertahanan tubuh telah terlebih dahulu diberikan kepada siswa dikelas tersebut.

E. Lokasi Penelitian

Lokasi : SMA Angkasa Lanud Husein Sastranegara, Jalan Lettu Subagio No. 22 Kota Bandung. SMA tersebut dipilih untuk dijadikan sebagai bahan penelitian dikarenakan fasilitas sekolah yang telah memungkinkan siswanya untuk mengakses internet di sekolah, sehingga apabila ada beberapa siswa yang tidak mempunyai internet di rumah, mereka bisa mengaksesnya secara mandiri di sekolah yang dilakukan pada jam istirahat atau sepulang sekolah

Waktu : Observasi untuk penelitian dilakukan akhir bulan Februari 2011 di SMA Angkasa Lanud Husein S, sedangkan proses pengambilan data penelitian dilakukan pada tanggal 27-31 Mei 2011

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 3 macam yaitu; (1) Instrumen tes hasil belajar, (2) Angket respon siswa terhadap pembelajaran, dan (3) pedoman wawancara guru.

1. Tes Hasil Belajar

Instrumen berupa tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 soal pilihan ganda, yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dan tes tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan peningkatan hasil belajar siswa pada konsep sistem pertahanan tubuh

pada manusia. Tes ini diberikan sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Soal

Indikator	Jenjang Soal				Jumlah soal
	C1	C2	C3	C4	
1. Menyebutkan organ penyusun sistem pertahanan tubuh	2,4	1,3			4
2. Menjelaskan fungsi antigen dan antibodi pada mekanisme pertahanan tubuh	5,6,8,9	7,10,11	12		8
3. Mengetahui mekanisme pertahanan tubuh terhadap benda asing		13,15,16,17		14	5
4. Menyebutkan kelainan-kelainan pada sistem pertahanan tubuh manusia	20		18,19		3
Jumlah					20

2. Angket Respon Siswa (nontest)

Angket adalah kumpulan dari pertanyaan yang diajukan secara tertulis kepada seseorang (yang dalam hal ini disebut responden), dan cara menjawab juga dilakukan dengan tertulis (Arikunto, 2009:101). Angket ini digunakan sebagai data tambahan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap pemakaian *blog* pembelajaran dalam konsep sistem pertahanan tubuh pada manusia.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket

No	Indikator	No Soal
1	Pengetahuan siswa mengenai internet dan <i>Blog</i> pembelajaran	1,2
2	Pemahaman siswa terhadap penggunaan <i>Blog</i> pembelajaran	3
3	Ketertarikan siswa terhadap penggunaan <i>Blog</i> pembelajaran	5,6,7,8,9,10
4	Kelebihan menggunakan <i>Blog</i> pembelajaran	11,12,13
5	Efektifitas dalam menggunakan <i>Blog</i> pembelajaran	4,14,15,16,17,18
6	Kemudahan Akses	19,20

3. Pedoman Wawancara Guru

Wawancara dilakukan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan. Instrumen wawancara berbentuk uraian yang ditunjukkan kepada guru bidang studi biologi. Wawancara terhadap guru dilakukan untuk memperoleh penilaian guru terhadap penerapan *blog* sebagai sumber belajar siswa, apakah sangat membantu atau tidak, dan bagaimana kelebihan dan kekurangan dari penerapan *blog* pembelajaran tersebut.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru

Tujuan wawancara	Pertanyaan
Mengetahui tanggapan guru mengenai penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar mandiri terhadap siswa.	1. Menurut ibu penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar mandiri membantu siswa didalam meningkatkan motivasi belajarnya?
	2. Menurut ibu, apakah penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar mandiri membantu siswa dalam pengerjaan tugas?
	3. Menurut ibu, apakah penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar mandiri memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran?
Mengetahui tanggapan guru mengenai penggunaan <i>blog</i> sebagai media pembelajaran bagi guru	4. Menurut ibu, apakah penggunaan <i>blog</i> membantu mengurangi tugas guru?
	5. Menurut ibu, apakah penggunaan <i>blog</i> memudahkan pembelajaran?
Mengetahui tanggapan guru mengenai efektivitas penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar	6. Menurut ibu, apakah penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar siswa menyita banyak waktu?
	7. Menurut ibu, apakah penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar mengganggu kegiatan pembelajaran?
Mengetahui tindak lanjut dari penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar	8. Apakah selanjutnya ibu akan memanfaatkan <i>blog</i> sebagai sumber belajar bagi siswa?
	9. Mengapa ibu akan memanfaatkan <i>blog</i> sebagai sumber belajar siswa?
Mengungkapkan minat dan saran mengenai <i>blog</i> sebagai sumber belajar	10. Apakah ibu berminat memanfaatkan <i>blog</i> sebagai bahan ataupun media pembelajaran?
	11. Apakah saran ibu mengenai penggunaan <i>blog</i> sebagai sumber belajar siswa?

G. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
 - a. Observasi terhadap sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian, menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian
 - b. Membuat RPP pembelajaran dan perangkat pendukungnya (LKS, *blog* pembelajaran, angket, lembar kerja tes, dan instrument).
 - c. Uji coba instrument untuk mengetahui realibilitas, validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan distraktor pengecoh.
 - d. Mengurus surat perizinan penelitian.
 - e. Melakukan perbaikan atau revisi *blog* pembelajaran yang telah dibuat berdasarkan rekomendasi dosen pembimbing terhadap tampilan maupun kesesuaian tampilan dengan materi dalam *blog* pembelajaran.
 - f. Konsultasi instrumen penelitian kepada pembimbing dan dosen ahli kemudian dilakukan perbaikan.

2. Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol

a. Pertemuan pertama kelas kontrol:

- 1) Memberikan soal pretest sebanyak 20 soal untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- 2) Siswa diberikan waktu untuk mempelajari buku pegangan siswa yang mereka miliki mengenai materi sistem pertahanan tubuh manusia (Priadi, 2010:181).
- 3) Siswa diberikan materi mengenai sistem pertahanan tubuh manusia.
- 4) Siswa diberikan tugas mandiri berupa soal latihan pilihan ganda yang terdapat didalam buku pegangan siswa (Priadi, 2010:189).

b. Pertemuan kedua pada kelas kontrol:

- 1) Guru dan siswa membahas tugas mandiri berupa soal latihan pilihan ganda yang ada didalam buku pegangan (Priadi, 2010:189)
- 2) Guru membahas materi selanjutnya yaitu mengenai kelainan-kelainan pada sistem pertahanan tubuh pada manusia yang sebelumnya telah ditugaskan kepada siswa untuk dipelajari secara mandiri.

3) Guru bersama siswa melakukan diskusi mengenai materi yang telah dipelajari yaitu mengenai kelainan-kelainan sistem pertahanan tubuh pada manusia..

4) Guru melaksanakan posttest untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah menggunakan buku sebagai sumber belajar mereka.

c. Pertemuan pertama pada kelas eksperimen:

1) Siswa diberikan soal pretest sebanyak 20 soal untuk mengetahui kemampuan awal siswa

2) Siswa diberikan penjelasan mengenai bahan pelajaran yang tercakup didalam *blog* pembelajaran.

3) Siswa diberikan LKS sebagai panduan yang berisi langkah-langkah penggunaan *blog* pembelajaran dan cara berkomunikasi dengan guru didalam *blog* pembelajaran tersebut. LKS tersebut mencakup soal-soal yang harus dikerjakan oleh siswa secara mandiri yang jawabannya bersumber dari *blog* pembelajaran.

4) Siswa diberikan waktu untuk membaca dan mempelajari langkah-langkah menggunakan *blog* pembelajaran yang sudah tertera di dalam LKS.

5) Siswa diberikan tugas mandiri untuk membuka *blog* dan mengerjakan LKS yang bersumber dari *blog* pembelajaran.

d. Pertemuan Kedua Pada Kelas Eksperimen

1) Guru dan siswa membahas tugas menjawab pertanyaan dari dalam LKS yang telah dikerjakan.

2) Guru bersama siswa melakukan diskusi mengenai materi yang telah dipelajari secara mandiri di dalam *blog* pembelajaran.

3) Guru bersama siswa mendiskusikan kesulitan yang dihadapi ketika menggunakan *blog* sebagai sumber belajar.

4) Guru melaksanakan posttest untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah menggunakan *blog* sebagai sumber belajar.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir ini meliputi :

a. Mengolah data penelitian.

b. Menganalisis dan membahas data penelitian.

c. Menarik kesimpulan.

H. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum melakukan pengambilan data dengan menggunakan instrumen yang telah dibuat, terlebih dahulu dilakukan *judgement* oleh dosen ahli kemudian dilakukan uji coba instrumen. Uji coba dilakukan pada kelas yang

sudah mendapatkan materi yang akan diteliti. Uji coba dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen yang digunakan. Untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda setiap butir soal yang diujicobakan digunakan *software* ANATES Pilihan Ganda.

1. Menguji validitas butir soal yang diujicobakan

Pengukuran validitas dari instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan validitas butir soal dengan rumus sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2009 : 72)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y,
dua variabel yang dikorelasikan

X = Skor item yang dicari validitasnya

Y = Skor yang diperoleh siswa

N = Jumlah siswa

Interpretasi Validitas Item

$0.08 < r_{xy} \leq 1.0$	= sangat tinggi
$0.60 < r_{xy} \leq 0.8$	= tinggi
$0.40 < r_{xy} \leq 0.60$	= cukup
$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	= rendah
$0.00 < r_{xy} \leq 0.20$	= sangatrendah

(Arikunto, 2009: 79)

Tabel 3.4
Rekapitulasi Validitas Soal Tes Penguasaan Konsep

No.	Validitas		No	Validitas	
	Nilai	Kategori		Nilai	Kategori
1.	0.217	Rendah	16.	0.328	Rendah
2.	0.490	Cukup	17.	0.188	Sangat rendah
3.	0.415	Cukup	18.	0.582	Cukup
4.	0.017	Sangat rendah	19.	0.419	Cukup
5.	0.248	Rendah	20.	0.351	Rendah
6.	0.331	Rendah	21.	0.220	Rendah
7.	0.126	Sangat rendah	22.	0.581	Cukup
8.	0.218	Rendah	23.	0.220	Rendah
9.	0.154	Sangat rendah	24.	0.176	Sangat Rendah
10.	0.150	Sangat Rendah	25.	0.202	Rendah
11.	0.212	Rendah	26.	0.478	Cukup
12.	0.491	Cukup	27.	0.186	Rendah
13.	0.319	Rendah	28.	0.368	Rendah
14.	0.263	Rendah	29.	0.093	Sangat Rendah
15.	0.570	Cukup	30.	0.062	Sangat Rendah

2. Menguji reliabilitas butir soal, baik soal PG dan Esai

Suatu tes dikatakan memiliki reabilitas tinggi apabila tes tersebut menghasilkan skor secara ajeg, yaitu relatif tidak berubah walaupun diberikan pada situasi yang berbeda-beda. Pengujian reliabilitas pada instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2009: 109)

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\Sigma \sigma_i^2$ = Jumlah Varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 = varians total

Adapun kriteria acuan untuk reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.5 Derajat Reliabilitas Instrumen

Rentang	Keterangan
0.8 – 1,00	Sangat tinggi
0.6 – 0,79	Tinggi
0.4 – 0,59	Cukup
0.2 – 0, 39	Rendah
0.0 – 0, 19	Sangat Rendah

Hasil uji reliabilitas terhadap instrumen menunjukkan nilai reliabilitasnya sebesar 0,68 (Tinggi)

3. Menguji daya pembeda tiap butir soal

Daya pembeda adalah kemampuan suatu sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa berkemampuan rendah.

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah :

$$D = \frac{E_A}{J_A} - \frac{E_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan : J = Jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B = \frac{B_A}{J_A}$ = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P, sebagai indeks kesukaran)

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.6 Derajat Daya Pembeda

Daya Pembeda	Keterangan
0,0 – 0,2	Jelek
0,2 – 0,4	Cukup
0,4 - 0,7	Baik
0,7 - 1,0	Baik sekali
Negatif	Tidak baik (sebaiknya dibuang)

(Arikunto, 2009: 213-214)

Tabel 3.7 Daya Pembeda Soal

No	Daya Pembeda		No	Daya pembeda	
	Nilai	Arti		Nilai	Arti
1	0.33	Cukup	16	0.33	Cukup
2	0.66	Baik	17	0.22	Cukup
3	0.44	Baik	18	0.33	Cukup
4	-0.11	Tidak baik	19	0.22	Cukup
5	0.33	Cukup	20	0.66	Baik
6	0.33	Cukup	21	0.22	Cukup
7	0.00	Jelek	22	0.66	Baik
8	0.33	Cukup	23	0.11	Jelek
9	0,11	Jelek	24	0.33	Cukup
10	0.11	Jelek	25	0.22	Cukup
11	0.11	Jelek	26	0.44	Baik
12	0.55	Baik	27	0.33	Cukup
13	0.44	Baik	28	0.44	Baik
14	0.22	Cukup	29	0.22	Cukup
15	0.55	Baik	30	0.11	Jelek

4. Menentukan tingkat kesukara soal

Tingkat kesukaran suatu soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus

sebagai berikut :

(Arikunto, 2009: 208)

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan

Betul

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Adapun kriteria acuan untuk tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Derajat Tingkat Kesukaran

Rentang	Keterangan
0 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

Tabel 3.9 Tingkat Kesukaran Soal

No	Tingkat Kesukaran		No	Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Arti		Nilai	Arti
1	0.45	Sedang	16	0.80	Mudah
2	0.40	Sedang	17	0.28	Sukar
3	0.31	Sedang	18	0.11	Sangat Sukar
4	0.28	Sukar	19	0.14	Sangat Sukar
5	0.54	Sedang	20	0.37	Sedang
6	0.22	Sukar	21	0.85	Sangat Mudah
7	0.60	Sedang	22	0.28	Sukar

No	Tingkat Kesukaran		No	Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Arti		Nilai	Arti
8	0.42	Sedang	23	0.14	Sangat Sukar
9	0.48	Mudah	24	0.37	Sedang
10	0.31	Sedang	25	0.22	Sukar
11	0.25	Sukar	26	0.22	Sukar
12	0.17	Sukar	27	0.45	Sedang
13	0.37	Sedang	28	0.17	Sukar
14	0.45	Sedang	29	0.48	Sedang
15	0.22	Sukar	30	0.51	Sedang

Hasil uji tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas ini selanjutnya menjadi dasar pertimbangan bagi peneliti untuk memilih butir soal yang akan digunakan sebagai instrument penelitian. Hasil uji instrumen secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.10 Hasil Uji Instrument

(Tarf Kesukaran, Daya Pembeda, Validitas, dan Reliabilitas)

No.	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Realibilitas	Keterangan
	Nilai	Arti	Nilai	Arti	Nilai	Arti		
1.	0.217	Rendah	0.33	Cukup	0.45	Sedang	Tinggi	Terima
2.	0.490	Cukup	0.66	Baik	0.40	Sedang		Tolak
3.	0.415	Cukup	0.44	Baik	0.31	Sedang		Terima

No	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	Keterangan
	Nilai	Arti	Nilai	Arti	Nilai	Arti		
4.	0.017	Sangat rendah	-0.11	Tidak baik	0.28	Sukar	T I N G G I	Tolak
5.	0.248	Rendah	0.33	Cukup	0.54	Sedang		Terima
6.	0.331	Rendah	0.33	Cukup	0.22	Sukar		Terima
7.	0.126	Sangat rendah	0.00	Jelek	0.60	Sedang		Tolak
8.	0.218	Rendah	0.33	Cukup	0.42	Sedang		Terima
9.	0.154	Sangat rendah	0,11	Jelek	0.48	Mudah		Terima
10.	0.150	Sangat Rendah	0.11	Jelek	0.31	Sedang		Terima
11.	0.212	Rendah	0.11	Jelek	0.25	Sukar		Tolak
12.	0.491	Cukup	0.55	Baik	0.17	Sukar		Terima
13.	0.319	Rendah	0.44	Baik	0.37	Sedang		Terima
14.	0.263	Rendah	0.22	Cukup	0.45	Sedang		Terima
15.	0.570	Cukup	0.55	Baik	0.22	Sukar		Terima
16.	0.328	Rendah	0.33	Cukup	0.80	Mudah		Terima
17.	0.188	Sangat rendah	0.22	Cukup	0.28	Sukar		Terima
18.	0.582	Cukup	0.33	Cukup	0.11	Sangat Sukar		Tolak
19.	0.419	Cukup	0.22	Cukup	0.14	Sangat Sukar		Terima
20.	0.351	Rendah	0.66	Baik	0.37	Sedang		Tolak

No	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	Keterangan
	Nilai	Arti	Nilai	Arti	Nilai	Arti		
21.	0.220	Rendah	0.22	Cukup	0.85	Sangat Mudah	T I N G G I	Terima
22.	0.581	Cukup	0.66	Baik	0.28	Sukar		Tolak
23.	0.220	Rendah	0.11	Jelek	0.14	Sangat Sukar		Tolak
24.	0.176	Sangat Rendah	0.33	Cukup	0.37	Sedang		Terima
25.	0.202	Rendah	0.22	Cukup	0.22	Sukar		Terima
26	0.478	Cukup	0.44	Baik	0.22	Sukar		Terima
27	0.186	Rendah	0.33	Cukup	0.45	Sedang		Terima
28	0.368	Rendah	0.44	Baik	0.17	Sukar		Tolak
29	0.093	Sangat Rendah	0.22	Cukup	0.48	Sedang		Tolak
30	0.062	Sangat Rendah	0.11	Jelek	0.51	Sedang		Terima

Berdasarkan hasil uji instrumen, maka soal yang digunakan adalah soal nomor 1,3,5,6,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,19,21,24,25,26,27,30 (20 butir soal).

5. Pengolahan Data

a. Analisis data

Untuk menganalisis data yang diperoleh dari penelitian dilakukan perhitungan. Data utama berupa tes kemampuan berkomunikasi tulisan dan lembar observasi, serta data tambahan yaitu angket dihitung secara statistik (kuantitatif), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung hasil belajar kognitif siswa dari hasil *pretest*, *posttest* dan selisih (*gain*).

Menentukan indeks gain < *g* >, dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Keterangan :

T_1 : Nilai *Pretest*

T_2 : Nilai *Posttest*

T_3 : Skor Maksimas *Pretest* atau *Posttest*

Setelah mendapatkan nilai indeks *gain*, maka data tersebut ditafsirkan kedalam kriteria efektivitas pembelajaran

$(g) \geq 0.7$: tinggi
$0.7 > (g) \geq 0.3$: sedang
$(g) < 0.3$: rendah

(Meltzer, 2002)

Data diurutkan untuk mengetahui nilai tengah dari kelompok data (median) dan gejala yang paling sering muncul (modus) dari hasil *pretest* dan *posttest*

b. Analisis Angket Siswa

- 1) Melakukan tabulasi jawaban angket dari seluruh siswa
- 2) Menghitung presentase jawaban siswa untuk masing-masing kriteria yang ditanyakan dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\frac{\text{Jumlah jawaban siswa}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

- 3) Melakukan interpretasi jawaban angket dengan cara membuat kategori untuk setiap kriteria berdasarkan tabel aturan Koentjaraningrat tahun 1990.

Tabel 3.11 Interpretasi Jawaban Angket

Presentase	Kategori
0 %	Tidak ada
1 – 25 %	Sebagian kecil
26 – 49 %	Hampir seluruhnya
50 %	Separuhnya
51 – 75 %	Sebagian besar
76 – 99 %	Hampir seluruhnya
100 %	Seluruhnya

(Arikunto, 2009).

c. Uji prasyarat

Melakukan uji statistik untuk mengetahui pengaruh pembelajaran terhadap hasil dan kemampuan berkomunikasi siswa dan untuk menguji ada tidaknya perbedaan pada hasil dan kemampuan berkomunikasi tulisan siswa. Untuk menentukan uji statistik yang sesuai maka harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu seperti dibawah ini :

1) Uji Homogenitas Varians dengan Menggunakan Uji F

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian-varian dalam populasi tersebut homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan pada hasil pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan yang sama atau tidak.

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Uji F dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Menghitung varians (S^2)
- b) Menghitung harga F dengan rumus
- c) Membuat kesimpulan berdasarkan hasil F_{Hitung} dan F_{Tabel} . Jika $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}}$, maka kedua varians homogen.

2) Uji Normalitas dengan Uji Chi-Kuadrat (χ^2)

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data menjadi syarat untuk menguji hipotesis. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-kuadrat* dengan langkah-langkah :

- a) Menyusun data kedalam tabel
- b) Menyusun rentang

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

- c) Menentukan banyaknya kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n \quad (k) \text{ dengan menggunakan aturan Sturges.}$$

n = jumlah siswa

- d) Menghitung panjang kelas (p)

$$p = \frac{r}{k}$$

- e) Menentukan nilai rata-rata dan Standar Deviasi (SD) dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

dan

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

- f) Menentukan nilai z dengan rumus :

$$Z = \frac{bk - \bar{X}}{SD}$$

bk = batas kelas

g) Menentukan luas kelas interval (K_i) dengan menggunakan tabel statistik

h) Menentukan frekuensi yang diharapkan (E_i)

i) Menentukan frekuensi pengamatan (O_i)

J) Menentukan χ^2 hitung dengan rumus :

$$\chi^2 = \frac{\sum(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

k) Menentukan χ^2 hitung dengan taraf signifikansi 95% atau 0,05

Membuat kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan χ^2 hitung dan χ^2 tabel. Jika χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel maka data berdistribusi normal, sedangkan apabila χ^2 hitung $>$ χ^2 tabel maka data tidak berdistribusi normal.

d. Uji Perbandingan dua Rata-Rata

1. Uji Parametrik

Apabila setelah dilakukan Uji Homogenitas dan Uji Normalitas, ternyata diperoleh data yang homogen dan berdistribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan uji statistik parametrik.

Uji perbandingan dua rata-rata bertujuan untuk membandingkan dua perlakuan sehingga dapat diketahui perlakuan yang lebih baik

diantara keduanya dengan menggunakan uji Z. Uji Z dilakukan apabila data yang di peroleh homogen berdistribusi normal dan $n \geq 30$.

Rumus Uji Z :

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sudjana, 2005:239)

Keterangan :

Z: Nilai z hitung

\bar{X}_1 : Rata-rata kelompok 1

\bar{X}_2 : Rata – rata kelompok 2

N_1 : jumlah kelompok 1

N_2 : jumlah kelompok 2

σ : Simpangan baku

H_0 yang telah ditentukan adalah data yang diperoleh dari perlakuan 1 dengan perlakuan 2 (tidak ada perbedaan antara perlakuan 1 dengan perlakuan 2). Sehingga ditulis $H_0 : \mu_1 = \mu_2$. Sedangkan H_1 yang telah ditentukan adalah data yang diperoleh dari perlakuan 1 tidak sama dengan data dari perlakuan dua (terdapat

perbedaan antara perlakuan 1 dengan perlakuan dua) dan dituliskan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$. Dasar pengambilan keputusan, yaitu :

Terima H_0 , jika $-z_{1/2}(1-\alpha) < z < z_{1/2}(1-\alpha)$ dimana $z_{1/2}$ didapat simpangan baku dari daftar normal baku dengan peluang $1/2(1-\alpha)$.

Dalam hal lainnya H_0 ditolak.

e. Uji Perbandingan Non Parametrik

Apabila setelah dilakukan Uji Homogenitas dan ternyata diperoleh data yang tidak homogen, maka pengolahan data dilanjutkan dengan menggunakan uji perbandingan non parametrik.

Uji perbandingan dua rata-rata bertujuan untuk membandingkan dua perlakuan sehingga dapat diketahui perlakuan yang lebih baik diantara keduanya.

Uji ini dapat di hitung dengan uji U Mann Whitney, dengan rumus

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

(Nazir, 2005: 409)

Keterangan :

U_1 : Nilai U sampel 1

U_2 : Nilai U sampel 2

n_1 : Jumlah sampel 1

n_2 : Jumlah sampel 2

R_1 : Jumlah ranking sampel 1

R_2 : Jumlah ranking sampel 2

H_0 yang telah ditentukan adalah data yang diperoleh dari perlakuan 1 sama dengan data dari perlakuan 2 (tidak dapat perbedaan antara perlakuan 1 dan perlakuan 2) sehingga dituliskan $H_0 : \mu_1 = \mu_2$, sedangkan H_1 yang telah ditentukan adalah data yang diperoleh dari perlakuan 1 tidak sama dengan data dari perlakuan 2 (terdapat perbedaan perbedaan antara perlakuan 1 dengan perlakuan 2) dan dituliskan $H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$. Dasar pengambilan keputusan, yaitu dengan α 0,005, maka :

1. Jika probabilitas (Sig) $>$ 0,05, maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan perlakuan perlakuan 1 dengan perlakuan 2.
2. Jika probabilitas (Sig) $<$ 0,05, maka H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan antara perlakuan 1 dengan perlakuan 2.

I. Alur Penelitian



