

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. *Electronic-book* bermultimedia adalah sebuah bentuk buku yang dapat dibuka secara elektronik melalui Komputer yang didalamnya terdapat animasi yang dibuka melalui *Hyperlink*.
2. Hasil belajar yang diukur merupakan hasil belajar siswa berdasarkan aspek kognitif.

B. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *Quasi eksperimen*, penelitian ini dilakukan pada dua kelompok dengan perlakuan yang berbeda, yaitu pada kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa penggunaan *electronic-book* bermultimedia sebagai sumber belajarnya, sedangkan pada kelompok kontrol diberi buku biasa sebagai sumber belajar.

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah *nonequivalent pre-test and post-test design* yaitu desain yang tidak melakukan acak dalam pengambilan sampelnya.

Desain ini dilakukan dengan mengelompokkan objek penelitian menjadi dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) yang

mendapat perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen menggunakan *electronic-book* bermultimedia sedangkan kelompok kontrol memakai buku teks dalam pembelajaran gerak pada tumbuhan.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

(Eksperimen)	O1	X ₂	O2
(Kontrol)	O3	X ₁	O4

Keterangan:

(Cohen & Manion 1989)

O₁ dan O₃ : test awal/*pre-test*

O₂ dan O₄ : tes akhir/*post-test*

X: Perlakuan dengan menggunakan *e-Book* (eksperimen)

-: Perlakuan dengan menggunakan buku teks

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SBI SMP Negeri 2 Cileunyi tahun ajaran 2008/2009.

B. Sampel

Dalam penelitian ini sampel diambil dua kelas. Satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas pembanding. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan

pertimbangan tertentu (Sugiyono,2008:124). Alasan pengambilan sampel didasarkan pada kriteria yang harus dipenuhi dalam penelitian yaitu kelas dengan kemudahan akses menggunakan komputer dan kegiatan pembelajarannya dengan bahasa Inggris sebagai pengantar.

D. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Cileunyi. Peneliti memilih sekolah ini dikarenakan SMP Negeri 2 cileunyi merupakan salah satu SMP RSBI di Bandung. SMP ini sudah memiliki fasilitas yang cukup memadai untuk dijadikan sekolah penelitian *electronic-book* bermultimedia karena memiliki sarana dan sprasarana yang cukup lengkap seperti lab komputer khusus kelas SBI, dan LCD.

E. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data penelitian. Dalam sejumlah penelitian, data mempunyai kedudukan yang sangat penting karena merupakan penggambaran variabel yang diteliti serta berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Mutu penelitian sangat ditentukan dari benar tidaknya data yang diperoleh, sedangkan benar tidaknya data ditentukan dari baik tidaknya instrumen pengumpul data. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu *tes* dan *non tes*.

1. Test

Instrumen berupa tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan butir pilihan sebanyak 4 butir, digunakan untuk mengetahui kemampuan peningkatan hasil belajar siswa pada konsep gerak pada tumbuhan. Tes ini diberikan sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran.

Tabel 3.2 Hubungan antara sumber data, Metode dan instrumen pengumpulan data

No.	Variabel	Sumber Data	Metode	Instrumen
1.	Hasil belajar siswa	Siswa sebagai pelaku	Soal test kemampuan kognitif	Soal tes dalam bentuk pilihan ganda
2.	Respon siswa	Siswa sebagai pelaku	Angket / kuisioner tertutup	Lembar isian angket (diisi dengan ceklis)

2. Angket siswa (nontest)

Angket ini digunakan sebagai data tambahan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap pemakaian *electronic-book* dalam konsep gerak pada tumbuhan.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

- a. Menganalisis materi, merumuskan masalah, dan tujuan penelitian.

- b. Melakukan studi kepustakaan.
- c. Penyusunan proposal penelitian.
- d. Melakukan perbaikan atau revisi proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
- e. Pelaksanaan seminar proposal penelitian.
- f. Membuat *electronic-book* berdasarkan pada acuan sumber belajar sekolah bertaraf internasional yang dikeluarkan oleh Diknas.
- g. Melakukan perbaikan atau revisi *electronic-book* yang telah dibuat berdasarkan rekomendasi dosen pembimbing terhadap tampilan maupun kesesuaian tampilan dengan materi dalam *electronic-book*.
- h. Membuat instrumen penelitian berupa soal *pre-test* dan *post-test* dan angket.
- i. Konsultasi instrumen penelitian kepada pembimbing.
- j. Revisi instrumen penelitian.
- k. Mengurus surat perizinan penelitian.
- l. Uji coba instrumen.
- m. Analisis instrumen hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini meliputi :

- a. Menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian.
- b. Memberikan *pre-test* kepada siswa untuk mengetahui pengetahuan awal mereka.

- c. Melaksanakan proses belajar mengajar berdasarkan skenario pembelajaran yang ada.
- d. Memberikan post-test kepada siswa untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Soal yang diberikan sama dengan soal saat pre-test.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir ini meliputi :

- a. Mengolah data penelitian.
- b. Menganalisis dan membahas data penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.

G. Teknik Pengumpulan Dan Pengolahan Data

1. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi Gerak pada Tumbuhan yang dijarang melalui tes pilihan ganda.
- b. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan electronic-book diberikan angket kepada siswa.

2. Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

Hasil belajar siswa dianalisis berdasarkan hasil pre-test dan post-test, yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran untuk melihat gain yang terjadi. Hasil belajar dilakukan dengan cara menghitung skor yang diperoleh masing- masing siswa menurut Arikunto (2007 : 172), yaitu sebagai berikut:

$$S = R$$

Keterangan :

$S = Score$

$R = Right$

a. Gain

Gain dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran. Perhitungan gain dilakukan pada data kelas eksperimen yaitu yang siswanya belajar dengan menggunakan *Electronic-booc* dan kelas kontrol yang belajar dengan menggunakan buku konvensional.

$$Gain = Post-tes - Pre-tes$$

b. N-Gain

Melalui hasil perhitungan N-Gain kita bisa mengetahui apakah peningkatan rata-rata hasil belajar yang dicapai siswa setelah dilakukannya pembelajaran itu termasuk kedalam kategori tinggi, rendah, atau sedang. Adapun rumus untuk menghitung N-Gain sebagai berikut :

$$g = \frac{\%G}{G_{max}} = \frac{\%S_f - \%S_i}{100\% - \%S_i}$$

Keterangan :

g = rata-rata perolehan nilai yang dinormalkan (*average normalized gain*)

G = rata-rata perolehan nilai sebenarnya (*actual average gain*)

S_f = rata-rata tes akhir (*final score*)

S_i = rata-rata tes awal (*initial score*)

Berdasarkan hasil penghitungan indeks gain, kemudian dikelompokkan kedalam kelompok tinggi, sedang, rendah, menurut Hake (Meltzer, 2002:3).

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Gain

Indeks Gain	Klasifikasi
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > G \geq 0,3$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

c. Uji Normalitas pre-test

Uji normalitas dilakukan dengan uji kolmogrov-Smirnov menggunakan program SPSS 12. Uji ini bertujuan untuk menguji hipotesis bahwa tidak ada perbedaan antara 2 buah sampel yang independen (Nazir, 1983).

d. Uji Homogenitas pre-tes

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi-varian dalam populasi tersebut homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan pada hasil pre tes kedua kelas untuk mengetahui apakah kelas

kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan rata-rata yang sama atau tidak. Kriteria pengujian adalah jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua varians dianggap sama (homogen), dan sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua varians dianggap tidak sama atau tidak homogen.

e. Melakukan Uji Beda terhadap Pre-tes

Uji beda dilakukan dengan menggunakan uji wilcoxon yang dilakukan untuk mengetahui apakah kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan pengetahuan awal konsep gerak pada tumbuhan. Jika ada perbedaan, hipotesis penelitian diuji melalui hasil gain. Tetapi jika kedua kelas tersebut memiliki pengetahuan awal yang sama atau hampir sama, maka hipotesis penelitian diuji melalui nilai post-tes.

f. Melakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data gain kelas kontrol dan eksperimen.

g. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah diterima atau tidaknya hipotesis penelitian yang dilakukan. Dilakukan uji beda terhadap data pre-test dengan menggunakan uji wilcoxon yang merupakan uji nonparametric. Hal ini dikarenakan uji homogenitas dan normalitas untuk data pre-test tidak normal dan tidak homogen. Uji beda data pre-test menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil

pre-tes kelas kontrol dan kelas eksperimen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis data gain. Uji hipotesis ini didasarkan terutama pada hasil gain Karena jumlah sampel kelas kontrol sama dengan kelas eksperimen ($n_1 = n_2$) yaitu <30, atau 22 orang, selain itu berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan normal sehingga untuk uji hipotesis bisa dengan menggunakan uji parametris yaitu uji T.

h. Pengolahan Data Angket

Hasil data angket diolah untuk menganalisis respon siswa terhadap sumber belajar *electronic –book* yang digunakan. Data untuk soal pilihan ganda digunakan persentase dalam pengolahannya.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai Mentah}}{\text{Nilai Harapan}} \times 100\%$$

H. Analisis Data

Untuk menganalisis butir soal yang diuji cobakan digunakan rumus-rumus sebagai berikut:

1. Validitas tes (menggunakan Anates Ver 4.0.9)

Pengujian validitas instrumen adalah dengan validitas butir soal. Sebuah soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total, sehingga dapat dikatakan sebuah soal memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total (Arikunto, 2006:76).

Untuk menghitung validitas instrumen yaitu dengan cara menghitung koefisien validitas, menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien antara variabel X dan variabel Y

X = Skor tiap item dari responden uji coba variabel X

Y = Skor tiap item dari responden uji coba variabel Y

N = Jumlah responden

(Arikunto, 2006: 170)

Tabel 3.4 Kriteria validitas

Koefisien korelasi	Kriteria
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
1,00-0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006:7)

2. Reabilitas tes (menggunakan Anates Ver 4.0.9)

Suatu tes dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila tes tersebut menghasilkan tes yang ajeg, yaitu relative tidak berubah walaupun diberikan pada situasi yang berbeda-beda. .

untuk pengujian reliabilitas soal pilihan ganda menggunakan rumus K-R 20 (Arikunto, 2006: 187) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

Harga varians total (V_t) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

dimana : $\sum X$ = Jumlah skor total
 N = Jumlah responden

Kita dapat mengetahui kategori reliabilitas tersebut dengan menggunakan tabel kategori atau klasifikasi reliabilitas pada tabel 3.5.

Dari perhitungan reliabilitas instrumen pilihan ganda yang diuji cobakan diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,69 hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dan termasuk pada kategori tinggi

Tabel 3.5 Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006:75)

3. Daya Pembeda (menggunakan Anates Ver 4.0.9)

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang menguasai dengan siswa yang tidak, (Arikunto, 2007:213). Daya pembeda soal dapat dihitung dari selisih proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar dengan proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D = Indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = Broporsi peserta kelompok atas yang menjawab

benar

P_B = Broporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Arikunto, 2003: 213)

Adapun kriteria acuan daya pembeda (Arikunto,2006:218)

Tabel 3.6 Kriteria acuan daya pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek, sebaiknya dibuang saja
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

Berdasarkan analisis daya pembeda pada butir soal, didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 3.7 Hasil analisis daya pembeda butir soal

Kategori Daya Pembeda	Jumlah Soal
Sangat jelek	7
Jelek	8
Cukup	20
Baik	13
Sangat baik	2

Jumlah soal	50
-------------	----

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis validitas butir soal dengan menggunakan Anates Ver 4.0.9), dari 50 soal yang diujicobakan, diperoleh 22 soal memiliki validitas yang baik. Namun pada saat penelitiannya hanya 20 soal saja yang dipakai.

4. Tingkat Kesukaran (menggunakan Anates Ver 4.0.9)

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi.

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus :

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

Keterangan : P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2003: 208)

Klasifikasi tingkat kesukaran yang digunakan adalah (Arikunto, 2006:210):

Tabel 3. 8 Klasifikasi tingkat kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00-0,29	Sukar
0,30-0,69	Sedang

0,70-1,00	Mudah
-----------	-------

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran pada butir soal, didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 3.9 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Jumlah Soal
Mudah	2
Sedang	30
Sukar	28
Jumlah Soal	50

a. Taraf Serap

Taraf serap adalah sebagai persentase penguasaan siswa terhadap bahan pelajaran yang telah dipelajarinya. Taraf serap ditentukan melalui taraf serap setiap materi pelajaran yang diperoleh dengan menentukan rata-rata persentase jawaban benar dari semua soal yang disajikan yang berkenaan dengan materi pelajaran (Nurbadriah, 2007: 49).

$$TS = \frac{Xtb}{SMIb \times JS} \times 100\%$$

Keterangan :

Xtb = jumlah jawaban (skor) benar siswa

SMIb = skor maksimal item

JS = jumlah siswa



Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

REKAPITULASI HASI UJI COBA INSTRUMEN							
No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	r_{xy}	keterangan	DP	Keterangan	P	Keterangan	
1	0,454	Cukup	0	Jelek	0.5000	Sedang	Dipakai
2	0.118	Sangat Rendah	0.3	Cukup	0.3636	Sedang	Dibuang
3	0.395	Rendah	0.5	Baik	0.5455	Sedang	Dipakai
4	0.160	Sangat Rendah	0,2	Cukup	0.2727	Sukar	Dibuang
5	0.013	Sangat Rendah	-0.2	Sangat Jelek	0.3182	Sedang	Dibuang
6	0.197	Sangat Rendah	0,2	Jelek	0.2727	Sukar	Dibuang
7	0.449	Cukup	0.5	Baik	0.455	Sangat sukar	Dipakai
8	0.198	Sangat Rendah	0.2	Cukup	0.4545	Sedang	Dibuang
9	0.215	Rendah	0,3	Cukup	0.2727	Sukar	Dibuang
10	0.065	Sangat Rendah	0.	Jelek	0.3182	Sedang	Dibuang
11	0.198	Sangat Rendah	-0.2	Sangat Jelek	0.5000	Sedang	Dibuang
12	0.362	Rendah	0.	Cukup	0.4091	Sedang	Dipakai
13	0.068	Sangat Rendah	0,3	Cukup	0.1818	Sukar	Dibuang
14	0.323	Rendah	0,5	Baik	0.5455	Sedang	Tidak dipakai
15	-0.167	Sangat Rendah	0,3	Cukup	0.5000	Sedang	Dibuang
16	0.199	Sangat Rendah	-0,2	Sangat Jelek	0.2273	Sukar	Dibuang

17	0.149	Sangat Rendah	-0,2	Sangat Jelek	0.4091	Sedang	Dibuang
18	0.289	Rendah	0,2	Cukup	0.1818	Sukar	Tidak dipakai
19	0.593	Cukup	0.2	Cukup	0.5455	Sedang	Dipakai
20	0.308	Rendah	0.2	Cukup	0.5909	Sedang	Dipakai
21	0.286	Rendah	0.3	Cukup	0.5000	Sedang	Dipakai
22	0.593	Cukup	0.8	Sangat baik	0.2373	Sukar	Dibuang
23	0.308	Rendah	0.3	Cukup	0.5909	Sedang	Dipakai
24	0.286	Rendah	-0.2	Sangat jelek	0.5909	Sedang	Dipakai
25	0.301	Rendah	0.3	Cukup	0.3636	Sedang	Dipakai
26	0.497	Cukup	0.3	Cukup	0.3636	Sedang	Dipakai
27	0.559	Cukup	0,5	Baik	0.2273	Sukar	Dipakai
28	0.200	Rendah	0,2	Cukup	0.3636	Sedang	Dibuang
29	0.325	Rendah	0.8	Sangat baik	0.1818	Sukar	Dipakai
30	- 0.026	Sangat Rendah	0.2	Cukup	0.1818	Sukar	Tidak dipakai
31	0.234	Rendah	0,3	Cukup	0.3182	Sedang	Dibuang
32	0.029	Sangat Rendah	-0,2	Sangat Jelek	0.1364	Sangat sukar	Dibuang
33	0.111	Sangat Rendah	0.2	Cukup	0.2273	Sukar	Dibuang
34	0.112	Sangat Rendah	0	Jelek	0.455	Sangat sukar	Dipakai
35	0.497	Cukup	0.8	Sangat Baik	0.1818	Sukar	Dipakai
36	0.063	Sangat rendah	0	Jelek	0.3636	Sedang	Dibuang
37	0.130	Rendah	-0,2	Sangat Jelek	0.7273	Mudah	Dipakai
38	0.253	Rendah	0.5	Baik	0.3182	Sedang	Dibuang
39	- 0.023	Sangat Rendah	-0,2	Sangat jelek	0.3182	Sedang	Dibuang
40	0.200	Rendah	-0.2	Sangat jelek	0.2727	Sukar	Dipakai

41	0.458	Cukup	0.2	Cukup	0.4091	Sedang	Dibuang
42	- 0.603	Sangat Rendah	0.6	Baik	0.3182	Sedang	Dibuang
43	0.150	Sangat rendah	0.2	Cukup	0.1818	Sukar	Dibuang
44	0.253	Rendah	0.6	Baik	0.3636	Sedang	Dibuang
45	0.003	Sangat Rendah	0	Sangat Jelek	0.7273	Mudah	Dibuang
46	0.467	Cukup	0	Sangat jelek	0.3182	Sedang	Dipakai
47	0.267	Rendah	0.2	Cukup	0.3182	Sedang	Dipakai
48	0.279	Rendah	0	Jelek	0.2727	Sukar	Dipakai
49	0.584	Cukup	0.6	Baik	0.4091	Sedang	Dibuang
50	0.308	Rendah	0.2	Cukup	0.3182	Sedang	Dipakai



I. Alur Penelitian

