

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah media permainan edukasi sebagai variabel bebas, dan hasil belajar sebagai variabel terikatnya. Untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran variabel dalam penelitian ini, maka perlu dijelaskan definisi operasional dari masing-masing variabel. Definisi operasional tersebut adalah :

- a. Media permainan edukasi : media pembelajaran berupa permainan yang dibuat sendiri oleh peneliti. Permainan berupa *board game* monopoli Indonesia yang mengalami sedikit perubahan pada papan permainan dan peraturan permainan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan tujuan permainan. Dalam papan permainan, kompleks A hingga H diurutkan berdasarkan jumlah kepadatan populasinya dari yang paling jarang (kompleks A) hingga yang paling padat (kompleks H), dan tiap kompleks diberi keterangan jumlah populasi penduduknya. Konsep mengenai kepadatan populasi diberikan kepada siswa melalui kartu “Kesempatan”. Kotak pajak dihilangkan dan diganti dengan Kesempatan sehingga peluang siswa menginjak “Kesempatan” lebih besar. Sedikit perubahan dalam peraturan permainan dapat dilihat di lampiran peraturan permainan monopoli.

- b. Hasil belajar : Penguasaan konsep siswa mengenai kepadatan populasi yang diukur dengan tes kognitif dari C_1 (mengingat) hingga C_4 (menganalisis) berupa soal pilihan ganda yang disusun oleh peneliti.

B. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode *weak experiment* dengan desain penelitian berupa *The One-Group Pretest-Posttest Design* (Suryabrata, 2010).

Pretest	Perlakuan	Posttest
T_1	X	T_1'

T_1 : nilai pretest kelas eksperimen (menggunakan media permainan edukasi)

X : pembelajaran dengan menggunakan permainan edukasi

T_1' : nilai posttest kelas eksperimen (menggunakan media permainan edukasi)

Pengaruh penggunaan media permainan edukasi terhadap hasil belajar = $T_1 - T_1'$

Dengan desain ini, penelitian hanya dilakukan pada satu kelompok sampel yang diberi perlakuan. Dengan kata lain, tidak ada kelompok kontrol dalam penelitian ini.

Pemilihan metode *weak experiment* ini didasarkan karena sulitnya mencari media pembelajaran pembanding yang setara dengan permainan edukasi yang digunakan dan juga menyesuaikan dengan kondisi di sekolah tempat penelitian dimana kelas yang masih belum mendapatkan materi mengenai kepadatan populasi hanya tinggal dua kelas, satu kelas RSBI sementara satu kelas lain adalah kelas reguler sehingga tidak mungkin kedua kelas itu dijadikan subjek penelitian secara bersama-sama.

C. Populasi Dan Sampel

Populasi penelitiannya ialah penguasaan konsep siswa kelas VII mengenai konsep kepadatan penduduk dan respons siswa terhadap penggunaan permainan edukasi dalam pembelajaran di SMPN 2 Bandung. Sampel penelitiannya ialah penguasaan konsep siswa mengenai kepadatan penduduk dan respons siswa terhadap penggunaan permainan edukasi dalam pembelajaran di kelas VII-I tahun ajaran 2010-1011 di SMPN 2 Bandung.

Sampel diambil secara *purposive sampling* dengan pertimbangan sebagian besar kelas yang lain sudah mendapat materi mengenai kepadatan populasi. Oleh karena itu diambil sampel penguasaan konsep siswa di kelas VII-I yang belum mendapat materi kepadatan populasi.

D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang diperlukan maka disusun instrumen sebagai berikut:

1. Tes tertulis

Tes tertulis digunakan untuk menjangkir penguasaan konsep siswa dalam bentuk soal pilihan ganda sebanyak 15 soal yang disesuaikan dengan Tujuan Pembelajaran Khusus yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pengajaran (RPP). Penguasaan konsep awal siswa mengenai konsep kepadatan penduduk dijangkir melalui tes kognitif berupa *pre-test*. Penguasaan konsep akhir siswa dijangkir melalui *post-test* yang soalnya sama dengan *pre-test* yang telah diberikan sebelumnya. Jenjang soal bervariasi dari mulai C_1 (mengingat) hingga C_4 (menganalisis)

(Anderson, *et al*, 2001). Adapun kisi-kisi instrumen soal berdasarkan indikator yang telah ditetapkan sebagaimana dipaparkan berikut ini :

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Soal

No.	Indikator Soal	Jumlah Soal	Jenjang Kognitif
1.	Menjelaskan pengertian kepadatan populasi	1	C ₁
2.	Menghitung kepadatan populasi	3	C ₂ , C ₃
3.	Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kepadatan populasi	1	C ₁
4.	Mengidentifikasi pengaruh kepadatan populasi terhadap lingkungan	3	C ₂
5.	Menjelaskan masalah yang muncul akibat kepadatan populasi	5	C ₁ C ₂
6.	Menyebutkan berbagai upaya penanggulangan masalah yang diakibatkan kepadatan populasi	3	C ₁ C ₂

2. Angket

Angket digunakan untuk menjangkau data pendukung berupa respons siswa mengenai penggunaan permainan edukasi dalam pembelajaran biologi pada konsep kepadatan populasi. Angket yang digunakan berupa angket tertutup dengan jawaban Ya-Tidak sebanyak 5 pernyataan.

E. Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen sebanyak 15 butir soal diambil dari 29 butir rancangan soal pilihan ganda yang terlebih dahulu di-*judgement* dan diujicoba untuk menguji tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitasnya.

1. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut

indeks kesukaran. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal.
(Arikunto, 2008: 207).

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

(Arikunto, 2008)

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh kemudian diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2008)

Hasil uji taraf kesukaran terhadap instrumen yang telah disusun adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Hasil Uji Taraf Kesukaran Butir Soal

No Soal	Taraf Kesukaran (P)	Kategori	No Soal	Taraf Kesukaran (P)	Kategori
1	0,791	Mudah	16	0,833	Mudah
2	0,958	Mudah	17	0,833	Mudah
3	0,417	Sedang	18	0,500	Sedang

4	0,708	Mudah	19	0,542	Sedang
5	0,667	Sedang	20	0,833	Mudah
6	0,542	Sedang	21	0,542	Sedang
7	1,000	Mudah	22	0,750	Mudah
8	0,792	Mudah	23	0,667	Sedang
9	0,500	Sedang	24	0,417	Sedang
10	0,500	Sedang	25	0,167	Sulit
11	1,000	Mudah	26	0,875	Mudah
12	0,792	Mudah	27	0,667	Sedang
13	0,792	Mudah	28	0,875	Mudah
14	0,458	Sedang	29	0,333	Sedang
15	0,458	Sedang	30	0,542	Sedang

2. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto, 2008)

Keterangan :

D : daya pembeda butir soal

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Nilai *DP* yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2008)

Berikut adalah hasil uji daya pembeda terhadap instrumen :

Tabel 3.5 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

No.	DP	Kategori	No.	DP	Kategori
1	0,417	Baik	16	0,000	Jelek
2	0,083	Jelek	17	0,333	Cukup
3	0,167	Jelek	18.	0,167	Jelek
4	-0,083	Buang	19	0,250	Cukup
5	0,417	Cukup	20	0,333	Cukup
6	0,083	Jelek	21	0,417	Baik
7	0,000	Jelek	22	0,167	Jelek
8	0,083	Jelek	23	0,333	Cukup
9	0,167	Jelek	24	0,167	Jelek
10	0,000	Jelek	25	0,167	Jelek
11	0,000	Jelek	26	0,417	Baik
12	0,250	Cukup	27	0,667	Baik
13	0,417	Baik	28	0,417	Baik
14	0,250	Baik	29	0,333	Cukup
15	0,083	Jelek	30	0,083	Jelek

3. Validitas

Untuk mengukur tingkat kevalidan atau kesahihan instrumen yang telah dibuat maka dilakukan uji validitas instrumen. Untuk menguji validitas item maka digunakan teknik korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson, sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2008)

Keterangan :

r_{xy} : validitas suatu butir soal (koefisien korelasi)

N : jumlah peserta tes

X : nilai suatu tiap butir soal

Y : nilai total tiap butir soal

Kriteria validitas butir soal diambil dari klasifikasi berikut:

Tabel 3.6 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,81 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008)

Berdasarkan uji instrumen yang telah dilakukan, berikut adalah hasilnya :

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Butir Soal

No Soal	Validitas (r_{xy})	Kategori	No Soal	Validitas (r_{xy})	Kategori
1	0,529	Cukup	16	0,361	Rendah
2	0,947	Sangat tinggi	17	0,698	Tinggi
3	0,247	Rendah	18	0,240	Rendah
4	0,188	Sangat rendah	19	0,354	Rendah
5	0,293	Rendah	20	0,713	Tinggi
6	0,300	Rendah	21	0,398	Rendah
7	0,000	Sangat rendah	22	0,328	Rendah
8	0,314	Rendah	23	0,351	Rendah
9	0,349	Rendah	24	0,292	Rendah
10	0,208	Rendah	25	0,225	Rendah
11	0	Sangat rendah	26	0,842	Sangat tinggi
12	0,515	Cukup	27	0,502	Cukup
13	0,583	Cukup	28	0,594	Cukup
14	0,281	Rendah	29	0,297	Rendah
15	0,226	Rendah	30	0,300	Rendah

4. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk memperoleh gambaran keajegan suatu instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data. Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2008).

Perhitungan reliabilitas instrumen untuk soal pilihan ganda dilakukan dengan metode belah dua (ganjil-genap). Koefisien korelasi dicari dengan menggunakan rumus Spearman-Brown :

$$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

$r_{1/2/2}$: Koefisien korelasi

n : Jumlah item soal

X : Jumlah nilai soal ganjil yang diperoleh setiap siswa

Y : Jumlah nilai soal genap yang diperoleh setiap siswa

Dari nilai $r_{1/2/2}$ yang diperoleh kemudian dihitung reliabilitas nilai total tes dengan rumus :

$$\text{Reliabilitas total} = \frac{2 \times r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

(Arikunto,2008)

Nilai reliabilitas total diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.8 Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Suherman, 2003)

Hasil uji reliabilitas terhadap instrumen menunjukkan nilai reliabilitasnya sebesar 0,597 (cukup). 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 3.9 Hasil Uji Instrumen

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

No. Soal	Tarf Kesukaran	Daya Pembeda	Validitas	Reliabilitas	Keputusan
1	Mudah	Baik	Cukup	C U K U P	Digunakan
2	Mudah	Jelek	Sangat tinggi		Digunakan
3	Sedang	Jelek	Rendah		Dibuang
4	Mudah	Buang	Sangat rendah		Dibuang
5	Sedang	Cukup	Rendah		Digunakan
6	Sedang	Jelek	Rendah		Digunakan
7	Mudah	Jelek	Sangat rendah		Dibuang
8	Mudah	Jelek	Rendah		Dibuang
9	Sedang	Jelek	Rendah		Dibuang
10	Sedang	Jelek	Rendah		Dibuang
11	Mudah	Jelek	Sangat rendah		Dibuang
12	Mudah	Cukup	Cukup		Digunakan
13	Mudah	Baik	Cukup		Digunakan
14	Sedang	Baik	Rendah		Digunakan
15	Sedang	Jelek	Rendah		Dibuang
16	Mudah	Jelek	Rendah		Dibuang
17	Mudah	Cukup	Tinggi		Digunakan
18	Sedang	Jelek	Rendah		Dibuang
19	Sedang	Cukup	Rendah		Digunakan
20	Mudah	Cukup	Tinggi		Digunakan

21	Sedang	Baik	Rendah		Digunakan
22	Mudah	Jelek	Rendah		Dibuang
23	Sedang	Cukup	Rendah		Digunakan
24	Sedang	Jelek	Rendah	C	Dibuang
25	Sulit	Jelek	Rendah	U	Dibuang
26	Mudah	Baik	Sangat tinggi	K	Digunakan
27	Sedang	Baik	Cukup	U	Digunakan
28	Mudah	Baik	Cukup	P	Digunakan
29	Sedang	Cukup	Rendah		Dibuang
30	Sedang	Jelek	Rendah		Dibuang

Berdasarkan hasil uji instrumen, maka soal yang digunakan adalah soal nomor 1, 2, 5, 6, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 23, 26, 27, 28 (15 butir soal).

F. Teknik Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan soal *pre-test* pada kelas eksperimen untuk mengetahui penguasaan konsep siswa sebelum diberi perlakuan.
2. Memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan media permainan edukasi.
3. Memberikan soal *post-test* pada kelas eksperimen untuk mengetahui penguasaan konsep siswa setelah diberi perlakuan.
4. Memberikan angket untuk diisi siswa sebagai data sekunder.

G. Teknik Pengolahan Data

1. Data Hasil Test

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi data berupa soal PG yang dapat menggambarkan hasil belajar siswa yang berupa penguasaan konsep. Data yang didapatkan selanjutnya diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Penentuan skor *Pretest* dan *Posttest*

Skor ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, jika jawaban benar maka diberi skor 1 dan jika jawaban salah atau tidak dijawab maka diberi skor 0. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar dan dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$S = \sum R$$

Keterangan:

S: Skor siswa

R: Jawaban siswa yang benar

b. Penentuan nilai *Pretest* dan *Posttest*

Mengubah skor total menjadi skor baku (nilai), dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skor total}} \times 100$$

c. Penghitungan Gain

Penghitungan gain dilakukan untuk mengetahui perbedaan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah perlakuan.

Gain didapat dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Gain} = \text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}$$

d. Mencari indeks gain

Setelah didapat data gain maka dicari indeks gain untuk melihat bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diberi perlakuan. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{I_s - T_1}$$

Keterangan :

T_1 : Nilai pretest

T_2 : Nilai posttest

I_s : Nilai maksimal pretest / posttest

(Hakke dalam Ilmiati, 2010)

Indeks gain yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi Indeks Gain

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

e. Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

Data nilai *pretest* dan *posttest* yang telah didapat kemudian diuji normalitasnya dengan uji Chi-Kuadrat (χ^2). Harga Chi-Kuadrat (χ^2) didapatkan dengan menggunakan melakukan langkah-langkah berikut:

- 1) Menentukan jumlah kelas interval
- 2) Menentukan panjang interval
- 3) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi
- 4) Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan)
- 5) Memasukkan harga-harga f_h ke dalam tabel kolom f_h ,

sekaligus menghitung harga-harga $(f_o - f_h)^2$, dan $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$.

Harga $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ adalah merupakan harga Chi Kuadrat (χ^2)

hitung. Dengan kata lain Chi Kuadrat (χ^2) hitung didapat

dengan rumus :

$$(\chi^2)_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

χ^2_{hitung} = chi kuadrat hasil perhitungan

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan

- 6) Membandingkan Harga Chi kuadrat (χ^2) hitung dengan Chi Kuadrat (χ^2) tabel. (Sugiyono, 2011)

Perhitungan akhir dari uji ini adalah membandingkan harga

χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} .

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal, sedangkan

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas, jika diketahui datanya berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Jika diketahui datanya tidak normal maka uji hipotesisnya menggunakan uji hipotesis non-parametrik.

f. Uji hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas maka dilakukan uji hipotesis. Tujuan dari uji hipotesis ini adalah untuk mengukur ada tidaknya perbedaan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Jika data berdistribusi normal maka uji statistik yang bisa digunakan adalah uji t-test one sampel untuk rata-rata tunggal dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

(Suparno, 2011)

Keterangan :

\bar{x} : rata-rata posttest

μ_0 : nilai KKM

s : standar deviasi posttest

n : jumlah siswa

Jika data berdistribusi tidak normal maka digunakan uji statistik non-parametrik dengan uji Wilcoxon *Two-Related Sample Test* (Suparno 2011). Pengujian data dengan uji Wilcoxon dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16.0.

2. Data Angket

Data penunjang dari angket dihitung persentase jawaban “ya” dan persentase jawaban “tidak” dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Misalkan untuk jawaban “ya” :

$$\text{Persentase ya} = \frac{\sum \text{Siswa menjawab ya}}{\sum \text{Siswa}} \times 100\%$$

Persentase jawaban yang didapat dari hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori berikut :

Tabel 3.11 Kategori Persentase Angket

Persentase	Kategori
0%	Tidak ada
1% - 25%	Sebagian kecil
26% - 49 %	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian besar
76% - 99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya