

BAB IV
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN AKTIF BERMAIN JAWABAN

A. Deskripsi Data Dan Hasil Penelitian

1. Sebelum Eksperimen

a. Observasi Awal

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi terhadap proses pembelajaran dan hasil belajar peserta didik kelas X di MAN 1 Semarang. Berdasarkan hasil observasi awal dapat diketahui bahwa dalam menyampaikan materi pembelajaran guru hanya menggunakan metode konvensional dengan ceramah. Setelah melakukan wawancara dengan guru fisika MAN 1 Semarang diketahui bahwa guru tidak mempunyai waktu cukup untuk mempersiapkan pembelajarannya menggunakan model-model pembelajaran aktif. Selain itu, waktu yang dibutuhkan relatif lama untuk menyampaikan materi pembelajaran menggunakan model-model pembelajaran.

b. Nilai Awal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai awal yang digunakan peneliti sebagai acuan dasar hasil belajar peserta didik kelas X MAN 1 Semarang yaitu menggunakan nilai mid semester gasal, dimana nilai rata-rata kelas X.3 sebagai kelas eksperimen adalah $\bar{x} = 58,66$ dan rata-rata kelas X.11 sebagai kelas kontrol adalah $\bar{x} = 61,40$. Nilai mid semester kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

c. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sebelum melakukan penelitian, peneliti menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Contoh RPP selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

d. Penyusunan Instrumen Penelitian

Selain menyusun RPP, peneliti juga menyusun instrumen penelitian berupa, kisi-kisi soal bermain jawaban, lembar kerja siswa (LKS) dengan model pembelajaran aktif bermain jawaban, kisi-kisi soal uji coba dan membuat soal uji coba. Contoh selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3-4 dan 6-7.

e. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Awal

Nilai mid semester digunakan untuk mengetahui normalitas dan homogenitas, populasi yang akan dijadikan sampel.

1) Uji normalitas

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Berikut hasil perhitungan χ^2 nilai awal untuk kelas X.1, X.2, X.3 dan X.11

Tabel 4.1

Hasil Perhitungan χ^2 Nilai Awal

No.	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1.	X.1	5,0063	11,07	Normal
2.	X.2	6,7396	11,07	Normal
3.	X.3	3,7926	11,07	Normal
4.	X.11	3,5351	11,07	Normal

Contoh perhitungan uji normalitas awal kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada lampiran 24.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Statistik yang digunakan yaitu varians besar dibagi varians kecil.

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (data homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (data tidak homogen)}$$

Pengujian Hipotesis:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $F \leq F(1/2, \alpha)(v_1, v_2)$

Tabel 4.2
Nilai Variansi

Sumber variasi	X.1	X.2	X.3	X.11
Jumlah	1998	1899	1877	1842
n	32	32	32	30
\bar{X}	62,44	59,34	58,66	61,40
Varians (S^2)	210,83	145,65	121,46	124,66
Standar deviasi (S)	14,52	12,07	11,02	11,17

Data yang digunakan untuk menentukan homogenitas adalah data pada tabel 4.2. Di bawah ini disajikan sumber data:

Tabel 4.3
Sumber Data Homogenitas

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
X.1 dan X.2	1,448	2,05	Homogen
X.1 dan X.3	1,736	2,05	Homogen
X.1 dan X.11	1,691	2,08	Homogen
X.2 dan X.3	1,199	2,05	Homogen
X.2 dan X.11	1,168	2,07	Homogen
X.3 dan X.11	1,026	2,08	Homogen

Dengan demikian $F_{hitung} < F_{tabel}$. Ini berarti H_0 diterima untuk semua kelas. Kemudian peneliti menentukan kelas X.3 dan X.11 sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata kedua sampel signifikan atau tidak. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 32 + 30 - 2 = 60$ diperoleh $t_{(0,95;60)} = 2$. Karena $-t = -2 < t_{hitung} = -0,973 < t = 2$, maka tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan homogenitas kelas eksperimen dan kontrol selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26.

f. Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum soal tes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tes terlebih dahulu diujicobakan di kelas XI IPA 5 untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya.

1) Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item-item soal. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan. Berdasarkan uji validitas, diperoleh hasil sebagaimana table. 4.4

Tabel 4.4

Analisis Validitas Butir Soal

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah
1	Valid	1, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 16, 20, 21, 23, 27, 30, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40	20
2	Tidak valid	2, 3, 4, 6, 9, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 36	20
Total			40

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ diperoleh $r_{tabel} = 0,388$. Contoh perhitungan validitas soal dapat dilihat pada lampiran 19.

2) Reliabilitas

Dari perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,803$, sedangkan dengan taraf signifikan 5% dengan $n = 24$ diperoleh $r_{tabel} = 0,388$. Karena $r_{11} = 0,803 > r_{tabel} = 0,388$, maka dapat disimpulkan bahwa soal tersebut reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

3) Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal tes hasil belajar fisika pada materi alat-alat optik, diperoleh hasil sebagaimana tabel 4.5

Tabel 4.5

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah
1	Sukar	18, 22, 24, 26, 33	5
2	Sedang	10, 12, 16, 17, 20, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 35, 36, 38	14
3	Mudah	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 28, 32, 34, 37, 39, 40	21
Total			40

Contoh perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 21.

4) Daya Pembeda

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh daya pembeda soal tes hasil belajar fisika pada materi alat-alat optik sebagaimana tabel 4.6

Tabel 4.6

Analisis Daya Pembeda Butir Soal

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah
1	Jelek	2, 3, 9, 14, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26, 33, 36,	13
2	Cukup	1, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 20, 27, 28, 29, 31, 32, 37, 40	17
3	Baik	10, 12, 16, 21, 23,	10

		30, 34, 35, 38, 39	
4	Sangat Baik	-	-
	Total		40

Contoh perhitungan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran 22.

2. Setelah Eksperimen

Setelah dilakukan penelitian, dimana model pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen adalah model pembelajaran aktif bermain jawaban, sedangkan pada kelas kontrol digunakan metode konvensional dengan ceramah. Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (X.3) adalah $\bar{x} = 75,31$ dan rata-rata kelas kontrol (X.11) adalah $\bar{x} = 71,33$. Dengan demikian rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Nilai post tes kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27.

B. Analisis Data Dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Tabel 4.7

Hasil Perhitungan χ^2 Nilai Akhir

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai maksimal	95	85
Nilai minimal	60	50
\bar{x}	74,875	72,1
Standar deviasi	9,0081	7,8679
Panjang kelas	6	6
Banyak kelas	6	6
n	32	30
χ^2_{hitung}	10,7885	8,5770

Dari hasil perhitungan untuk kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{hitung} = 10,7885$. Banyaknya data 32, dk untuk distribusi Chi-Kuadrat 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} = 10,7885 < \chi^2_{tabel} = 11,07$, maka H_0 diterima, artinya hasil belajar kelas eksperimen berdistribusi normal.

Dari hasil perhitungan untuk kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{hitung} = 8,5770$. Banyaknya data 30, dk untuk distribusi *Chi-Kuadrat* 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} = 8,5770 < \chi^2_{tabel} = 11,07$, maka H_0 diterima, artinya hasil belajar kelas kontrol berdistribusi normal. Contoh perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan varian terbesar dibagi varian terkecil dengan hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2 \text{ (data homogen)}$$

$$H_1 : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2 \text{ (data tidak homogen)}$$

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $F \leq F(1/2, \alpha)(v_1, v_2)$

Tabel 4.8
Nilai Variansi

Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2410	2140
n	32	30
\bar{X}	75,31	71,33
Varians (S^2)	66,03	53,33
Standar deviasi (S)	8,13	7,30

Hasil perhitungan hasil belajar fisika awal kelas eksperimen didapat varians = 66,03 dan untuk kelas kontrol didapat varians = 53,55, sehingga didapat $F_{hitung} = 1,238$. Banyaknya sampel = 2, dk pembilang = $32 - 1 = 31$, dk penyebut = $30 - 1 = 29$, dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, diperoleh $F_{tabel} = 2,08$.

Dengan demikian $F_{hitung} = 1,238 < F_{tabel} = 2,08$. Ini berarti H_0 diterima sehingga hasil belajar fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan atau dikatakan kedua sampel homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29.

2. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata: Uji Pihak Kanan

Hasil perhitungan dari uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data hasil belajar fisika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji t satu pihak yaitu uji pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria Pengujian: H_a diterima jika: $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Tabel 4.9

Hasil Uji Persamaan Dua Rata-rata

Sampel	\bar{x}_i	S_i^2	n	S
Eksperimen	75,31	66,03	32	7,73902
Kontrol	71,33	53,33	30	

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{75,31 - 71,33}{7,73902 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{30}}} \\
 &= 2,023
 \end{aligned}$$

Hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar fisika kelas eksperimen = 75,31 dan rata-rata hasil belajar fisika kelas kontrol = 71,33, dengan $n_1 = 32$ dan $n_2 = 30$ didapat $t_{hitung} = 2,023$. Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan dk = 60, diperoleh $t_{(0,95)(60)} = 1,67$; dengan demikian $t_{hitung} > t_{(0,95)(60)}$. Ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti rata-rata hasil belajar fisika dengan penggunaan model pembelajaran aktif bermain jawaban lebih baik dari rata-rata hasil belajar fisika dengan pembelajaran konvensional. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keefektivitasan model pembelajaran aktif bermain jawaban terhadap hasil belajar fisika materi pokok alat-alat optik kelas X MAN 1 Semarang. Masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen diajar menggunakan model pembelajaran aktif bermain jawaban sedangkan kelas kontrol diajar menggunakan metode ceramah.

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *t-test* satu pihak yaitu pihak kanan, diperoleh $t_{hitung} = 2,023$ dan $t_{(0,95)(60)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{(0,95)(60)}$, maka H_o ditolak dan H_a diterima. Artinya rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran aktif bermain jawaban lebih besar dibandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajar menggunakan metode ceramah.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran aktif bermain jawaban lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik pada materi pokok alat-alat optik MAN 1 Semarang.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam melakukan penelitian tersebut masih terdapat keterbatasan-keterbatasan diantaranya:

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang dilakukan hanya terbatas pada satu tempat yang terbatas yaitu MAN 1 Semarang sebagai tempat penelitian. Apabila penelitian dilakukan di tempat lain, mungkin memberikan hasil penelitian yang berbeda.

2. Keterbatasan Objek dalam Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti hanya meneliti tentang efektivitas penggunaan model pembelajaran aktif bermain jawaban terhadap hasil belajar fisika pada materi pokok alat-alat optik.