

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan *Quasy-Experiment Design* yaitu penelitian yang memiliki kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang dipilih secara acak (Sugiyono, 2019). *Quasi experiment* adalah pengembangan dari *true experiment* yang tidak mudah untuk dilaksanakan. Pada *Quasi experiment* terdapat kelas kontrol yang tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen yang dilaksanakan (Sugiyono, 2019).

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Sugiyono, 2019) variabel penelitian dalam penelitian ini adalah

Variabel Bebas (Variabel X) = Integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle*

Variabel Terikat (Variabel Y_1) = Kemampuan Kognitif

Variabel Terikat (Variabel Y_2) = Motivasi Belajar Siswa

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design*. Pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. Kelompok eksperimen akan diberi perlakuan menggunakan integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle* sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan, sebelum diberi perlakuan kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi *pretest* kemudian setelah diberi perlakuan diberi *posttest* kemampuan kognitif (Y_1) dan angket motivasi belajar (Y_2) (Sugiyono, 2019).

Tabel 3. 1 Non Equivalen Control Group Design

E	O1	X	O2
K	O3	-	O4

Keterangan:

E : kelas eksperimen

K : kelas kontrol

X : perlakuan yang diberikan (*treatment*) berupa penerapan integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle*

O1 : tes awal sebelum perlakuan (*pretest*) pada kelompok eksperimen

O2 : tes akhir setelah perlakuan (*posttest*) pada kelompok eksperimen

O3 : tes awal (*pretest*) pada kelompok kontrol

O4 : tes akhir (*posttest*) pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah kelas X IPA semester genap tahun ajaran 2022/2023 yang terdiri atas 7 kelas di SMA Negeri 1 Manonjaya.

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X IPA 1	32
2	X IPA 2	32
3	X IPA 3	33
4	X IPA 4	31
5	X IPA 5	32
6	X IPA 6	33
7	X IPA 7	32
Total		238

Identifikasi sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara acak (random) yang digunakan jika populasi terdiri dari kelompok-kelompok individu yang dihubungkan bersama menjadi kelompok (*cluster*) yang bukan individu (Sugiyono, 2019). Sampel ini akan diambil dari populasi kelas X IPA SMA Negeri 1 Manonjaya. Penentuan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat gulungan kertas berisi tulisan nama kelas sebanyak 7 buah yaitu X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, X IPA 4, X IPA 5, X IPA 6, X IPA 7.
2. Memasukkan gulungan kertas ke dalam gelas.
3. Mengeluarkan gulungan kertas untuk menentukan sampel pertama dan didapati kelas X IPA 7.
4. Mengeluarkan gulungan kertas untuk menentukan sampel Kedua dan didapati kelas X IPA 2.

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari siswa kelas X IPA 2 dan X IPA 7. Guru menyatakan bahwa kedua kelas memiliki tingkat pemahaman yang sebanding terhadap materi pelajaran fisika. Untuk penempatan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Dalam gelas pertama, dimasukkan dua gulungan kertas yang bertuliskan dua sampel yang diperoleh, yaitu X IPA 2 dan X IPA 7.
2. Dalam gelas kedua, dimasukkan dua gulungan kertas yang berisi tulisan "kelas eksperimen" dan "kelas kontrol" masing-masing dua buah gulungan.
3. Gelas pertama dan gelas kedua dikocok bersama-sama dua kali, kemudian gulungan kertas yang ada di dalamnya dikeluarkan.
4. Pada pengocokan pertama yang dilakukan secara bersama-sama, keluarlah kelas yaitu X IPA 7 dan kelas kontrol.
5. Pada pengocokan kedua yang dilakukan secara bersama-sama, keluarlah kelas yaitu X IPA 2 dan kelas eksperimen.

Berdasarkan penempatan tersebut kelas X IPA 2 dijadikan sebagai kelas eksperimen yang menerima perlakuan integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle* dengan menggunakan model *Discovery learning* dan kelas X IPA 7 dijadikan kelas kontrol yang tidak akan diberi perlakuan hanya menggunakan media pembelajaran LKPD dan menggunakan model *Discovery learning*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dipergunakan dalam mengumpulkan data secara tepat (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.5.1 Tes

Tes yaitu berupa soal pilihan ganda dua tingkat untuk mengukur tingkat kemampuan kognitif siswa pada materi usaha dan energi dengan memuat indikator kemampuan kognitif yang digunakan pada penelitian ini yaitu memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4). Tahap ini dilaksanakan sesudah pembelajaran.

3.5.2 Angket

Angket merupakan sekumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mendapatkan informasi dari responden (Sugiyono, 2019). Angket dalam penelitian ini digunakan dengan tujuan untuk mengetahui motivasi belajar siswa terhadap integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle* pada materi usaha dan energi. Angket yang digunakan pada penelitian ini hasil modifikasi dari John Keller dan Sardiman.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah pengambilan instrumen untuk mengukur fenomena yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.6.1 Lembar Validasi Video Interaktif *Edpuzzle*

Lembar validasi video interaktif *Edpuzzle* digunakan untuk mengetahui kelayakan video interaktif *Edpuzzle* sebelum digunakan dalam penelitian. Lembar validasi video interaktif *Edpuzzle* terdiri dari 22 pernyataan, yang dimodifikasi dari indikator yang digunakan oleh Ismawati (2021). Aspek yang dinilai dalam lembar validasi adalah kesesuaian materi, kesesuaian bahasa, komunikatif, kesesuaian dengan perkembangan siswa, tampilan media, visual, audio dan penggunaan. Instrumen validasi ini menggunakan skala likert dengan 4 alternatif jawaban, yaitu (4) Sangat Setuju, (3) Setuju, (2) Cukup Setuju, (1) Tidak Setuju (Sugiyono, 2019). Adapun kisi-kisi lembar validasi video interaktif *Edpuzzle* dapat dilihat pada Tabel 3.3. di bawah ini:

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Validasi Video Interaktif *Edpuzzle*

Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah Soal
Materi	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	1	10
	Kesesuaian materi dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	2	
	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3	
	Kesesuaian materi dengan materi pembelajaran	4	
	Kesesuaian soal dengan kunci jawaban yang dirumuskan	5,6,7	
	Materi jelas dan spesifik	8	
	Umpan balik yang memotivasi	9	
	Materi disampaikan secara runtut	10	
Media	Kemenarikan media	11	4
	Kesesuaian multimedia	12	
	Ketepatan pemilihan warna <i>background</i>	13	
	Ketepatan pemilihan animasi	14	
Digital	Kualitas audio	15	5
	Tampilan yang baik dan tidak ada gangguan teknis	16	
	Kesesuaian ukuran	17	
	Kesesuaian transisi gambar	18	
	Kualitas gambar	19	
Bahasa	Pelafalan yang baik	20	3
	Penggunaan bahasa yang konsisten	21	
	Penggunaan bahasa yang sesuai	22	
Jumlah			22

3.6.2 Lembar Validasi Tes Kemampuan Kognitif

Dalam penelitian ini dilakukan validasi terhadap tes kemampuan kognitif untuk memverifikasi agar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan, dan memastikan bahwa tes tersebut memenuhi persyaratan kualitas yang diinginkan, lembar validasi membantu untuk menjamin bahwa tes kemampuan kognitif yang dihasilkan memenuhi standar dan spesifikasi yang dibutuhkan. Lembar validasi tes kemampuan kognitif terdiri dari 17 pernyataan. Indikator yang dinilai dalam lembar validasi tes kemampuan kognitif merupakan modifikasi dari (Qodir, 2017). Instrumen validasi menggunakan skala likert dengan 4 alternatif jawaban, yaitu (4)

Sangat Baik, (3) Baik (2) Cukup Baik (1) Kurang Baik (Sugiyono, 2019). Adapun kisi-kisi lembar validasi tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Lembar Validasi Tes Kemampuan Kognitif

Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah
Materi	Soal harus sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	1,2	8
	Materi yang ditanyakan harus sesuai dengan tujuan pengukuran.	3,4	
	Materi yang ditanyakan harus sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas.	5	
	Setiap pertanyaan harus diberikan batasan jawaban yang diharapkan.	6,7,8	
Konstruksi	Soal sesuai dengan indikator kemampuan kognitif yang diambil	9	3
	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	10	
	Gambar disajikan dengan jelas, terbaca dan berfungsi	11	
Bahasa	Rumusan kalimat soal harus komunikatif	12,13	6
	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar (baku)	14,15	
	Tidak menimbulkan penafsiran ganda	16	
	Penggunaan kosa kata yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	17	
Jumlah			7

3.6.3 Lembar Validasi Angket Motivasi Belajar

Angket motivasi belajar dilakukan validasi untuk memverifikasi agar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan, dan memastikan bahwa angket tersebut memenuhi persyaratan kualitas yang diinginkan, lembar validasi membantu untuk menjamin bahwa angket motivasi belajar yang dihasilkan memenuhi standar dan spesifikasi yang dibutuhkan. Lembar validasi angket motivasi belajar siswa terdiri dari 11 pernyataan. Indikator yang dinilai dalam lembar validasi merupakan

modifikasi dari Sugiyono (2019) yaitu kejelasan, relevansi, ketepatan, kevalidan isi, tidak adanya bias, dan ketepatan bahasa. Instrumen validasi menggunakan skala likert dengan 4 alternatif jawaban, yaitu (4) Sangat Baik, (3) Baik, (2) Cukup Baik (1) Kurang Baik (Sugiyono, 2019). Adapun kisi-kisi lembar validasi angket motivasi belajar dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Lembar Validasi Angket Motivasi Belajar

Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah Pernyataan
Kejelasan	Kejelasan format lembar angket	1,2,3	3
Relevansi	Relevansi pernyataan terhadap tujuan penelitian dan indikator	4	1
Ketepatan	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan	5	1
Validasi isi	Validasi isi dari setiap butir pernyataan dalam lembar angket	6,7	2
Tidak ada bias	Tidak ada bias dalam setiap butir pernyataan dalam lembar observasi	8	1
Ketepatan bahasa	Ketepatan bahasa dalam lembar observasi sesuai PUEBI	9,10,11	3
Jumlah			11

3.6.4 Tes Kemampuan Kognitif

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan kognitif yaitu berupa tes berbentuk pilihan ganda dua tingkat. Pada tingkat pertama, peserta menjawab serangkaian pertanyaan dengan beberapa opsi jawaban yang tersedia lalu mereka akan dihadapkan pada tingkat kedua, yaitu serangkaian pertanyaan yang lebih kompleks (Khairani & Aminah, 2019). Skor akhir peserta dihitung berdasarkan jumlah jawaban yang benar pada kedua tingkat. Tes kemampuan kognitif digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan kognitif siswa pada materi usaha dan energi dengan memuat indikator kemampuan kognitif yang digunakan pada penelitian ini yaitu memahami (C2), menerapkan (C3) dan menganalisis (C4). Tes diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan, sebelum digunakan terlebih dahulu diuji cobakan pada siswa yang sudah pernah menerima materi usaha dan energi di tahun sebelumnya. Peneliti melakukan uji coba pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Manonjaya tahun ajaran

2022/2023. Hal ini bertujuan untuk menguji apakah instrumen tes tersebut telah memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian melalui uji validitas, dan uji reliabilitas pada setiap butir soal. Adapun kisi-kisi instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 3.6 di bawah ini:

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Tes Kemampuan Kognitif

Materi	Indikator RPP	Indikator Soal	Kemampuan Kognitif			Jumlah Soal
			C2	C3	C4	
Usaha	Menjelaskan konsep usaha dalam fisika (C2)	Mengklasifikasikan kegiatan yang termasuk usaha	1			9
		Memahami pernyataan yang termasuk usaha	2			
	Menemukan hubungan perpindahan dan gaya (C3)	Menghitung besar usaha untuk memindahkan benda		3		
		Menentukan besar gaya pada benda		4		
		Menghitung besar usaha dengan gaya membentuk sudut		5		
	Menganalisis usaha yang dilakukan pada sebuah benda pada kehidupan sehari-hari (C4)	Menganalisis konsep usaha pada permainan Tarik tambang			6	
		Menganalisis sudut yang terbentuk akibat perpindahan balok			7	
		Menganalisis besar dan arah perpindahan peti yang terletak dilantai			8	
		Menganalisis usaha pada posisi mobil yang diderek			9	
	Energi	Menjelaskan konsep energi dalam fisika (C2)	Mengklasifikasikan konsep energi dalam fisika	10		
Menjelaskan konsep energi		Memahami perubahan energi pada benda	11			

Materi	Indikator RPP	Indikator Soal	Kemampuan Kognitif			Jumlah Soal	
			C2	C3	C4		
	kinetik dan energi potensial (gravitasi) secara fisis dan matematis (C2)	Memahami pengertian energi potensial (gravitasi)	12				
		Memahami pengertian energi kinetik	13				
		Menyimpulkan keadaan energi potensial, kelajuan dan energi kinetik.	14				
	Menggunakan persamaan energi kinetik dan energi potensial (gravitasi) ke dalam soal (C3)	Menentukan besar energi kinetik		15			
		Menentukan besar energi potensial		16			
		Menentukan besar ketinggian pada energi potensial		17			
		Menentukan besar kecepatan pada energi kinetik		18			
		Menganalisis dua kali besar energi kinetik			19		
	Hubungan usaha dengan energi	Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi kinetik (C4)	Menganalisis besar usaha berdasarkan hubungan usaha dengan energi kinetik				20
			Menganalisis kecepatan akhir berdasarkan hubungan usaha dengan energi kinetik				21
Menganalisis perbandingan hubungan usaha dengan energi kinetik yang terjadi pada benda					22		
Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi		Menganalisis besar usaha berdasarkan hubungan usaha dengan energi potensial			23		

Materi	Indikator RPP	Indikator Soal	Kemampuan Kognitif			Jumlah Soal
			C2	C3	C4	
	potensial (gravitasi) (C4)	Menganalisis gaya yang dilakukan berdasarkan hubungan usaha dengan energi potensial			24	
		Menganalisis besar perpindahan berdasarkan hubungan usaha dengan energi potensial			25	
Hukum kekekalan energi mekanik	Menjelaskan konsep hukum kekekalan energi mekanik (C2)	Menyimpulkan perbandingan energi pada benda gerak jatuh bebas	26			10
		Memahami penerapan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari	27			
		Menentukan energi kinetik pada benda yang bergerak vertikal ke atas		28		
		Menentukan kecepatan benda pada bidang miring		29		
	Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kehidupan sehari-hari (C4)	Menganalisis besar energi potensial dan energi kinetik pada sebuah benda			30	
		Menganalisis perbedaan energi potensial dan energi kinetik			31	
		Menganalisis cara yang efektif turun 1 lantai ke bawah saat berada di Mall			32	
		Menganalisis energi potensial benda pada ketinggian tertentu			33	
		Menganalisis besar energi kinetik benda yang dilempar keatas pada $\frac{1}{2}$ ketinggian maksimum			34	

Materi	Indikator RPP	Indikator Soal	Kemampuan Kognitif			Jumlah Soal
			C2	C3	C4	
		Menganalisis kecepatan bandul pada titik terendah lintasan			35	
Jumlah						35

Tabel 3. 7 Pedoman penskoran:

Soal Pilihan Ganda	Soal Pertanyaan Terbuka	Skor
Benar	Benar	2
Benar	Salah	1
Salah	Benar	1
Salah	Salah	0

Perhitungan:

$$Nilai = \frac{\sum skor perolehan}{\sum skor maksimum} \times 100 \quad (3.12)$$

Berikut adalah kategori yang dijelaskan oleh Saumiati (2020) untuk menginterpretasikan skor akhir kemampuan kognitif yang dicapai oleh siswa.

Tabel 3. 8 Interpretasi Penilaian Tingkat Kemampuan Kognitif Siswa

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat Kurang

3.6.5 Angket Motivasi Belajar

Instrumen penelitian ini menggunakan angket motivasi belajar sebanyak 40 pernyataan dengan item positif dan item negatif (Sugiyono, 2019). Angket motivasi belajar siswa yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil modifikasi dari Keller (2010) dan Sardiman (2011) yang berjumlah 40 pernyataan, angket ini menggunakan skala likert dengan empat alternatif jawaban yaitu dalam item positif sangat setuju (4), setuju (3), cukup setuju (2), tidak setuju (1) sedangkan jika dalam item negatif setuju (1), setuju (2), cukup setuju (3), tidak setuju (4). Angket motivasi belajar siswa diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan.

Sebelum angket diberikan akan di validasi terlebih dahulu oleh para ahli. Hal ini bertujuan untuk menguji apakah instrumen angket tersebut telah memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian melalui validasi ahli pada setiap butir pertanyaan dalam angket motivasi belajar dan sebelum diuji hipotesis akan dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Adapun kisi-kisi instrumen angket dapat dilihat pada Tabel 3.9 di bawah ini:

Tabel 3. 9 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar

No	Indikator	No Item Positif	No Item Negatif	Jumlah Item
1	<i>Attention</i> (perhatian)	1,2,3,5	4,6	6
2	<i>Relevance</i> (keterkaitan)	7,8,10,12	9,11	6
3	<i>Confidence</i> (keyakinan)	13,14,15, 17,18,19	16	7
4	<i>Satisfaction</i> (kepuasan)	20,22,23,25	21,24	6
5	Tekun mengerjakan tugas	26	27,28	3
6	Ulet dalam menghadapi kesulitan	30,31,32	29	4
7	Bosan terhadap tugas yang rutin dan berulang-ulang	33	34	2
8	Lebih senang belajar sendirian	35,36	-	2
9	Dapat mempertahankan pendapat	37	-	1
10	Senang dalam memecahkan masalah soal-soal	38,40	39	3
Total		28	12	40

Berikut adalah kategori yang dijelaskan oleh Maryanto (2019) untuk menginterpretasikan skor akhir motivasi belajar yang dicapai oleh siswa.

Tabel 3. 10 Interpretasi Penilaian Tingkat Motivasi Belajar Siswa

Persentase	Kategori
85% - 100%	Sangat Tinggi
70% - 85%	Tinggi
55% - 69%	Sedang
40% - 55%	Rendah
25% - 40%	Sangat Rendah

3.7 Teknik Analisis Data

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi validitas dan reliabilitas perangkat yang telah diproduksi, sehingga dapat dipertimbangkan layak tidaknya digunakan dalam penelitian.

3.7.1 Validasi Ahli

Validasi ahli dalam sebuah penelitian adalah proses untuk memastikan bahwa instrumen penelitian atau produk yang dibuat telah diuji dan dinilai oleh para ahli yang kompeten di bidangnya. Validasi ahli bertujuan untuk memperoleh umpan balik atau masukan dari para ahli guna memperbaiki instrumen penelitian atau produk yang telah dibuat agar lebih akurat, valid, dan reliabel. Validasi yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*) adalah salah satu jenis validasi ahli yang bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian atau produk yang dibuat mencakup seluruh aspek atau variabel yang ingin diteliti dan sesuai dengan tujuan penelitian (Nasution & Rohman, 2019). Untuk menentukan hasil uji validasi instrumen penelitian menggunakan analisis *Aiken's V*. Untuk rumusnya sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.13)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan

s : $r - I_0$

I_0 : Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c : Angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 4)

r : Angka yang diberikan oleh validator

n : Jumlah validator

Interpretasi validitas isi dilakukan setelah melakukan perhitungan validitas isi, pengklasifikasian validitas digunakan untuk memahami nilai yang diperoleh. Pengklasifikasian validitas mencakup kriteria-kriteria tertentu untuk mengevaluasi sejauh mana instrumen atau alat ukur mencerminkan konsep atau teori yang ingin diukur. Menurut Mamonto et al., (2021) untuk menentukan kriteria nilai validitas dikategorikan berdasarkan berikut.

Tabel 3. 11 Interpretasi Validitas Isi

Rata-Rata Indeks	Kriteria Validasi
$V > 0,8$	Sangat Valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
$V < 0,4$	Kurang Valid

Uji validitas ahli menggunakan 3 ahli yaitu dua dosen Pendidikan Fisika dari Universitas Siliwangi dan satu guru Fisika dari SMA Negeri 1 Manonjaya untuk menganalisis soal kemampuan kognitif, angket motivasi belajar dan video interaktif *Edpuzzle*. Dari hasil penilaian oleh tiga ahli bahwa instrumen soal *pretest* dan *posttest* kemampuan kognitif berjumlah 35 soal pilihan ganda layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Berikut merupakan ringkasan uji validasi ahli soal kemampuan kognitif.

Tabel 3. 12 Ringkasan Uji Validitas Ahli Pada Soal Kemampuan Kognitif

Butir Soal	Aiken's	Kriteria
1	0,8	Valid
2	0,8	Valid
3	0,8	Valid
4	0,8	Valid
5	0,9	Sangat Valid
6	0,8	Valid
7	0,9	Valid
8	0,8	Valid
9	0,6	Valid
10	0,6	Valid
11	0,6	Valid
12	0,6	Valid
13	0,6	Valid
14	0,6	Valid
15	0,6	Valid
16	0,6	Valid
17	0,6	Valid
18	0,6	Valid
19	0,6	Valid
20	0,6	Valid
21	0,6	Valid
22	0,6	Valid
23	0,6	Valid
24	0,6	Valid
25	0,6	Valid
26	0,6	Valid
27	0,6	Valid

Butir Soal	Aiken's	Kriteria
28	0,6	Valid
29	0,6	Valid
30	0,6	Valid
31	0,6	Valid
32	0,6	Valid
33	0,6	Valid
34	0,6	Valid
35	0,6	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data uji validitas pada tiap butir soal didapat nilai Aiken's $V > 0,8$ dengan kriteria sangat valid sebanyak 1 soal, sedangkan nilai Aiken's $0,4 \leq V \leq 0,8$ dengan kriteria valid sebanyak 34. Data lebih rinci mengenai uji validitas ahli soal kemampuan kognitif terdapat pada Lampiran 15.

Angket motivasi belajar dilakukan uji validasi ahli, dari hasil penilaian oleh tiga ahli bahwa instrumen angket motivasi belajar dengan indikator berjumlah 11 pernyataan layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Berikut merupakan ringkasan uji validasi ahli angket motivasi belajar.

Tabel 3. 13 Ringkasan Uji Validitas Ahli Pada Angket Motivasi Belajar

Indikator	Aiken's	Kriteria
1	0,9	Sangat Valid
2	0,9	Sangat Valid
3	0,8	Valid
4	0,9	Sangat Valid
5	0,8	Valid
6	0,8	Valid
7	0,8	Valid
8	1,0	Sangat Valid
9	1,0	Sangat Valid
10	1,0	Sangat Valid
11	0,9	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data uji validitas pada tiap butir pernyataan, didapat nilai Aiken's $V > 0,8$ dengan kriteria sangat valid sebanyak 7 indikator angket motivasi belajar, sedangkan nilai Aiken's $0,4 \leq V \leq 0,8$ dengan

kriteria valid sebanyak 4 indikator angket motivasi belajar. Data lebih rinci mengenai uji validitas ahli pada angket motivasi belajar terdapat pada Lampiran 16.

Video interaktif *Edpuzzle* sebelum digunakan pada penelitian dilakukan uji validasi ahli, dari hasil penilaian oleh tiga ahli bahwa video interaktif *Edpuzzle* dengan indikator yang berjumlah 22 pernyataan layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Berikut merupakan ringkasan uji validasi ahli video interaktif *Edpuzzle*.

Tabel 3. 14 Ringkasan Uji Validitas Ahli Video Interaktif *Edpuzzle*

Indikator	Aiken's	Kriteria
1	0,9	Sangat Valid
2	0,9	Sangat Valid
3	0,9	Sangat Valid
4	0,7	Valid
5	0,7	Valid
6	0,9	Sangat Valid
7	0,8	Valid
8	0,8	Valid
9	0,8	Valid
10	1,0	Sangat Valid
11	0,9	Sangat Valid
12	1,0	Sangat Valid
13	0,9	Sangat Valid
14	0,9	Sangat Valid
15	0,8	Valid
16	0,7	Valid
17	0,8	Valid
18	0,8	Valid
19	0,8	Valid
20	0,9	Sangat Valid
21	1,0	Sangat Valid
22	0,9	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data uji validitas pada tiap butir pernyataan, didapat nilai Aiken's $V > 0,8$ dengan kriteria sangat valid sebanyak 12 indikator video interaktif *Edpuzzle*, sedangkan nilai Aiken's $0,4 \leq V \leq 0,8$ dengan kriteria valid sebanyak 10 indikator video interaktif *Edpuzzle*. Data lebih rinci mengenai uji validitas ahli pada video interaktif *Edpuzzle* terdapat pada Lampiran 17.

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Teknis analisis instrumen yang digunakan ialah sebagai berikut

3.7.2.1. Uji Validitas

Uji validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut layak atau tidak untuk digunakan dalam penelitian. Instrumen penelitian pada variabel terikat kemampuan kognitif menggunakan tes berbentuk pilihan ganda dua tingkat yang validitasnya dapat dihitung *point biserial*. Adapun rumus dari *point biserial* sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_i}{St} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.14)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan :

r_{pbi} : Koefisien korelasi *point biserial*

M_p : Rata-rata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_i : Rata-rata skor total

St : Standar deviasi dari skor total proporsi

p : Proporsi siswa yang menjawab benar

q : Proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Korelasi *point biserial* dicari dengan formula *Microsoft Excel*.

Validitas hasil uji instrumen tes di kelas XI MIPA 2 SMAN 1 Manonjaya dievaluasi dengan membandingkan nilai r_{11} dengan nilai r_{tabel} pada tingkat signifikansi 5%. Jika nilai r_{11} lebih besar atau sama dengan nilai r_{tabel} , maka hasil uji dianggap valid. Namun, jika nilai r_{11} lebih kecil dari nilai r_{tabel} , maka hasil uji dianggap tidak valid. Berikut adalah tabel yang menunjukkan validitas hasil dari soal kemampuan kognitif.

Tabel 3. 15 Hasil Uji Validitas

Ringkasan Hasil Uji Validitas			
Nomor soal	r-hitung	r-tabel	Kriteria
1	0,597	0,361	Valid
2	0,269	0,361	Tidak valid
3	0,496	0,361	Valid
4	0,46	0,361	Valid
5	0,67	0,361	Valid
6	0,591	0,361	Valid
7	0,417	0,361	Valid
8	0,326	0,361	Tidak valid
9	0,454	0,361	Valid
10	0,347	0,361	Tidak valid
11	0,522	0,361	Valid
12	0,547	0,361	Valid
13	0,509	0,361	Valid
14	0,486	0,361	Valid
15	0,521	0,361	Valid
16	0,53	0,361	Valid
17	0,243	0,361	Tidak valid
18	0,372	0,361	Valid
19	0,614	0,361	Valid
20	0,661	0,361	Valid
21	0,162	0,361	Tidak valid
22	0,542	0,361	Valid
23	0,596	0,361	Valid
24	0,231	0,361	Tidak valid
25	0,372	0,361	Valid
26	0,612	0,361	Valid
27	0,537	0,361	Valid
28	0,626	0,361	Valid
29	0,323	0,361	Tidak valid
30	0,59	0,361	Valid
31	0,368	0,361	Valid
32	0,332	0,361	Tidak valid
33	0,25	0,361	Tidak valid
34	0,579	0,361	Valid
35	0,266	0,361	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.15 terdapat 25 butir soal yang terbukti valid dan 10 butir soal yang tidak valid. Dalam penelitian ini, hanya soal-soal yang memenuhi kriteria validitas sebanyak 25 butir yang akan digunakan. Soal yang valid tersebut dianggap mewakili setiap indikator yang diukur. Sementara itu, soal-soal yang tidak memenuhi kriteria validitas akan digunakan sebagai latihan bagi siswa selama kegiatan pembelajaran.

3.7.2.2. Uji Reabilitas

Uji reliabilitas berkaitan dengan konsistensi instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan baik jika memiliki hasil yang konsisten. Ada banyak rumus uji reliabilitas tes berbentuk pilihan ganda, pada penelitian kali ini akan menggunakan rumus *KR 21*. Adapun rumus dari *KR 21* sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{M(k-M)}{k \cdot V_t} \right) \quad (3.15)$$

(Arikunto, 2014)

Keterangan

- r_{11} : Reabilitas yang dicari
- k : Jumlah item atau butir soal
- M : Mean atau rata-rata skor

Nilai yang diperoleh dapat dinyatakan dalam indeks *Guiford* sebagai berikut.

Tabel 3. 16 Interpretasi Uji Reliabilitas

Rentang	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2014)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan, diperoleh nilai r_{21} sebagai berikut:

Tabel 3. 17 Ringkasan Uji Reabilitas KR-21

Total Responden	Total Soal	Varians Total	Koefisien Reabilitas	Keterangan
30	25	106,062	1	Sangat Tinggi

Menurut Arikunto (2014), nilai reliabilitas antara 0,80-1,00 termasuk dalam kategori reliabilitas yang sangat tinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen soal tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat dianggap layak digunakan dalam penelitian.

3.7.3 Uji Prasyarat

3.7.3.1. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu perlu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak. Metode yang digunakan untuk memeriksa normalitas sampel menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* adalah sebagai berikut.

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_E)^2}{f_E} \quad (3.16)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan

x^2 : koefisien *Chi-Kuadrat*

f_o : frekuensi observasi

f_E : frekuensi ekspektasi

Jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ maka data terdistribusi normal

Jika $x_{hitung}^2 > x_{tabel}^2$ maka data tidak terdistribusi normal

3.7.3.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dalam suatu penelitian untuk membandingkan dua atau lebih kelompok yang memiliki karakteristik yang sama, yaitu untuk melihat apakah kelompok yang dibandingkan itu identik. Pada penelitian ini uji homogenitas yang digunakan adalah *uji Fisher*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua kelompok memiliki varians yang sama, sehingga uji ini sering disebut uji kesamaan varians. Ini adalah persamaan yang digunakan dalam *uji Fisher* untuk uji homogenitas.

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.17)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan :

s_b^2 = Varians terbesar

s_k^2 = Varians terkecil

Rumus varians adalah sebagai beriku:

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Rumus standar deviasi adalah sebagai beriku:

$$s = \sqrt{s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut :

H_0 = semua varians homogen

H_a = semua varians tidak homogen

Dasar pengambilan keputusan:

Jika $f_{hitung} < f_{tabel}$ maka H_0 diterima atau H_a diterima

Jika $f_{hitung} > f_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau H_a ditolak

3.7.4 Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan teknik statistik Manova untuk menguji hipotesis. MANOVA adalah teknik analisis multivariat yang melanjutkan ANOVA (*Analysis of Variance*) yang hanya dapat digunakan pada satu variabel terikat (Suarjaya dan Putra, 2017). Manova adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengevaluasi signifikansi perbedaan rata-rata dari kelompok yang memiliki dua variabel terikat atau lebih. Analisis varian multivariat atau Manova, merupakan istilah yang merujuk pada teknik analisis beda varian dari lebih dari satu variabel terikat (Suarjaya dan Putra, 2017). Dengan menggunakan Manova, kita dapat menguji perbedaan signifikan antara kelompok dengan lebih dari satu variabel terikat secara bersamaan.

Adapun hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

h_0 = Tidak ada Pengaruh Integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle* Terhadap Kemampuan Kognitif dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi di kelas X IPA SMA Negeri 1 Manonjaya tahun ajaran 2022/2023.

h_a = Ada Pengaruh Integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle* Terhadap Kemampuan Kognitif dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi di kelas X IPA SMA Negeri 1 Manonjaya tahun ajaran 2022/2023.

Dalam pengujian hipotesis, ada beberapa aturan untuk menerima atau menolak hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Dalam analisis multivariat dengan taraf signifikansi 5%, maka pengujian hipotesis berlaku sebagai berikut:

Jika nilai sig. < taraf signifikansi (0,05), maka H_0 ditolak.

Jika nilai sig. > taraf signifikansi (0,05), maka H_0 diterima.

Dengan pengujian hipotesis penelitian yaitu H_0 ditolak dan H_a diterima jika $F_{Hitung} \geq F_{Tabel}$.

Pengujian manova dilakukan dengan bantuan program SPSS Statistis 26, berikut adalah langkah-langkah pengujian hipotesis MANOVA di SPSS menggunakan satu variabel bebas dan dua variabel terikat:

1. Buka data yang ingin dianalisis dengan MANOVA di SPSS
2. Buka program SPSS dan pilih menu "Analyze" > "General Linear Model" > "Multivariate"
3. Pada jendela "Multivariate Linear Model", pilih variabel terikat pertama pada kolom "Dependent Variabels", lalu klik tombol panah untuk memindahkan variabel tersebut ke kotak "Dependent List".
4. Pilih variabel terikat kedua pada kolom "Dependent Variabels", lalu klik tombol panah untuk memindahkan variabel tersebut ke kotak "Dependent List".
5. Pilih variabel bebas pada kolom "Fixed Factor (s)", lalu klik tombol panah untuk memindahkan variabel tersebut ke kotak "Fixed Factor (s)".
6. Jika ingin melakukan pengujian interaksi antara variabel bebas dan kedua variabel terikat, pilih kedua variabel terikat pada kolom "Dependent Variabels", lalu klik tombol "Add" pada bagian "Factor Interactions" dan pilih variabel bebas pada kotak "Fixed Factor (s)".

7. Klik tombol "Options" untuk memilih opsi-opsi analisis yang diinginkan, seperti pengaturan tingkat signifikansi, jenis uji hipotesis, dll.
8. Klik tombol "Continue" untuk kembali ke jendela sebelumnya, lalu klik tombol "OK" untuk menjalankan analisis.

Hasil analisis akan ditampilkan pada *Output Viewer*. Pastikan untuk memeriksa tabel *Multivariate Tests* untuk melihat hasil uji signifikansi.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Tahap ini adalah tahap perencanaan. Pada tahap perencanaan ini meliputi:

- a. Studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada dan studi literatur mengenai penggunaan media pembelajaran khususnya integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle*.
- b. Telaah kurikulum dilakukan untuk mengetahui silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Telaah kurikulum ini bermaksud agar media pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai.
- c. Menentukan kelas yang akan dijadikan tempat dilakukannya penelitian.
- d. Pembuatan integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle*.
- e. Pembuatan instrumen kemampuan kognitif dan motivasi belajar siswa.
- f. Membuat jadwal kegiatan pembelajaran

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini adalah tahap pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan ini meliputi:

- a. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yaitu integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle*.
- b. Melaksanakan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan kognitif dan menyebar angket untuk mengetahui motivasi belajar siswa.

3.8.3 Tahap Akhir

Tahap ini adalah tahap akhir. Pada tahap akhir meliputi:

- a. Mengolah data dan membandingkan hasil analisis data tes kemampuan kognitif dan motivasi belajar siswa sesudah diberikan perlakuan untuk melihat dan

menentukan apakah ada pengaruh integrasi video interaktif *Edpuzzle* dalam *Moodle* terhadap kemampuan kognitif dan motivasi belajar siswa.

b. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil dari pengolahan data yang dilakukan

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 8 bulan, mulai Desember 2022 sampai Juli 2023 dengan matriks kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. 18 kegiatan penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Bulan							
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Mengajukan judul								
2	Menyusun proposal dan instrument penelitian								
3	Revisi proposal								
4	Seminar proposal								
5	Revisi proposal								
6	Uji coba instrument								
7	Persiapan penelitian								
8	Pelaksanaan penelitian								
9	Pengolahan data								
10	Seminar hasil								
11	Siding skripsi								

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Manonjaya yang berlokasi di Jl. Patrol Kulon No.187, Margaluyu, Kec. Manonjaya, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Berikut merupakan foto dari lokasi SMAN 1 Manonjaya yang digunakan sebagai tempat penelitian:



Gambar 3. 1 SMA Negeri 1 Manonjaya