

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.¹ Kesimpulan penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, bagan, gambar atau tampilan lain.²

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan.³ Penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan “apa adanya” tentang sesuatu variabel, gejala atau keadaan.⁴ Penelitian ini berusaha menjawab permasalahan yang diajukan peneliti.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN-2 Pahandut Palangka Raya yang terletak di kelurahan Pahandut Kota Palangka Raya, tepatnya di jalan K.S. Tubun No. 2 Palangka Raya pada kelas XI IPA-6 semester II tahun ajaran

¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik edisi revisi VI*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006, h.12

² *Ibid.*,

³ Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset, 2007, h. 6

⁴ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1999, h.310

2013/2014. Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan dimulai sejak tanggal 12 Mei sampai tanggal 12 Juni 2014.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan seluruh subjek yang penelitian. Populasi adalah kumpulan dari individu dengan kualitas serta ciri-ciri yang telah ditetapkan.⁵ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-IA SMAN-2 Palangka Raya Pada tahun Ajaran 2013/2014 yang berjumlah enam kelas dengan jumlah 195 siswa. Sebaran siswa kelas XI-IA semester II SMA Negeri 2 Pahandut Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.1 Data siswa kelas X SMA Negeri 2 Pahandut Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014

No	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	XI-IA ₁	17	18	35
2	XI-IA ₂	16	16	32
3	XI-IA ₃	16	16	32
4	XI-IA ₄	15	16	31
5	XI-IA ₅	15	18	33
6	XI-IA ₆	16	16	32
Jumlah		95	100	195

Sumber : Tata Usaha SMAN-2 Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014

⁵Rahayu Kariadinata & Maman Abdurrahman, *Dasar-dasar Statistik Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia, 2012, h.22

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah atau karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶ Peneliti dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu cara pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁷ Kelas yang dipilih adalah kelas yang memiliki pertimbangan bahwa kelas tersebut belum diajarkan materi yang akan diteliti dan siswa di kelas tersebut memiliki kemampuan akademik yang beragam.

Sampel dalam penelitian hanya satu kelas dari enam kelas populasi.

Kelas yang dipilih sebagai sampel dalam penelitian adalah kelas XI IA-6.

D. Tahap-tahap Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitian menempuh tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut:

a. Menetapkan tempat penelitian

Peneliti menetapkan SMAN-2 Pahandut Palangka Raya sebagai tempat penelitian karena sekolah ini memiliki sarana dan prasarana yang menunjang dalam pelaksanaan penelitian.

b. Permohonan izin penelitian pada instansi terkait

Peneliti meminta permohonan izin penelitian awal pada STAIN Palangka Raya, kemudian permohonan izin penelitian dari Dinas

⁶ Sugiono, *Metode penelitian Pendidikan*, Bandung : Alfabeta, 2008, h.124

⁷ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1999, h.309

Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Palangka Raya, dan permohonan izin pada Kepala SMAN-2 Pahandut Palangka Raya.

c. Membuat instrumen penelitian

Peneliti membuat instrumen penelitian yaitu lembar aktivitas siswa, soal THB, dan lembar respon siswa

d. Melakukan uji coba instrumen

Peneliti melaksanakan uji coba soal THB di kelas XI IA-4 sebelum diberikan pada kelas sampel yaitu kelas XI IA-6.

e. Menganalisis uji coba instrumen

Hasil uji coba soal THB dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal sebelum digunakan pada kelas sampel.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Kelas sampel yaitu kelas XI IA-6 diajarkan materi pokok teori kinetik gas dengan menerapkan media animasi .
- b. Kelas sampel yaitu kelas XI IA-6 diberikan tes akhir, yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap materi pokok teori kinetik gas .
- c. Kelas sampel yaitu kelas XI IA-6 diberikan angket respon siswa, setelah menerapkan media animasi .

3. Analisis Data

Peneliti pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menganalisis lembar pengamatan aktivitas siswa pada kelas sampel yaitu kelas XI IA-6 selama pembelajaran fisika menerapkan media animasi pada pokok bahasan teori kinetik gas.
 - b. Menganalisis jawaban siswa pada kelas sampel yaitu kelas XI IA-6 pada tes hasil belajar kognitif untuk menghitung seberapa besar ketuntasan hasil belajar siswa setelah menerima pembelajaran dengan menerapkan media animasi pada pokok bahasan teori kinetik gas..
 - c. Menganalisis data respon siswa pada kelas sampel yaitu kelas XI IA-6 terhadap pembelajaran fisika dengan menerapkan media animasi pada pokok bahasan teori kinetik gas.
4. Kesimpulan

Peneliti mengambil kesimpulan dari hasil analisis data yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah pada bab I melalui penerapan media animasi pada pokok bahasan teori kinetik gas kelas XI IA-6 semester II di SMAN-2 Pahandut Palangka Raya pada tahun ajaran 2013/2014.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini antara lain:

1. Lembar aktivitas siswa
2. Tes tertulis berbentuk pilihan ganda
3. Lembar respon siswa

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁸ Instrumen tes yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang disusun peneliti dengan mengacu pada kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMAN-2 Pahandut Palangka Raya, dengan acuan bahwa setiap item yang dijawab dengan benar akan diberi skor 1, dari item yang dijawab salah akan diberi skor 0 dengan jumlah 50 soal. Sebelum digunakan, tes hasil belajar kognitif akan diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal.

2. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.⁹ Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa dalam penerapan media animasi pada pokok bahasan teori kinetik gas. Lembar

⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 53

⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005, h. 92

pengamatan siswa diisi oleh 2 orang pengamat yang terdiri dari dua orang, yaitu guru mata pelajaran fisika di kelas tersebut dan 1 orang alumni Tadris fisika STAIN Palangka Raya.

3. Angket

Angket adalah cara pengumpulan data berbentuk pengajuan pertanyaan tertulis melalui sebuah daftar pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya.¹⁰ Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap ketertarikan, perasaan senang, dan keterkinian, serta kemudahan memahami komponen-komponen: materi/isi pelajaran, format materi lembar bacaan, gambar-gambarnya, suasana belajar dan cara guru mengajar serta strategi yang digunakan.¹¹

4. Dokumentasi

Teknik dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, dengan memanfaatkan dokumen-dokumen tertulis, gambar, foto atau benda-benda lainnya yang berkaitan dengan aspek-aspek yang diteliti.¹²

G. Teknik Keabsahan data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkapkan data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal. Peneliti

¹⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan...*, h. 92

¹¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)...*, h. 242

¹² Widodo, *Cerdik Menyusun Proposal Penelitian (Skripsi, Tesis, dan Disertasi)*, Jakarta: Magna Script, 2005, h. 51

melaksanakan uji coba soal THB di kelas XI IA-4 dengan jumlah 30 siswa.

Teknik keabsahan data yang digunakan antara lain sebagai berikut:

1. Uji Validitas Butir Soal

Validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur.¹³

Tes dapat dikatakan valid apabila dapat mengukur atau mengungkapkan apa yang seharusnya diungkap atau diukur melalui tes tersebut.¹⁴ Uji validitas instrumen ini menggunakan rumus *Point Biserial*:

$$\left(\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}} \right)^{15}$$

Keterangan :

γ_{pbi} = Koefisien korelasi point biserial

M_p = Rerata skor dari jek yang menjawab betul item

M_t = Rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$(p = \frac{\text{banyaknya siswa menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$).¹⁶

Besarnya harga validitas butir soal menggunakan kriteria koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

¹³Suharsimi Arikunto. *Manajemen Penelitian*. Jakarta:PT.Rineka Cipta. 2003.h.219

¹⁴Gito Supriyadi. *Pengantar & Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Malang: Intimedia Press. 2011. h. 108

¹⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 79

¹⁶*Ibid*

Tabel 3.3 Klasifikasi validitas

Angka Korelasi	Makna
0,00 - 0,199	Sangat rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Tinggi
0,80 - 1,00	Sangat tinggi. ¹⁷

Butir – butir soal yang mempunyai harga validitas minimal 0,300 (butir soal yang baik) dipakai sebagai instrumen penelitian, sedangkan butir-butir soal yang mempunyai harga validitas < 0,300 tidak dipergunakan sebagai instrumen penelitian (gugur).¹⁸ Hasil analisis butir soal uji coba THB yang dilakukan di kelas XI IA-4 diperoleh 29 soal yang valid dan 21 soal tidak valid dari 50 soal THB.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan suatu ketetapan atau keajegan suatu instrumen.¹⁹ Reliabilitas atau ketetapan artinya adalah hasil suatu evaluasi yang dilakukan untuk menunjukkan suatu ketetapan, ketika diberikan kepada para siswa yang sama dalam waktu yang berlainan.²⁰ Reliabilitas ditentukan dengan rumus Kuder Richarson yaitu dengan rumus KR-20 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right) \quad 21$$

¹⁷*Ibid.*, h. 75

¹⁸Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006, h. 64

¹⁹*Ibid.*, h. 86

²⁰Gito Supriyadi. *Pengantar & Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Malang: Intimedia Press. 2011. h. 33

²¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT.Raja Grafindo, 2003, h.252

Keterangan:

p = Proporsi testee yang menjawab dengan benar butir item

q = Proporsi testee yang jawabannya salah

n = Banyaknya butir soal atau butir pertanyaan

S_t^2 = Varians skor total.

Rumus mencari standar deviasi (S_t) yaitu: $S_t = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \frac{(\sum X)^2}{N}}$ ²²

Kebaikan rumus KR-20 ialah hasil perhitungannya lebih teliti daripada rumus KR-21, hanya saja kelemahannya adalah perhitungannya lebih sulit atau lebih rumit.²³

Klasifikasi korelasi reliabilitas test yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4 Klasifikasi Reliabilitas

Angka Korelasi	Makna
0,00 - 0,20	Sangat rendah
0,21 - 0,40	Rendah
0,41 - 0,60	Cukup
0,61 - 0,80	Tinggi
0,81 - 1,00	Sangat tinggi ²⁴

Remmers et. al. (1960) dalam Surapranata, menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.²⁵ Hasil analisis butir soal yang dilakukan diperoleh tingkat reliabilitas instrumen THB kognitif penelitian sebesar 0,83 dengan kategori sangat tinggi.

²²Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*, h.264

²³Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan...*, h. 253

²⁴Gito Supriyadi. *Pengantar & Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Malang: Intimedia Press. 2011. h.128

²⁵Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006, h. 114

3. Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangking banyaknya peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul.²⁶ Item yang baik adalah item yang memiliki tingkat kesukaran sedang, artinya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS} \cdot 27$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = Banyaknya siswa yang ikut mengerjakan tes.²⁸

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Makna
0,00 - 0,29	Soal kategori sukar
0,30 - 0,70	Soal kategori sedang
0,71 - 1,00	Soal kategori mudah. ²⁹

Hasil analisis tingkat kesukaran soal dari 50 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, didapatkan 4 soal kategori sukar, 21 soal kategori sedang dan 25 soal kategori mudah.

²⁶Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003, h.230

²⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 208

²⁸*Ibid.*,

²⁹*Ibid.*, h. 210

4. Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah).³⁰ Untuk menghitung daya beda digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B. \text{ }^{31}$$

Keterangan :

D = daya beda butir soal

B_A = banyaknya peserta kelompok Atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya peserta kelompok Atas

B_B = banyaknya peserta kelompok Bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.³²

Tabel 3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Daya Pembeda (DP)	Kualifikasi
0,00-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Sangat Baik
D = negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja. ³³	

Hasil analisis daya beda soal dari 50 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, diperoleh 19 butir soal

³⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 211

³¹ *Ibid*, h. 213

³² *Ibid*, h.214

³³ *Ibid*, h.218

kategori jelek, 18 butir soal kategori cukup, 10 butir soal kategori baik dan 3 butir kategori soal baik sekali.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam rangka merumuskan kesimpulan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Data Aktivitas Siswa

Data pengamatan aktivitas siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar menerapkan media grafis dan animasi 3D dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif persentase (%), rumus yang digunakan untuk menghitung aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase aktivitas siswa} = \frac{A}{B} \times 100\%^{34}$$

Keterangan:

A = jumlah skor yang diperoleh pengamat

B = jumlah skor maksimal³⁵

Kriteria penilaian untuk aktivitas siswa adalah sebagai berikut.³⁶

Skor Tertinggi : 4

Skor Terendah : 1

Jumlah Aktivitas : 9

Jumlah Pengamat: 2

Skor kriterium = skor yang diberikan pengamat X JA X JP

³⁴Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, Dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*...,h. 241

³⁵ *Ibid.*,

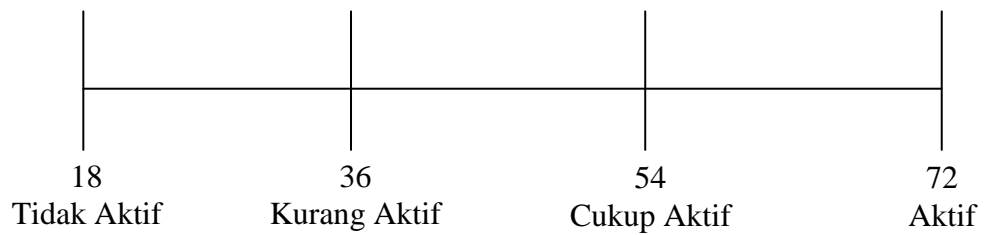
³⁶ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*.....,h.144

$$\text{Aktif} \quad : 4 \times 9 \times 2 = 72$$

$$\text{Cukup Aktif} \quad : 3 \times 9 \times 2 = 54$$

$$\text{Kurang Aktif} \quad : 2 \times 9 \times 2 = 36$$

$$\text{Tidak Aktif} \quad : 1 \times 9 \times 2 = 18$$



Keterangan :

$$\text{Aktif} \quad : 55 - 72$$

$$\text{Cukup Aktif} \quad : 37 - 54$$

$$\text{Kurang Aktif} \quad : 19 - 36$$

$$\text{Tidak Aktif} \quad : 0 - 18$$

2. Data Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar (THB) digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam aspek kognitif setelah menggunakan penerapan media grafis dan media animasi 3D pada pembelajaran teori kinetik gas. Data tes hasil belajar dianalisis dengan menggunakan ketuntasan individu terhadap ketuntasan TPK yang ingin dicapai.

a. Ketuntasan Individu

Ketuntasan individu dikatakan tuntas bila hasil belajar siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal di sekolah yaitu $\geq 75\%$.³⁷

Persamaan untuk menghitung ketuntasan individu sebagai berikut:

$$KB = \frac{T}{Tt} \times 100\% \text{ }^{38}$$

Keterangan:

KB = ketuntasan hasil belajar

T = jumlah skor yang diperoleh siswa

Tt = jumlah skor total

b. Ketuntasan klasikal

Ketuntasan klasikal dikatakan tuntas dalam kelas XI IA-6, apabila secara keseluruhan siswa yang tuntas mencapai KKM yaitu $\geq 75\%$.³⁹

Ketuntasan klasikal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan klasikal (P)} = \left(\frac{\text{Banyaknya siswa yang tuntas}}{\text{Banyaknya siswa}} \right) \times 100\% \text{ }^{40}$$

c. Ketuntasan TPK

Suatu TPK dikatakan tuntas, apabila siswa yang mencapai TPK tersebut mencapai KKM yaitu $\geq 75\%$,⁴¹ rumus persentasenya adalah sebagai berikut:

³⁷ SMAN-2 Pahandut Palangka Raya

³⁸ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif...*, h.241

³⁹ SMAN-2 Pahandut Palangka Raya

⁴⁰ Togik Hidayat dan Aisyah Endah Palupi, "Penerapan Media Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash 8* Melalui Pembelajaran Langsung Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Pelajaran Mesin Cnc Tu 2a Siswa Kelas XI Tpm 3 Di SMK Negeri 3 Boyolangu", *Jurnal JPTM. Volume 02 Nomor 01 Tahun 2013*, 63-71, 2009, h.67 t.d

⁴¹ SMAN-2 Pahandut Palangka Raya

$$\text{TPK} = \left(\frac{\text{Jumlah TPK yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh TPK}} \right) \times 100\%^{42}$$

3. Data Respon Siswa

Data respon siswa dianalisis dengan menggunakan frekuensi relatif (angka persen) dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{A}{B} \times 100\%^{43}$$

Keterangan:

A = proporsi siswa yang memilih

B = proporsi siswa (responden)

I. Hasil Uji Coba instrumen

Hasil analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal uji coba, dari 50 soal yang diuji diperoleh sebanyak 27 soal yang memenuhi kriteria dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, yaitu aspek kognitif C1 berjumlah 7 soal, aspek kognitif C2 berjumlah 7 soal, aspek kognitif C3 berjumlah 9 soal, aspek kognitif C4 berjumlah 2 soal, dan aspek kognitif C6 berjumlah 2 soal. Soal yang valid, soal yang tidak valid soal yang direvisi, soal yang gugur serta tingkat kesukaran dan daya beda soal dapat dilihat pada tabel berikut:

⁴²Abdullah dan R. Usman Rery, "Penerapan Pembelajaran Diskusi Kelas Strategi Think Pair-Share (TPS) Untuk Mencapai Ketuntasan Belajar Siswa", *Skripsi*, Pekanbaru Riau : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau, 2007, t.d

⁴³Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif*, h.243

**TABEL 3.7 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar (THB) Kognitif
Soal Valid Dan Tidak Valid**

Indikator	Tujuan pembelajaran khusus	Aspek	Butir Soal	Kunci jawaban	Ket
1	2	3	4	5	6
• Menjelaskan sifat-sifat gas ideal	1. Menyebutkan sifat-sifat gas ideal	C ₁	*1	E	Dipakai
			2	C	Gugur
• Memformulasikan konsep mol	2. Menyebutkan contoh gas monoatomik dan diatomik	C ₁	*3	C	Dipakai
	3. Mengitung jumlah mol suatu zat	C ₃	*4	B	Dipakai
*6			D	Dipakai	
• Memformulasikan persamaan keadaan gas ideal	4. Menghitung jumlah partikel suatu gas	C ₃	*5	C	Dipakai
			*6	D	Dipakai
• Memformulasikan persamaan keadaan gas ideal	5. Menyebutkan bunyi Hukum Boyle	C ₁	*7	A	Dipakai
	6. Menyebutkan bunyi hukum Charles	C ₁	*8	B	Dipakai
	7. Menyebutkan bunyi hukum Gay Lussac	C ₁	*9	C	Dipakai
	8. Menjelaskan keadaan gas pada proses isotermik isobarik, dan isokhorik	C ₂	*10	C	Dipakai
			11	D	Gugur
			12	B	Gugur
	9. Menganalisis persamaan gas ideal	C ₄	*13	D	Dipakai
	10. Menyebutkan temperatur nol mutlak	C ₁	*14	A	Dipakai
	11. menggambarkan grafik Hukum-Hukum gas ideal	C ₃	*15	C	Dipakai
			*16	C	Dipakai
	12. Menerapkan persamaan Hukum-Hukum gas ideal dalam pemecahan soal	C ₃	17	B	Gugur
			18	A	Gugur
19			D	Gugur	
20			B	Gugur	
*21			C	Dipakai	
*22			C	Dipakai	
23			C	Gugur	
*24	D	Dipakai			
• Memformulasikan persamaan tekanan	13. Menjelaskan faktor penyebab tekanan pada gas	C ₂	25	C	Gugur
			*26	C	Dipakai
	14. Menerapkan persamaan	C ₃	*27	A	Dipakai

gas ideal	Tekanan gas ideal dalam pemecahan soal				
• Memformulasikan persamaan energi kinetik gas ideal	15. Menjelaskan tentang energi kinetik gas	C ₂	*28	B	Dipakai
	16. Menilai persamaan yang benar untuk energi kinetik translasi pada gas	C ₆	*29	E	Dipakai
	17. Menerapkan persamaan energi kinetik gas dalam pemecahan soal	C ₃	30	D	Gugur
			*31	D	Dipakai
			*32	C	Dipakai
33			C	Gugur	
		★34	D	Revisi	
• Memformulasikan kecepatan rata-rata partikel gas ideal.	18. Menghitung kecepatan efektif gas	C ₃	*35	B	Dipakai
			36	C	Gugur
			37	C	Gugur
	19. Menyimpulkan molekul gas yang memiliki kecepatan efektif paling besar atau paling kecil pada temperatur sama	C ₆	*38	C	Dipakai
• Memformulasikan teorema ekipartisi energi	20. Menjelaskan teorema ekipartisi energi pada gas	C ₂	*39	B	Dipakai
			40	D	Gugur
			41	A	Gugur
			42	E	Gugur
		21. Menganalisis konsep teori kinetik dan teorema ekipartisi energi	C ₄	*44	C
• Memformulasikan energi dalam gas	22. Menjelaskan pengertian energi dalam gas	C ₂	*45	B	Dipakai
			46	D	Gugur
	23. Menerapkan persamaan energi dalam gas pada pemecahan soal	C ₃	*47	C	Dipakai
	24. Menjelaskan fenomena berkaitan dengan teori kinetik gas pada masalah sehari-hari	C ₂	48	B	Gugur
			49	D	Gugur
			*50	D	Dipakai

Keterangan: C₁. Pengetahuan, C₂. Pemahaman, C₃. Aplikasi, C₄ Menganalisis, C₅ Sintesis, dan C₆ Evaluasi

Keterangan: * (soal-soal yang valid)

★ (soal-soal yang direvisi untuk digunakan dalam penelitian)

**TABEL 3.8 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar (THB) Kognitif
Yang Digunakan Dalam Penelitian**

No	. Bahan Kajian	Tujuan Pembelajaran Khusus	Aspek	Nomor Soal
i	ii	iii	iv	v
1	Sifat-sifat gas ideal	1) Menyebutkan sifat- sifat gas ideal 2) Menyebutkan contoh gas monoatomik dan diatomik	C ₁ C ₁	1,2 3
2	Konsep mol	1) Mengitung jumlah mol suatu zat 2) Menghitung jumlah partikel suatu gas	C ₃ C ₃	4,6 5,6
3	Persamaan keadaan gas ideal	1) Menyebutkan bunyi Hukum Boyle 2) Menyebutkan bunyi hukum Charles 3) Menyebutkan bunyi hukum Gay Lussac 4) Menjelaskan keadaan gas pada proses isotermik isobarik, dan isokhorik 5) Menganalisis persamaan gas ideal 6) Menyebutkan temperatur nol mutlak 7) menggambarkan grafik Hukum-Hukum gas ideal 8) Menerapkan persamaan Hukum-Hukum gas ideal dalam pemecahan soal	C ₁ C ₁ C ₁ C ₂ C ₄ C ₁ C ₃ C ₃	7 8 9 10,11,12 13 14 15,16 17,18,19, 20,21,22, 23,24
4	Tekanan gas ideal	1) Menjelaskan faktor penyebab tekanan pada gas 2) Menerapkan persamaan Tekanan gas ideal dalam pemecahan soal	C ₂ C ₁	25,26 27
5	Energi kinetik gas ideal	1) Menjelaskan tentang energi kinetik gas 2) Menilai persamaan yang	C ₂ C ₆	28 29

		<p>benar untuk energi kinetik translasi pada gas</p> <p>3) Menerapkan persamaan energi kinetik gas dalam pemecahan soal</p>	C ₃	30,31,32,33,34
6	Kelajuan efektif gas ideal	<p>1) Menghitung kecepatan efektif gas</p> <p>2) Menyimpulkan molekul gas yang memiliki kecepatan efektif paling besar atau paling kecil pada temperatur sama</p>	C ₃ C ₆	34,36,37 38
7	Teorema ekipartisi energi	<p>1) Menjelaskan teorema ekipartisi energi pada gas</p> <p>2) Menganalisis konsep teori kinetik dan teorema ekipartisi energi</p>	C ₂ C ₄	39,40,41,42,43 44
8	Energi dalam gas	<p>1) Menjelaskan pengertian energi dalam gas</p> <p>2) Menerapkan persamaan energi dalam gas pada pemecahan soal</p> <p>3) Menjelaskan fenomena berkaitan dengan teori kinetik gas pada masalah sehari-hari</p>	C ₂ C ₃ C ₂	45,46 47 48,49,50