

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan model pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia dalam pembelajaran fisika terhadap kemampuan kognitif dan gaya berpikir kreatif-kritis siswa, sehingga metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experiment*. Untuk mendapatkan gambaran peningkatan kemampuan kognitif digunakan desain “*the randomized pretest-posttest control group design*” (Fraenkel, 2007). Desain ini menggunakan dua kelompok yaitu satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia dan kelompok kontrol dengan pembelajaran konstruktivisme. Terhadap dua kelompok dilakukan tes awal dan tes akhir untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif sebelum dan setelah pembelajaran. Sedangkan untuk mengetahui gambaran gaya berpikir kreatif-kritis siswa setelah pembelajaran hanya diberikan tes akhir. Desain ditunjukkan pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1**  
**Design Penelitian**

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>

Keterangan:

- X<sub>1</sub> = Pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia
- X<sub>2</sub> = Pembelajaran konstruktivisme
- O<sub>1</sub> = tes kemampuan kognitif
- O<sub>2</sub> = tes gaya berpikir kreatif-kritis

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

### 1. Populasi penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X di SMK Negeri Pertanian Terpadu Provinsi Riau semester dua tahun pelajaran 2011/2012, yang terdiri atas tujuh kelas.

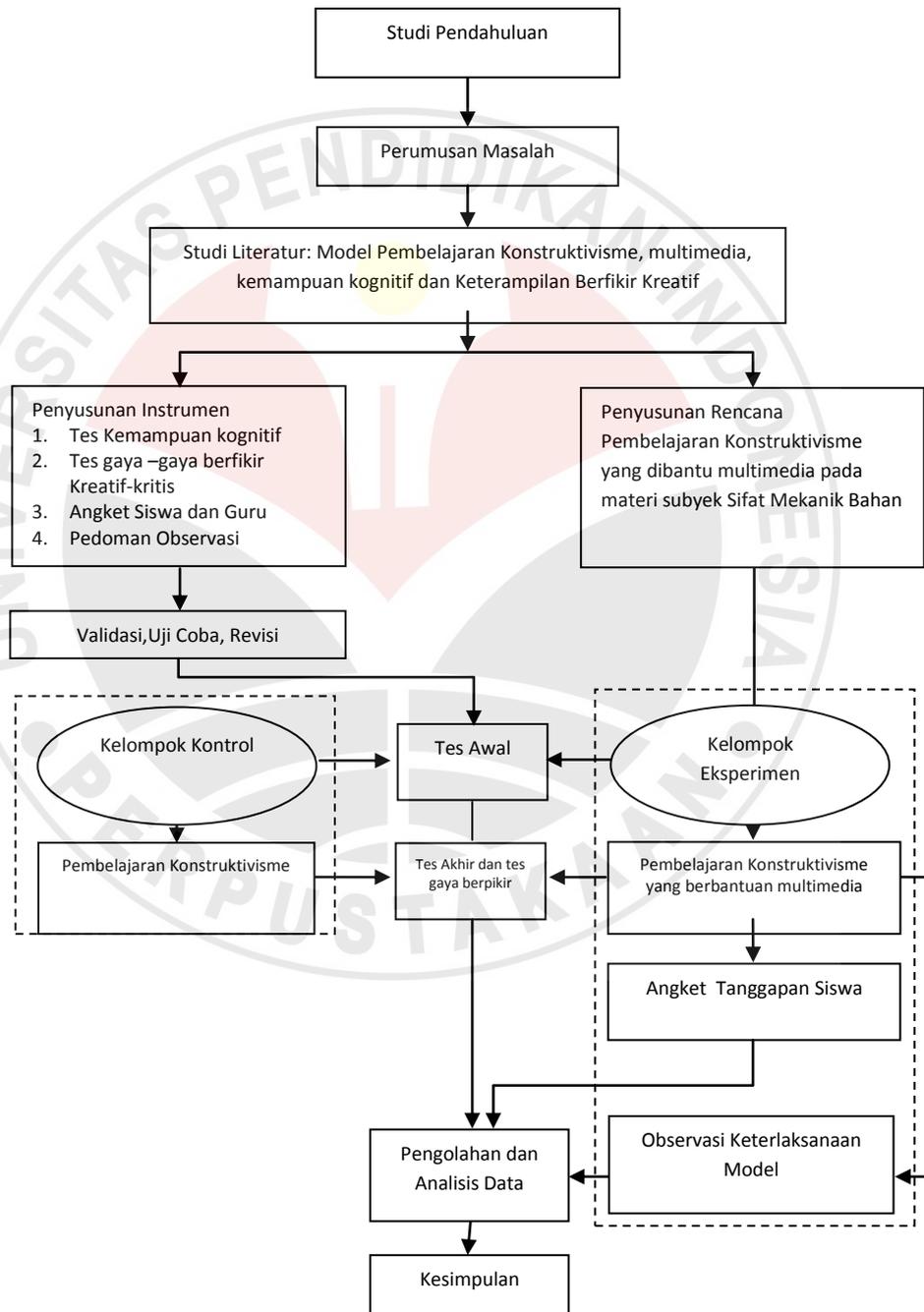
### 2. Sampel penelitian

Sampel penelitian terdiri atas dua kelas penelitian, masing-masing sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih secara *cluster-random sampling*. Kelas eksperimen berjumlah 34 orang siswa dan kelas kontrol berjumlah 34 orang siswa.

Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut hanya 28 orang dan 23 orang siswa yang mengikuti prosedur penelitian yang meliputi tes awal (*pretest*), perlakuan (*treatment*) dan tes akhir (*posttest*). Sehingga hanya 28 orang dan 23 orang siswa itulah yang menjadi sampel penelitian.

### C. Alur Penelitian

Secara garis besar, langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan alur berikut:



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Elvina Khairiyah, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Media Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Sifat Mekanik Bahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dikaitkan Dengan Gaya Berpikir Siswa SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

#### **D. Instrumen Penelitian**

##### **1. Tes Kemampuan kognitif sifat mekanik bahan**

Instrumen tes kemampuan kognitif digunakan untuk menentukan kemampuan kognitif siswa sebelum (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) diberikan pembelajaran baik pada siswa kelompok eksperimen dengan penerapan model pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia maupun pada siswa kelompok kontrol dengan pembelajaran konstruktivisme. Instrumen tes kemampuan kognitif yang digunakan adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda yang penyusunannya berdasarkan indikator pembelajaran yang hendak dicapai pada KTSP. Indikator kemampuan kognitif pada penelitian ini didasarkan pada tingkatan domain kognitif Bloom yang dibatasi pada tingkatan domain pemahaman ( $C_2$ ), penerapan ( $C_3$ ) dan analisis ( $C_4$ ). Butir soal tes kemampuan kognitif dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, dinilai oleh pakar, dan diujicobakan. Untuk kisi-kisi tes dan soal tes kemampuan kognitif secara keseluruhan tertera pada lampiran C.

##### **2. Tes Gaya-gaya Berpikir Kreatif-Kritis**

Instrumen tes gaya-gaya kreatif-kritis dikembangkan berdasarkan pada teori-teori dan fakta-fakta dari studi-studi penelitian berpikir kreatif dan kritis (Filsaime, 2008). Tes ini memiliki 34 item soal, masing-masing item memiliki jumlah pilihan yang berbeda. Pilihan jawaban yang dipilih boleh lebih dari satu atau tidak dipilih sama sekali pada tiap item soalnya jika pilihan yang sesuai dengan gaya berpikir lebih dari satu atau tidak ada sama sekali. Setiap pilihan mempunyai nilai yang berbeda. Semakin tinggi nilainya menunjukkan bahwa pilihan itu adalah pilihan orang yang berpikir kritis, sebaliknya semakin rendah nilainya menunjukkan bahwa pilihan tersebut adalah pilihan orang yang berpikir kreatif. Karena jika dilihat dari penskoran Ykreatif-kritis, semakin tinggi nilainya maka arah berpikirnya menuju ke kritis, tetapi semakin rendah nilainya maka arah berpikirnya menuju ke kreatif. Setelah mendapatkan nilai dari jumlah nilai pilihan dibagi dengan banyaknya pilihan atau jawaban yang dipilih dalam setiap item soal, kemudian nilai tersebut dicocokkan dengan indikator penskoran Ykreatif-

kritis untuk mengetahui jenis gaya berpikir. Untuk soal tes gaya berpikir kreatif-kritis secara keseluruhan tertera pada lampiran C.

### 3. Skala Sikap Tanggapan Siswa

Skala Sikap ini bertujuan untuk mengungkap tanggapan siswa terhadap penggunaan multimedia di dalam pembelajaran. Skala sikap ini menggunakan skala *Likert*, setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pertanyaan dengan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk pertanyaan positif maka dikaitkan dengan nilai SS = 4, S = 3, TS = 2 dan STS = 1, dan sebaliknya (Sugiyono, 2012).

### 4. Lembar Observasi

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran digunakan untuk mengamati sejauh mana tahapan pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia yang telah direncanakan terlaksana dalam proses belajar mengajar. Observasi yang dilakukan adalah observasi terstruktur dengan menggunakan lembaran daftar cek.

### E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga macam cara pengumpulan data yaitu melalui tes, skala sikap, dan observasi. Dalam pengumpulan data ini terlebih dahulu menentukan sumber data, kemudian jenis data, teknik pengumpulan, dan instrumen yang digunakan. Teknik pengumpulan data secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2**  
**Teknik Pengumpulan Data**

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1.	Siswa	Kemampuan kognitif siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Butir soal pilihan ganda yang memuat kemampuan kognitif siswa.
2.	Siswa	Gaya berpikir kreatif-kritis setelah	<i>Posttest</i>	Butir soal pilihan ganda yang memuat keterampilan keterampilan

Elvina Khairiyah, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Media Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Sifat Mekanik Bahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dikaitkan Dengan Gaya Berpikir Siswa SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
		mendapatkan perlakuan		berpikir kreatif dan kritis siswa, yang dikenal sebagai tes gaya-gaya berpikir Ykreatif-kritis
3.	Guru dan siswa	Keterlaksanaan pembelajaran konsep sifat mekanik bahan dengan model konstruktivisme berbantuan multimedia	Observasi/pengamatan	Pedoman observasi aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran sesuai dengan RPP dan LKS yang dikembangkan.
4.	Siswa	Tanggapan siswa terhadap pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia	Skala Sikap	Skala sikap memuat pernyataan-pernyataan tentang respon siswa terhadap penggunaan multimedia pada pembelajaran sifat mekanik bahan

#### F. Teknik Analisis Tes

Analisis instrumen meliputi perhitungan Validitas Instrumen, Reliabilitas Instrumen, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Butir Soal. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut layak digunakan.

##### 1. Validitas Instrumen

Validitas merupakan ukuran kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang harus atau hendak diukur. Uji validitas instrumen yang digunakan adalah uji validitas isi (*content validity*). Uji validitas isi dilakukan melalui pertimbangan (*judgement*) oleh dosen ahli dengan melihat kesesuaian antara materi pelajaran yang diajarkan dan indikator kemampuan kognitif. Para ahli memberikan pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun. Jumlah tenaga ahli yang dimintai pertimbangannya berjumlah dua orang.

Hasil dari kedua ahli yang diminta pertimbangan (*judgement*) diperoleh kesimpulan bahwa instrumen kemampuan kognitif konsep sifat mekanik bahan

Elvina Khairiyah, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Media Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Sifat Mekanik Bahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dikaitkan Dengan Gaya Berpikir Siswa SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

sudah memenuhi validitas isi dan dapat digunakan untuk keperluan penelitian, namun ada beberapa terkait redaksi yang perlu diperbaiki. Hasil pertimbangan (judgement) oleh ahli untuk tes kemampuan kognitif selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.4

## 2. Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas tes bertujuan untuk menguji tingkat keajegan soal yang digunakan. Pengujian realibilitas dilakukan dengan teknik test-retest. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Koefisien korelasi selalu terdapat antara  $-1,00$  sampai  $+1,00$ . Namun karena dalam menghitung sering dilakukan pembulatan angka-angka, sangat mungkin diperoleh koefisien lebih dari  $1,00$ . Koefisien negatif menunjukkan adanya hubungan kebalikan antara dua variabel sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya hubungan sejajar antara dua variabel (Arikunto, 2008). Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan teknik korelasi *product moment* angka kasar (Sugiyono, 2009).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

- $r_{XY}$  = koefisien korelasi
- $X$  = skor rata-rata tes pertama
- $Y$  = skor rata-rata tes kedua
- $N$  = jumlah subyek

Kriteria:

**Tabel 3.3.**  
**Klasifikasi Reliabilitas Tes**

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

(Arikunto, 2008)

Elvina Khairiyah, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Media Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Sifat Mekanik Bahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dikaitkan Dengan Gaya Berpikir Siswa SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran (P) berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran (P:Proporsi) yang dihitung dengan rumus: (Arikunto, 2003 : 208)

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.2)$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria indeks kesukaran suatu tes adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2008).

**Tabel 3.4.**  
**Kriteria Indeks Kesukaran**

Batasan	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Soal mudah

(Arikunto, 2008)

### 4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Perhitungan daya pembeda setiap butir soal menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.3)$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  : Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

Elvina Khairiyah, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Media Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Sifat Mekanik Bahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dikaitkan Dengan Gaya Berpikir Siswa SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$P_B$  : Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteri daya pembeda suatu tes adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2008)

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Daya Pembeda**

Batasan	Kategori
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2008)

### G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dimaksudkan untuk membuat penafsiran data yang diperoleh dari hasil penelitian. Analisis data tersebut digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif, gambaran gaya berpikir kreatif-kritis, efektivitas pembelajaran fisika konstruktivisme berbantuan multimedia dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran fisika konstruktivisme berbantuan multimedia. Data yang diperoleh dari skala sikap dan observasi dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran dan melihat keterlaksanaan model serta aktivitas siswa dalam pembelajaran. Data peningkatan kemampuan kognitif dianalisis dengan uji statistik. Dalam penelitian ini analisis data statistik menggunakan program *SPSS for Windows versi 16.0*, untuk melihat normalitas, homogenitas varians, peningkatan kemampuan kognitif.

#### 1. Analisis Peningkatan Kemampuan kognitif

##### a. Penskoran

Skor yang diberikan untuk jawaban benar adalah 1, sedangkan untuk jawaban salah adalah 0. Skor total dihitung dari banyaknya jawaban yang cocok dengan kunci jawaban.

##### b. Menghitung rata-rata (mean) skor *pretest* dan *posttest*

Nilai rata-rata (mean) dari skor tes kemampuan kognitif sifat mekanik bahan baik *pretest* maupun *posttest* dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

Elvina Khairiyah, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Media Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Sifat Mekanik Bahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dikaitkan Dengan Gaya Berpikir Siswa SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.4)$$

Dengan :

$\bar{X}$  : nilai rata-rata skor *pretest* maupun *posttest*

$X$  : skor tes yang diperoleh setiap siswa

$N$  : banyaknya data

c. Menghitung Gain skor *pretest* dan *posttest*

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan *gain* yang dinormalisasi dengan rumus Hake (1998):

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

$S_{post}$  : Skor *posttest*

$S_{pre}$  : Skor *pretest*

$S_{maks}$  : Skor maksimum ideal

**Tabel 3.6**  
**Kategori Tingkat *Gain* yang Dinormalisasi**

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

Sedangkan efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari perbandingan nilai  $\langle g \rangle$  kelas eksperimen yang menggunakan konstruktivisme berbantuan multimedia dan kelas kontrol yang menggunakan konstruktivisme. Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif jika menghasilkan  $\langle g \rangle$  lebih tinggi dibanding pembelajaran lainnya (Margendoller, 2006).

d. Uji Statistik

Tahapan-tahapan pengolahan dan analisis data dengan menggunakan uji statistik dilakukan sebagai berikut:

1) Uji normalitas data tes awal, tes akhir, dan skor *N-gain* kemampuan kognitif antara siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji

*Kolmogorov-Smirnov* (Uyanto, 2009). Normalnya distribusi data dapat diketahui dari nilai signifikan (*2-tailed*) *output* SPSS, jika lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka data terdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Uji ini didasarkan pada rumus statistik yaitu uji statistik F (Ruseffendi, 1998) yaitu:

$$F = \frac{S_{\text{besar}}^2}{S_{\text{kecil}}^2} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \text{varians} \quad (3.6)$$

Homogenitas data dapat diketahui dari nilai signifikan (*2-tailed*) *output* SPSS, jika lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka data homogen atau varian sama (Uyanto, 2009).

## 3) Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yang berkaitan dengan kemampuan kognitif adalah:

$H_0: \mu_A = \mu_B$  : Tidak ada perbedaan peningkatan yang signifikan kemampuan kognitif antara kedua kelompok.

$H_a: \mu_A \neq \mu_B$  : Terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan kemampuan kognitif antara kedua kelompok.

$\mu_A$  = Rata-rata kelompok eksperimen

$\mu_B$  = Rata-rata kelompok kontrol

Untuk menguji tingkat signifikansi perbedaan rerata peningkatan kemampuan kognitif dilakukan dengan analisis secara statistik. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t dua ekor (*2-tailed*) dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  (Sugiyono, 2008). Jika data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji statistik dengan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\left( \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{n_x + n_y - 2} \right) \left( \frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}} \quad (3.6)$$

Keterangan:

- $\bar{x}$  = rata-rata gain kelompok eksperimen
- $\bar{y}$  = rata-rata gain kelompok kontrol
- $n_x$  = jumlah sampel kelompok eksperimen
- $n_y$  = Jumlah sampel kelompok control
- $S_1$  = varians kelompok eksperimen
- $S_2$  = varians kelompok control

Dengan kriteria pengujian: jika  $t_{Hitung} > t_{Tabel}$  maka  $H_0$  ditolak pada taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ . Namun jika data tidak terdistribusi normal maka digunakan uji non parametrik.

## 2. Analisis gaya berpikir Kreatif-Kritis

Data diperoleh dengan memberikan skor pada setiap pilihan jawaban siswa sesuai dengan kunci penilaian  $Y_{kreatif-Kritis}$  sebagai berikut:

- |                |                                     |                                    |   |
|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1. A 9<br>B 1  | 2. A 9<br>B 1                       | 3. A 9<br>B 9<br>C 1<br>D 1        | 4. A 1<br>B 9<br>C 9<br>D 1<br>E 9<br>F 1 |
| 5. A 9<br>B 1  | 6. A 1<br>B 9                       | 7. A 9<br>B 7<br>C 5<br>D 3<br>E 1 | 8. A 9<br>B 1                             |
| 9. A 1<br>B 9  | 10. A 9<br>B 1                      | 11. A 9<br>B 1                     | 12. A 9<br>B 9<br>C 1<br>D 1<br>E 1       |
| 13. A 1<br>B 9 | 14. A 1<br>B 9                      | 15. A 5<br>B 9                     | 16. A 9<br>B 1                            |
| 17. A 1<br>B 9 | 18. A 9<br>B 1<br>C 9<br>D 1<br>E 9 | F 1<br>G 1<br>H 1<br>I 9<br>J 9    | 19. A 5<br>B 9                            |
| 20. A 1        | 21. A 9                             | 22. A 5                            | 23. A 1                                   |

Elvina Khairiyah, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Media Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Sifat Mekanik Bahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dikaitkan Dengan Gaya Berpikir Siswa SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

	B 9	B 1	B 9	B 9
24.	A 9 B 1 C 9 D 1	25. A 9 B 5 C 1	26. A 9 B 1	27. A 1 B 9
28.	A 9 B 1	29. A 1 B 9	30. A 9 B 1	31. A 9 B 1 C 1 D 9
32.	A 9 B 1	33. A 9 B 1 C 1 D 9	E 1 F 9 G 9 H 1	I 1 J 9

34. Penggunaan 1-3 = 5 poin  
 Penggunaan 4-7 = 3 poin  
 Penggunaan 8-9 = 1 poin  
 Kriteria penilaian untuk item 34

- Jawaban dinilai jika relevan, bermakna dan bermanfaat

Jawaban tidak dinilai jika:

- Jawaban independen dari objek
- Jawaban adalah sebuah abstraksi yang bermakna
- Jawaban adalah salinan
- Jawaban tidak mungkin diuraikan

Tambahkan jumlah poin di dalam lingkaran (poin total), dan kemudian bagilah poin total dengan jumlah lingkaran. (Bukan jumlah item yang dijawab)

$$Nilai = \frac{Poin\ total}{jumlah\ lingkaran} \quad (3.7)$$

Kemudian dilihat pada indikator penskoran Ykreatif-Kritis sesuai dengan nilai yang di dapat dari persamaan di atas.

### 3. Analisis Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran Konstruktivisme berbantuan Multimedia

Data mengenai keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia merupakan data yang diambil dari observasi yang terdiri atas dua jenis data yaitu data keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia oleh guru dan data keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia oleh siswa. Analisis data dilakukan dengan cara mencari persentase keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia oleh guru dan siswa. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah dengan:

1. Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format keterlaksanaan model pembelajaran.
2. Melakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{Keterlaksanaan Model} = \frac{\text{Jumlah Aspek yang diamati terlaksana}}{\text{Jumlah Keseluruhan aspek yang akan diamati}} \times 100\% \quad (3.8)$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia yang dilakukan oleh guru dan siswa, dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7.**  
**Kriteria Keterlaksanaan Model**

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0 < KM < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 < KM < 50	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
50 < KM < 75	Sebagian besar kegiatan terlaksana
75 < KM < 100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

### 4. Analisis Skala Sikap Tanggapan Siswa

Analisis tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran yang disajikan dilakukan dengan melihat jawaban setiap siswa terhadap pertanyaan-

pertanyaan kuesioner yang diberikan, yang dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah jawaban “SS” dan “S” atau “TS” dan “STS” yang observer isi pada format skala sikap tanggapan siswa terhadap pembelajaran.
2. Melakukan perhitungan persentase skala sikap tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan persamaan berikut:

$$(3.9) \quad \% \text{ Tanggapan Responden} = \frac{\sum \text{Responden yang menjawab (SS/S) atau (TS/STS)}}{\sum \text{Seluruh Responden}} \times 100\%$$

tahui kategori Skala Sikap model pembelajaran konstruktivisme berbantuan multimedia, dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8.**  
**Kriteria Skala Sikap Tanggapan Guru dan Siswa Terhadap Pembelajaran**

Tanggapan Siswa (%)	Kriteria
TS = 0	Tak satu responden
0 < TS < 25	Sebagian kecil responden
25 < TS < 50	Hampir setengah responden
TS = 50	Setengah responden
50 < TS < 75	Sebagian besar responden
75 < TS < 100	Hampir seluruh responden
TS = 100	Seluruh responden

#### H. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

Uji coba tes dilakukan pada siswa SMK kelas XI di salah satu sekolah di Pekanbaru. Soal tes kemampuan kognitif yang di ujicobakan berjumlah 36 butir soal dalam bentuk pilihan ganda. Data hasil ujicoba instrumen tes kemudian di analisis untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes di pakai dalam penelitian. Adapun analisis tes yang dilakukan antara lain: analisis tingkat kesukaran butir soal, analisis daya pembeda butir soal dan analisis reliabilitas tes kemampuan kognitif.

Data hasil ujicoba instrumen tes kemampuan kognitif yang telah dianalisis dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut. Rekapitulasi hasil ujicoba tes kemampuan kognitif secara terperinci tertera pada lampiran B.

**Tabel 3.9.**  
**Hasil Ujicoba Tes Kemampuan Kognitif**

No Soal	Daya Pembeda (Kriteria)	Tingkat Kesukaran (Kriteria)	Keterangan
1.	Cukup	Mudah	Digunakan
2.	Cukup	Sedang	Digunakan
3.	Jelek	Mudah	Tidak Digunakan
4.	Cukup	Sedang	Digunakan
5.	Baik	Sedang	Digunakan
6.	Cukup	Sedang	Digunakan
7.	Jelek	Sedang	Tidak Digunakan
8.	Cukup	Sedang	Digunakan
9.	Jelek	Sedang	Tidak Digunakan
10.	Cukup	Sedang	Digunakan
11.	Jelek	Mudah	Tidak Digunakan
12.	Cukup	Sedang	Digunakan
13.	Baik	Sedang	Digunakan
14.	Cukup	Sedang	Digunakan
15.	Cukup	Sedang	Digunakan
16.	Baik	Sedang	Digunakan
17.	Jelek	Mudah	Tidak Digunakan
18.	Cukup	Mudah	Digunakan
19.	Tidak baik	Sukar	Tidak Digunakan
20.	Cukup	Mudah	Digunakan
21.	Cukup	Sedang	Digunakan
22.	Jelek	Sedang	Tidak Digunakan
23.	Cukup	Sedang	Digunakan
24.	Jelek	Sedang	Tidak Digunakan
25.	Cukup	Sedang	Digunakan
26.	Tidak baik	Sukar	Tidak Digunakan
27.	Cukup	Sedang	Digunakan
28.	Jelek	Sedang	Tidak Digunakan
29.	Cukup	Sukar	Digunakan
30.	Cukup	Sedang	Digunakan
31.	Jelek	Sedang	Tidak Digunakan
32.	Cukup	Sukar	Digunakan
33.	Jelek	Sukar	Tidak Digunakan
34.	Cukup	Sedang	Digunakan
35.	Jelek	Sukar	Tidak Digunakan
36.	Cukup	Sukar	Digunakan

Ujicoba pertama dan ujicoba kedua tes kemampuan kognitif tentang konsep sifat mekanik bahan yang terdiri dari 36 butir soal yang berbentuk pilihan ganda. Berdasarkan analisis item soal maka diperoleh 11 soal yang memiliki daya pembeda dengan kriteria jelek, dua soal dengan daya pembeda dengan kriteria tidak baik sehingga tidak digunakan. Berdasarkan tingkat kesukaran terdapat 6 soal kategori mudah, 23 soal kategori sedang, dan 7 soal kategori sukar, sehingga setelah ujicoba pertama dan ujicoba kedua tes kemampuan kognitif terdapat 13 soal yang dibuang yaitu, soal No 3, 7, 9, 11, 17, 19, 22, 24, 26, 28, 31, 33 dan 35. Jumlah soal tes kemampuan kognitif yang digunakan untuk pretest dan posttest berjumlah 23 soal dan meliputi aspek pengetahuan ( $C_1$ ) sebanyak tiga soal, aspek pemahaman ( $C_2$ ) sebanyak 10 soal, aspek ( $C_3$ ) sebanyak tujuh soal, dan aspek analisis ( $C_4$ ) sebanyak tiga soal.

Reliabilitas instrumen tes kemampuan kognitif konsep sifat mekanik bahan diperoleh dengan menghitung koefisien korelasi antara ujicoba pertama dan ujicoba kedua yang menghasilkan  $r_{XY}$  sebesar 0,93 pada kriteria sangat tinggi. Berdasarkan koefisien korelasi positif maka tes kemampuan kognitif dinyatakan reliabel.