BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode dan Desain Penelitian

3.1.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental Design.* Menurut Sugiyono (2011:114) desain eksperimen ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Jenis eksperimen ini dianggap sudah baik karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian.

Penelitian ini memuat dua buah variabel yang menjadi perhatian utama, yakni variabel bebas dan variabel terikat. Kedua variabel tersebut saling berhubungan satu sama lain. Pembelajaran TIK dengan menggunakan pendekatan CTL berbantu multimedia interaktif merupakan variabel bebas, sementara kemampuan berpikir kreatif siswa merupakan variabel terikat.

3.1.2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design.* Dalam desain ini, kelompok eksperimen dan kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono 2011:116). Adapun pola dari desain ini adalah sebagai berikut.

Pola:

O_1	X	O_2
O_1		O_2

Keterangan:
X = perlakuan (pendekatan CTL berbantu multimedia interaktif)
O_1 = pretes
O_2 = postes

(Sugiyono, 2011:116)

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 117). Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Negeri 1 Ciranjang.

3.2.2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2011: 118). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Menurut Sugiyono (2011:124) purposive sampling adalah teknik sampel dengan pertimbangan tertentu. Adapun sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak dua kelas dimana kelas XII IPA-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII IPA-2 sebagai kelas kontrol. Pertimbangan peneliti menggunakan teknik sampling ini karena materi ajar yang dipilih untuk penelitian diberikan di kelas XII dan sesuai rekomendasi dari guru TIK di sekolah bahwa kedua kelas yang digunakan sebagai sampel memiliki penyebaran data yang merata.

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam kegiatan penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut di antaranya sebagai berikut.

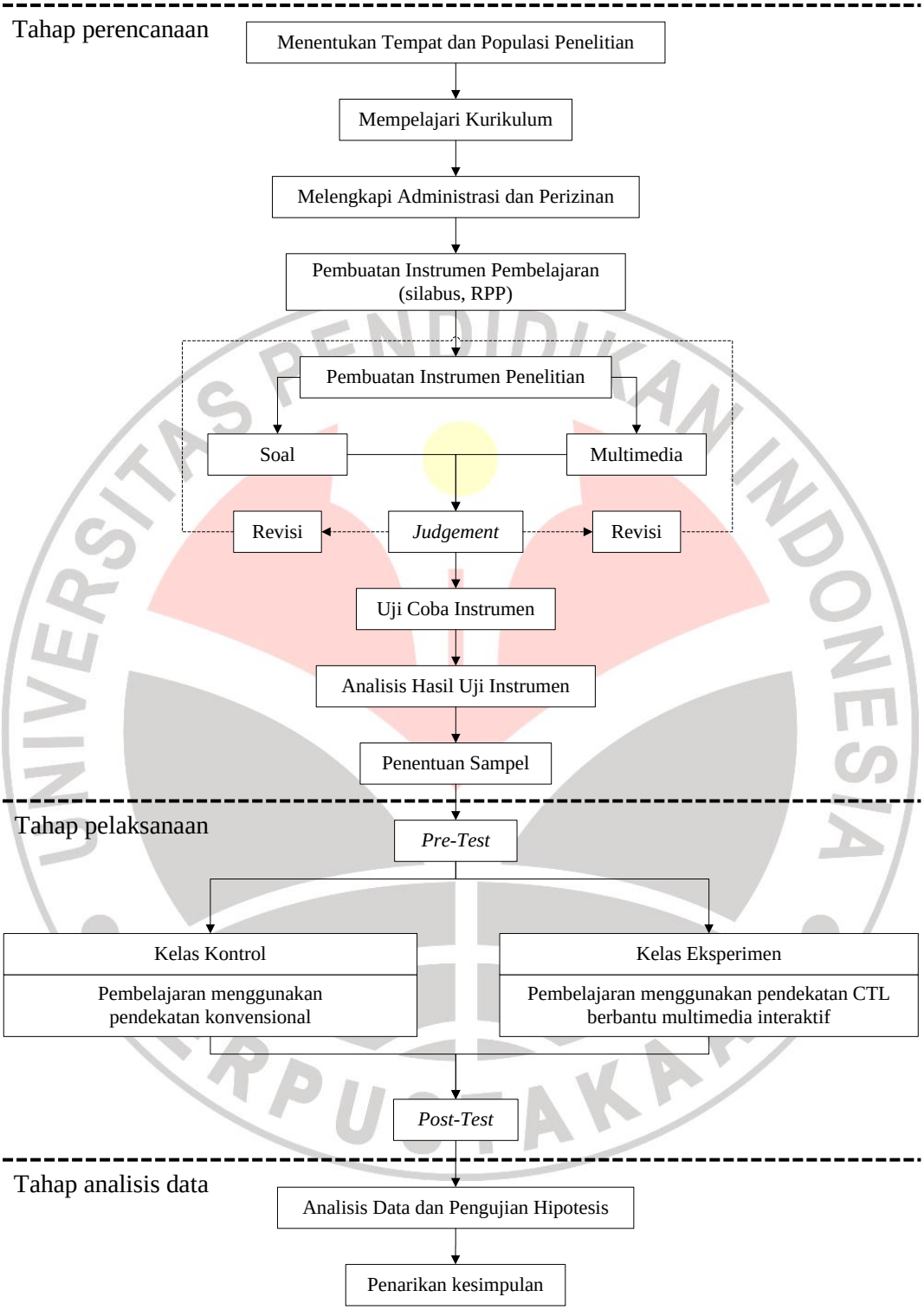
a. Tahap Persiapan Penelitian
   1) Menentukan tempat dan populasi penelitian.
   2) Mempelajari kurikulum yang digunakan di sekolah tempat penelitian dilaksanakan.
   3) Melengkapi administrasi dan perizinan penelitian.
   4) Menyusun kelengkapan instrumen pembelajaran (silabus, RPP) dan instrumen penelitian (soal, multimedia).
   5) Melakukan *judgement* terhadap instrument penelitian yang telah dibuat.

6) Melakukan Revisi terhadap instrumen penelitian yang telah di *judgement*.
7) Melaksanakan uji coba instrumen tes terhadap kelas yang telah memperlajari materi ajar yang akan dibahas dalam penelitian.
8) Menganalisis hasil uji instrumen yang telah di uji cobakan.
9) Menentukan sampel penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol).

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian
1) Melaksanakan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2) Memberi perlakuan terhadap kelas kontrol dengan penggunaan pendekatan konvensional.
3) Memberi perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan penggunaan pendekatan CTL berbantu multimedia interaktif.
4) Melaksanakan postes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

c. Tahap Analisis Data
1) Menganalisis data hasil pretes dan postes yang telah didapat dengan teknik analisis data yang ditentukan.
2) Menguji hipotesis yang telah dibuat, apakah diterima atau ditolak berdasarkan hasil analisis data.
3) Mengambil kesimpulan atas penelitian yang telah dilaksanakan sesuai dengan hipotesis yang diterima dan menjawab rumusan masalah.

Adapun alur dari prosedur penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian ini antara lain dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1
Alur Penelitian

3.4. Instrumen Penelitian

3.4.1. Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat pengumpul data yang dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris sebagaimana adanya. Keberhasilan suatu penelitian sangat tergantung kepada instrumen yang dibuatnya. Karena instrumen yang baik akan menghasilkan data yang baik dan dapat dipercaya. Sebelum melakukan penelitian, penulis terlebih dahulu membuat perangkat instrumen yang dibutuhkan, diantaranya sebagai berikut.

3.4.1.1. Instrumen Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010:153). Instrumen yang disusun dalam penelitian ini berupa soal tes subjektif (uraian) yang diberikan pada saat pretes dan postes.

Di dalam penelitian ini terdapat 5 buah soal tes yang berkenaan dengan materi *Kreasi Grafis*. Setiap soal mengandung indikator yang mengarah kepada kemampuan berpikir kreatif yaitu Keterampilan Berpikir Lancar (*Fluency*), Keterampilan Berpikir Luwes (*Flexibility*), Keterampilan Merinci (*Elaboration*).

3.4.1.2. Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif yang digunakan dalam penelitian ini mencakup modul materi yang dibahas, video tutorial, latihan, dan kuis. Multimedia interaktif ini hanya berfungsi sebagai media pembantu dalam pembelajaran TIK yang dilakukan dengan menggunakan pendenkatan CTL. Penyusunan flowchart dan storyboard dibuat pada saat tahap persiapan atau sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Tujuan dari disusunnya flowchart dan storyboard ini adalah untuk memudahkan dalam pembuatan multimedia interaktif. Adapun tahapan dalam proses pengembangan sistem multimedia dalam pendidikan menurut Munir (2010:196) diantaranya:

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
PERPUSTAKAAN

1) Fase analisis

   Fase ini menetapkan keperluan pengembangan software dengan melibatkan tujuan pembelajaran, pendidik, dan lingkungan. Kerjasama guru dan pembuat software meneliti kurikulum berdasarkan tujuan yang ingin dicapai.

2) Fase desain

   Fase ini meliputi unsur-unsur yang perlu dimuat didalam software yang akan dikembangkan berdasarkan model pembelajaran yang digunakan.

3) Fase pengembangan

   Fase ini berasaskan model yang disediakan dengan tujuan merealisasikan sebuah prototip software pembelajaran.

4) Fase Implementasi

   Fase ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan juga prototip yang telah siap.

5) Fase penilaian

   Fase ini untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan software yang dikembangkan.

3.4.2. Pengujian Instrumen Penelitian

Sebelum soal diberikan pada saat pretes dan postes baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen. Soal-soal tersebut diujicobakan kepada kelas yang telah mempelajari pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian ini. Kelas yang digunakan untuk uji coba instrumen ini adalah kelas XII IPA-1 dengan tujuan untuk mengetahui validitas, reabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tes yang telah dibuat. Adapun penjelasan lebih lanjut mengenai validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda adalah sebagai berikut.

3.4.2.1. Validitas

Arikunto (2010:211) mengungkapkan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan serta dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Rumus validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment*. Adapun rumus korelasi *product moment* adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
X = skor siswa pada tiap butir soal
Y = skor total tiap siswa
N = jumlah siswa

(Arikunto, 2010:213)

Penafsiran harga/nilai hasil perhitungan validitas didasarkan pada kriteria-kriteria pada tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1
Kriteria-kriteria Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	Validitassangat tinggi (sangat baik)
$0{,}60 < r_{xy} \leq 0{,}80$	Validitas tinggi (baik)
$0{,}40 < r_{xy} \leq 0{,}60$	Validitas sedang (cukup)
$0{,}20 < r_{xy} \leq 0{,}40$	Validitas rendah (kurang)
$0{,}00 < r_{xy} \leq 0{,}20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0{,}00$	Tidak valid

(Guilford dalam Suherman dan Kusumah, 199:147)

Hasil Uji Validitas

Uji validitas instrumen yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment* menunjukkan bahwa semua nilai valid atau semua soal dapat digunakan untuk penelitian seperti yang ditampilkan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Hasil Uji Validitas

No Soal	Validitas		Keterangan
	Nilai	Kriteria	
1	0,91	Sangat tinggi	Valid/ soal dapat digunakan
2	0,73	Tinggi	Valid/ soal dapat digunakan
3	0,70	Tinggi	Valid/ soal dapat digunakan
4	0,91	Sangat tinggi	Valid/ soal dapat digunakan
5	0,93	Sangat tinggi	Valid/soal dapat digunakan

3.4.2.2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010:178). Dikarenakan instrumen tes dalam penelitian ini berupa soal tes subjektif, maka rumus yang digunakan adalah rumus Alpha dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$

dengan keterangan:
r_{11} : reliabilitas instrumen
k : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians butir soal
σ_t^2 : varians total

(Arikunto, 2010:239)

Sebelum melakukan perhitungan reliabilitas tersebut, terlebih dahulu harus membuat analisis terhadap butir soal dengan cara menghitung nilai varians tiap butir soal agar jumlah varians butir soal dapat diketahui. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung varians yaitu:

$$V = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:
V = Varians

X = Skor tiap butir soal
N = Jumlah Siswa

(Arikunto, 2010:227)

Nilai reliabilitas yang diperoleh selanjutnya diinterpretasi dengan menggunakan kriteria-kriteria pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3
Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Interpretasi
$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$	Reliabilitas tinggi
$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$	Reliabilitas sedang
$0{,}20 < r_{11} \leq 040$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0{,}20$	Reliabilitas sangat rendah

(Guilford dalam Suherman dan Kusumah, 1990:147)

Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha menunjukkan bahwa nilai $r_{11} = 0{,}88$ yang jika diinterpretasikan menurut tabel klasifikasi reliabilitas maka kriteria reliabilitasnya termasuk sangat tinggi.

3.4.2.3. Tingkat Kesukaran

Menurut Sukardi (2009:136) tingkat kesukaran merupakan angka yang menunjukkan proporsi siswa yang menjawab betul dalam satu soal. Tingkat kesukaran yang diperoleh dalam penelitian ini disesuaikan ketetapan pendistribusi soal yang ada. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran soal subjektif (uraian) antara lain:

$$TK = \frac{Mean}{Skor\ Maksimum}$$

dengan keterangan:
TK : tingkat kesukaran soal uraian;
$Mean$: rata-rata skor siswa;
Skor Maksimum : skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran.

(Zulaiha, 2008:34)

Indeks kesukaran yang telah diperoleh selanjutnya diinterpretasi dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4 sebagai berikut.

Tabel 3.4
Kriteria-kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran(IK)	Klasifikasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Soal sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Soal sedang
0,70 < IK ≤ 1,00	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

(Suherman dan Kusumah, 1990:213)

Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran instrumen yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus tingkat kesukaran soal subjektif (uraian) menunjukkan bahwa kriteria tingkat kesukaran soal sesuai dengan yang diharapkan peneliti sebelum uji instrumen dilakukan yaitu 2 soal tergolong kriteria mudah, 2 soal tergolong kriteria sedang, dan 1 soal tergolong kriteria sukar. Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No Soal	Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Kriteria	
1	0,74	Mudah	Soal digunakan
2	0,79	Mudah	Soal digunakan
3	0,69	Sedang	Soal digunakan
4	0,56	Sedang	Soal digunakan
5	0,30	Sukar	Soal digunakan

3.4.2.4. Daya Pembeda

Menurut Suherman dan Kusumah (1990:199) daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut atau siswa yang menjawab salah. Dengan kata lain, daya pembeda suatu butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

$$DP = \frac{JB_a - JB_b}{JS_a}$$

Keterangan :

JB_a = Jumlah jawaban benar untuk kelompok atas

JB_b = Jumlah jawaban benar untuk kelompok bawah

JS_a = Jumlah siswa kelompok atas

(Suherman dan Kusumah, 1990:201)

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan dapat diinterpretasikan untuk menemukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.6

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

DayaPembeda (DP)	Klasifikasi
DP ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat baik

(Suherman dan Kusumah, 1990:202)

Hasil Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda instrumen yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus bagi dua sama besar menunjukkan bahwa 4 soal termasuk kriteria cukup dan 1 soal termasuk kriteria baik atau semua soal dapat digunakan untuk penelitian seperti yang ditampilkan pada tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Hasil Uji Daya Pembeda

No Soal	Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Kriteria	
1	0,36	Cukup	Soal digunakan
2	0,28	Cukup	Soal digunakan
3	0,30	Cukup	Soal digunakan
4	0,43	Baik	Soal digunakan
5	0,39	Cukup	Soal digunakan

Hasil perhitungan uji instrumen selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C1 halaman 98. Kesimpulan hasis analisis perhitungan uji instrumen yang dilakukan adalah semua soal digunakan untuk penelitian.

3.4.3. Instrumen Pembelajaran

3.4.3.1. Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar. Silabus yang disusun dalam penelitian ini disesuaikan dengan materi ajar *Kreasi Grafis dengan menggunakan aplikasi Corel Draw* dengan standar kompetensi menggunakan perangkat lunak pembuat grafik. Kompetensi dasar yang digunakan adalah membuat grafis dengan berbagai variasi warna, bentuk, dan ukuran. Bagian-bagian silabus lainnya seperti indikator, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar dapat dilihat pada Lampiran B1 halaman 77.

3.4.3.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diartikan sebagai satuan program pembelajaran yang dikemas untuk satu atau beberapa kompetensi dasar untuk satu kali atau beberapa kali pertemuan (Hamdani, 2011:203). RPP yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah dua buah RPP yang diperuntukan bagi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setiap RPP dialokasikan untuk satu kali pertemuan

pada masing-masing kelas. Secara lengkap RPP yang disusun dalam penelitian ini dapa dilihat pada Lampiran B2 halaman 78 dan Lampiran B3 halamn 81.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dari penelitian ini diperoleh melalui instrumen-instrumen yang telah dibuat. Penjelasan lebih lanjut mengenai teknik pengumpulan data ini adalah sebagai berikut.

a. Instrumen Tes

Pengumpulan data melalui instrumen ini diambil pada saat kegiatan pretes dan postes di kelas eksperimen dan kelas kontrol dilaksanakan.

b. Instrumen Pembelajaran

Data dari instrumen pembelajaran ini yang meliputi silabus dan RPP yang dikumpulkan pada saat tahap persiapan penelitian yaitu sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan.

3.6. Teknik Analisis Data

Sebelum melakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan pengelompokkan siswa berdasarkan nilai murni mata pelajaran TIK pada semester sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Arikunto (2012:294) bahwa terdapat istilah kedudukan siswa dalam kelompok. Tiap kelompok memiliki perbedaan dalam proses penyerapan materi yang diberikan oleh guru. Adapun pembagian kelompok tersebut yaitu kelompok siswa dengan kemampuan tinggi (atas), kelompok siswa dengan kemampuan sedang (tengah), dan kelompok siswa dengan kemampuan rendah (bawah). Pengelompokkan tersebut sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

- Kelompok 1 adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni lebih besar dari $\bar{X} + s$

- Kelompok 2 adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni diantara $\bar{X} + s$ dan $\bar{X} - s$
- Kelompok 3 adalah kelompok siswa yang memiliki nilai murni lebih kecil dari $\bar{X} - s$

Keterangan : $\bar{X}$ = Rata-rata
s = Simpangan baku

Dalam penelitian ini, terdapat dua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) yang digunakan sebagai sampel, dan tiap kelas dibagi menjadi 3 kelompok (atas, tengah, dan bawah) sesuai dengan kriteria diatas.

3.6.1. Pengujian Prasyarat

3.6.1.1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang akan di hitung berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas ini menggunakan Uji Liliefors. Uji Liliefors digunakan untuk uji normalitas data dengan data yang kecil dan tidak perlu dikelompokkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan koefisien T, dimana Thitung hasil perhitungan akan dikonfirmasikan dengan Ttabel pada T(N)(1-α). Data dinyatakan berdistribusi normal apabila Thitung < Ttabel pada taraf α tertentu (Purwanto, 2011:161).

Hipotesis yang diajukan dalam pengujian normalitas ini antara lain:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji kenormalan ini seperti yang diungkapkan Purwanto (2011:161) adalah sebagai berikut.

1. Menghitung rata-rata : $\bar{X}$

2. Menghitung standar deviasi : s
3. Menghitung Zi dengan rumus:

$$Zi = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

4. Menghitung F*(X) dengan melihat harga tabel Zi dengan ketentuan:

   Jika Zi positif, F*(X) $= 0{,}5 +$ Harga tabel Zi

   Jika Zi negatif, F*(X) $= 0{,}5 -$ Harga tabel Zi
5. Menghitung s(X) dengan rumus:

$$s(X) = \frac{\text{Banyak data yang sama dan lebih kecil dari Xi}}{\text{banyak data}}$$

6. Menghitung T dengan rumus:

$$T = |F^*(X) - s(X)|$$

7. Konfirmasi tabel dengan α = 0,05

   T tabel = T(N)(1-α)
8. Penarikan kesimpulan

   Jika Thitung < Ttabel maka dapat dinyatakan data berdistribusi normal.

3.6.1.2. Uji Homogenitas

Tujuan dilakukannya uji homogenitas ini adalah untuk mengetahui apakah sampel yang diambil memiliki variansi yang sama (homogen) atau tidak. Pengujian homogenitas ini menggunakan Uji Bartlett. Uji Bartlett digunakan apabila kelompok-kelompok yang dibandingkan mempunyai jumlah sampel yang tidak sama besar. Homogenitas varians diuji dengan menggunakan rumus:

$$\chi^2 = (ln10)\{B - \sum(n_1 - 1)\log s_i^2$$

Data yang dibandingkan dinyatakan mempunyai varians yang homogen apabila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ pada taraf kesalahan tertentu (Purwanto, 2011:180).

Hipotesis yang diajukan dalam uji homogenitas ini adalah sebagai berikut.

H_0 : nilai varians populasi antara dua sampel adalah sama.

H_1 : nilai varians populasi antara dua sampel adalah berbeda.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji homogenitas ini seperti yang diungkapkan Purwanto (2011:180) adalah sebagai berikut.

1. Menghitung standar deviasi dan varians
2. Menghitung varians gabungan dengan rumus:

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

3. Menghitung harga B dengan rumus:

$$B = \log S_{gab}^2 S(n_i - 1)$$

4. Menghitung χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = (ln10)\{B - \sum(n_i - 1)\log s_i^2\}$$

5. Menentukan nilai tabel χ^2

$$\chi_{\text{tabel}}^2 = \chi^2(a)(k - 1)$$

6. Penarikan kesimpulan

Jika $\chi_{\text{hitung}}^2 < \chi_{\text{tabel}}^2$ maka dapat dinyatakan data mempunyai varians yang homogen.

3.6.2. Pengujian Hipotesis

3.6.2.1. Uji Anova Dua Jalur

Tujuan dari dilakukannya pengujian anova dua jalur ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif antara kelompok siswa (atas, tengah, bawah) yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantu multimedia interaktif dan kemampuan berpikir kreatif antara kelompok siswa (atas, tengah, bawah) yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional. Adapun rancangan anova dua jalur untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8
Rancangan Anova Dua Jalur Kemampuan Berpikir Kreatif

Kelompok	Pendekatan Pembelajaran	
	Konvensional	CTL

Atas	KA	CA
Tengah	KT	CT
Bawah	KB	CB

Rumusan hipotesis dari pengujian ini antara lain:

1. Antar Kelompok

$$\mu 1.. = \mu 2..$$

H_0 : tidak terdapat perbedaan peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kreatif antara kelompok (atas, tengah, bawah) baik dari siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan CTL berbantu multimedia interaktif maupun siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.

$$\mu 1.. \neq \mu 2..$$

H_a : terdapat perbedaan peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kreatif antara kelompok (atas, tengah, bawah) baik dari siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan CTL berbantu multimedia interaktif maupun siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.

2. Antar Kolom

$$\mu .1 = \mu .2$$

H_0 : tidak terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran (CTL dan konvensional) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

$$\mu .1 \neq \mu .2$$

H_a : terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran (CTL dan konvensional) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

3. Antar Baris

$$\mu 1. = \mu 2. = \mu 3.$$

H_0 : tidak terdapat pengaruh pembagian kelompok (atas, tengah, bawah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Minimal satu μ1 ≠ μ2 ≠ μ3

H_a : terdapat pengaruh pembagian kelompok (atas, tengah, bawah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Untuk perhitungan manual, rumus yang digunakan dalam ANOVA Dua Jalur (Purwanto, 2011:215) antara lain sebagai berikut.

1. Menghitung jumlah kuadrat (JK)
   a. Total
   $$JK(T) = (A_{111})^2 + (A_{112})^2 + (A_{211})^2 + \cdots + (A_{732})^2 - \frac{(\sum XT)^2}{N}$$
   b. Antar kelompok
   $$JK(AK) = (\sum X\,A_1B_1)^2 + (\sum X\,A_2B_1)^2 + (\sum X\,A_1B_2)^2 + (\sum X\,A_2B_2)^2 + (\sum X\,A_1B_3)^2 + (\sum X\,A_2B_3)^2 - \frac{(\sum XT)^2}{N}$$
   c. Dalam kelompok
   JK(DK) = JK(T) - JK(AK)
   d. Antar kolom
   $$JK(ak) = \frac{(\sum \mathrm{Xk}_1)^2}{\mathrm{nk}_1} + \frac{(\sum \mathrm{Xk}_2)^2}{\mathrm{nk}_2} - \frac{(\sum XT)^2}{N}$$
   e. Antar baris
   $$JK(ab) = \frac{(\sum \mathrm{Xb}_1)^2}{\mathrm{nb}_1} + \frac{(\sum \mathrm{Xb}_2)^2}{\mathrm{nb}_2} + \frac{(\sum \mathrm{Xb}_3)^2}{\mathrm{nb}_3} - \frac{(\sum XT)^2}{N}$$
   f. Interaksi
   JK(int) = JK(AK) - {JK(ak) + JK(ab)}

2. Menentukan derajat kebebasan (dk)
   a. Total
   dk(T) = N - 1
   b. Antar kelompok
   dk(AK) = K - 1
   c. Dalam kelompok
   dk(DK) = N - K
   d. Antar kolom
   dk(ak) = k - 1
   e. Antar baris
   dk(ab) = b - 1
   f. Interaksi

dk(int) = (k - 1)(b - 1)

keterangan:
K = jumlah kelompok
k = jumlah kolom
b = jumlah baris
N = jumlah sampel keseluruhan

3. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)
   a. Antar kelompok
   $$RJK(AK) = \frac{JK(AK)}{dk(AK)}$$
   b. Dalam kelompok
   $$RJK(DK) = \frac{JK(DK)}{dk(DK)}$$
   c. Antar kolom
   $$RJK(ak) = \frac{JK(ak)}{dk(ak)}$$
   d. Antar baris
   $$RJK(ab) = \frac{JK(ab)}{dk(ab)}$$
   e. Interaksi
   $$RJK(int) = \frac{JK(int)}{dk(int)}$$
4. Menghitung F
   a. Antar kelompok
   $$F(AK) = \frac{RJK(AK)}{RJK(DK)}$$
   b. Antar kolom
   $$F(ak) = \frac{RJK(ak)}{RJK(DK)}$$
   c. Antar baris
   $$F(ab) = \frac{RJK(ab)}{RJK(DK)}$$
   d. Interaksi
   $$F(int) = \frac{RJK(int)}{RJK(DK)}$$
5. F tabel
   a. Antar kelompok

$F_{(\alpha)(K - 1)(N - K)}$

b. Antar kolom

$F_{(\alpha)(k - 1)(N - K)}$

c. Antar baris

$F_{(\alpha)(b - 1)(N - K)}$

d. Interaksi

$F_{(\alpha)(b - 1)(k - 1)(N - K)}$

6. Tabel Ringkasan Anova Dua Jalur

Tabel 3.9
Ringkasan Anova Dua Jalur

Sumber Varians	JK	dk	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kelompok Dalam Kelompok					
Antar Kolom Antar Baris Interaksi					
Total					

dengan keterangan :
JK = jumlah kuadrat.
dk = derajat kebebasan.
RJK = rata-rata jumlah kuadrat.

Dengan taraf α = 0,05, hipotesis nol diterima jika Fhitung < Ftabel dan hipotesis nol ditolak jika Fhitung > Ftabel.

3.6.2.2. Uji Gain Ternormalisasi

Uji gain ternormalisasi (N-gain) ini digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa antara kelompok atas, tengah, bawah, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Dikatakan indeks gain ternormalisasi karena sebelumnya indeks gain yang diperoleh diuji terlebih dahulu normalitas dan homogenitasnya. Rumus yang digunakan untuk uji gain ternormalisasi ini adalah sebagai berikut.

$$gain = \frac{skor\ postes - skor\ pretes}{skor\ maksimum - skor\ pretes}$$

(Meltzer 2002)

Indeks gain yang telah diperoleh selanjutnya diinterpretasi dengan menggunakan kriteria-kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Interpretasi Indeks Gain Ternormalisasi

Indeks	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

(Meltzer, 2002)