

BAB III

METODE PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari strategi pembelajaran Tandır terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran TIK di SMP Negeri 5 Cimahi. Untuk itu perlu metode penelitian yang tepat agar tujuan tersebut dapat tercapai dengan baik. Metode merupakan cara yang dalam fungsinya merupakan alat untuk mencapai tujuan kegiatan.

Dari konsep tersebut di atas maka pengertian metode penelitian ini mengarah pada menghimpun data dan mengadakan pengukuran untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang secara primer menggunakan paradigma *postpositivist* dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (seperti pemikiran tentang sebab akibat, reduksi kepada variabel, hipotesis dan pertanyaan spesifik, menggunakan pengukuran dan observasi, serta pengujian teori), menggunakan strategi penelitian seperti eksperimen dan survey yang memerlukan data statistik. Adapun metode yang digunakan adalah metode metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Dikatakan eksperimen semu karena dalam hal ini variabel – variabel lain yang mungkin berpengaruh terhadap hasil penelitian tidak dapat dikontrol. Dengan kata lain, variabel – variabel tersebut dapat diabaikan.

Sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Kontrol Group Design* (Sugiyono, 2006:116). Pada penelitian ini terdapat dua sampel yaitu, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional sedangkan, kelas eksperimen diberikan strategi pembelajaran Tandur.

Kelas kontrol dan eksperimen diperlakukan secara seimbang dalam instrumen pembelajaran yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:

O_1	X_1	O_2
O_1	X_2	O_2

Gambar 3.1. Perlakuan Desain Penelitian

Keterangan:

O_1 = Tes Awal

X_1 = Perlakuan strategi pembelajaran Tandur

O_2 = Tes Akhir

X_2 = Perlakuan strategi pembelajaran Konvensional

B. POPULASI DAN SAMPEL

Menurut Sugiyono (2006,117-118) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Sedangkan definisi sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

Berdasarkan pernyataan diatas populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 5 Cimahi semester genap tahun ajaran 2010/2011

yang berjumlah 9 kelas. Menurut guru mata pelajaran TIK disekolah, kemampuan dari siswa – siswa yang terdapat pada pembagian 9 kelas tersebut cukup merata, tidak terdapat pengelompokkan berdasarkan kemampuan ataupun faktor lainnya sehingga, dalam setiap kelas terdapat siswa yang berkemampuan tinggi, sedang maupun rendah.

Adapun sampel penelitian yang dipilih secara *Cluster Sampling* dimana setiap individu dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel, dimana sampel yang diambil berupa kelompok yang sudah terbentuk secara alami dalam sebuah populasi. Berdasarkan cara pengambilan sampel tersebut maka, dalam penelitian ini diambil 2 kelas yaitu kelas VII G dan VII I dari 2 kelas tersebut satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol.

C. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Seperangkat tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*) yang berupa pilihan ganda masing – masing sebanyak 20 item dengan empat buah alternatif jawaban untuk mengukur hasil belajar TIK siswa pada ranah kognitif.
2. Lembar format observasi aktivitas guru dan siswa untuk mengobservasi keterlaksanaan strategi pembelajaran Tander dengan selama kegiatan belajar dan mengajar berlangsung.
3. Lembar angket siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan strategi pembelajaran Tander.

D. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian merupakan alur penelitian dimulai dari:

1. Tahap Pendahuluan

Dimana dalam tahap pendahuluan ini adalah:

- a. Membuat dan mengajukan proposal penelitian kepada dosen pembimbing
- b. Setelah di ACC oleh dosen pembimbing, peneliti melakukan observasi awal ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Observasi awal ini dimaksudkan untuk melihat kondisi awal tempat penelitian, diijinkan atau tidaknya peneliti untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut, mencocokkan silabus yang ada pada peneliti dengan pihak sekolah, tersedianya fasilitas yang diperlukan untuk penelitian. Observasi ini dilakukan dengan cara mewawancarai guru.
- c. Perumusan masalah penelitian
- d. Studi literatur terhadap jurnal, buku, artikel dan laporan penelitian mengenai strategi pembelajaran Tandar. Serta menelaah silabus mata pelajaran TIK yang diberikan pihak sekolah sebelumnya.
- e. Pembuatan instrumen penelitian yang meliputi pembuatan RPP, Media Pembelajaran, Tes Hasil Belajar dan Lembar Observasi.
- f. Judgement instrument penelitian kepada satu dosen dan dua guru.
- g. Revisi instrument penelitian hasil judgement dan hasil revisi tersebut dikonsultasikan lagi dengan penjudgment.

- h. Pengujian instrument penelitian berupa soal tes hasil belajar kepada siswa kelas VIII.
 - i. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk tes awal dan tes akhir pada sampel penelitian.
 - j. Penentuan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan

Setelah tahap pendahuluan dilakukan maka, peneliti siap melakukan penelitian di sekolah. Alur pelaksanaan penelitian adalah:

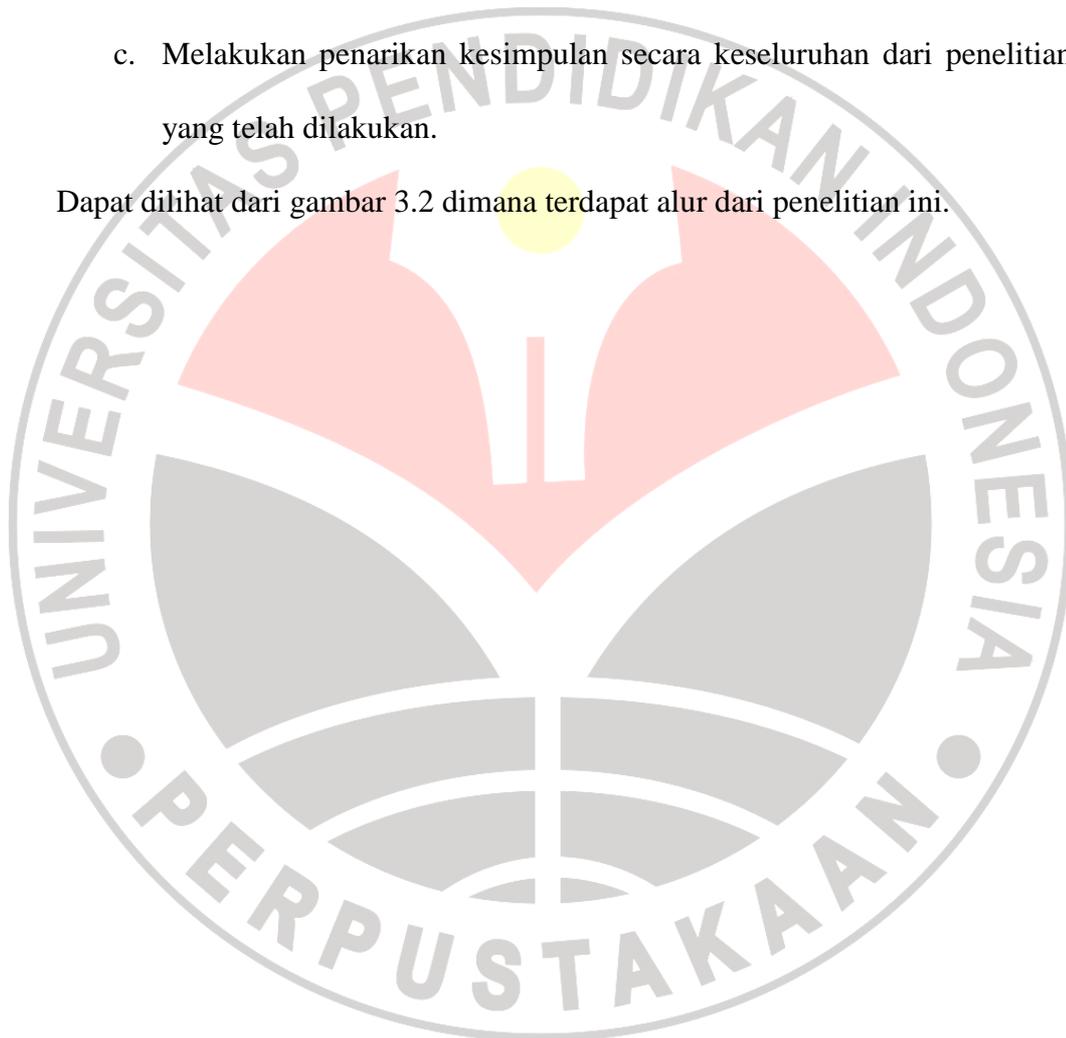
- a. Menetapkan sampel yang akan dijadikan kelas eksperimen dan yang dijadikan kelas kontrol.
- b. Melakukan tes awal terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Memberikan perlakuan penerapan strategi pembelajaran Tander terhadap kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- d. Dalam pemberian perlakuan pembelajaran strategi pembelajaran Tander terhadap kelas eksperimen dilakukan observasi aktifitas guru dan siswa oleh observer.
- e. Melakukan tes akhir terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapatkan perlakuan pembelajaran.

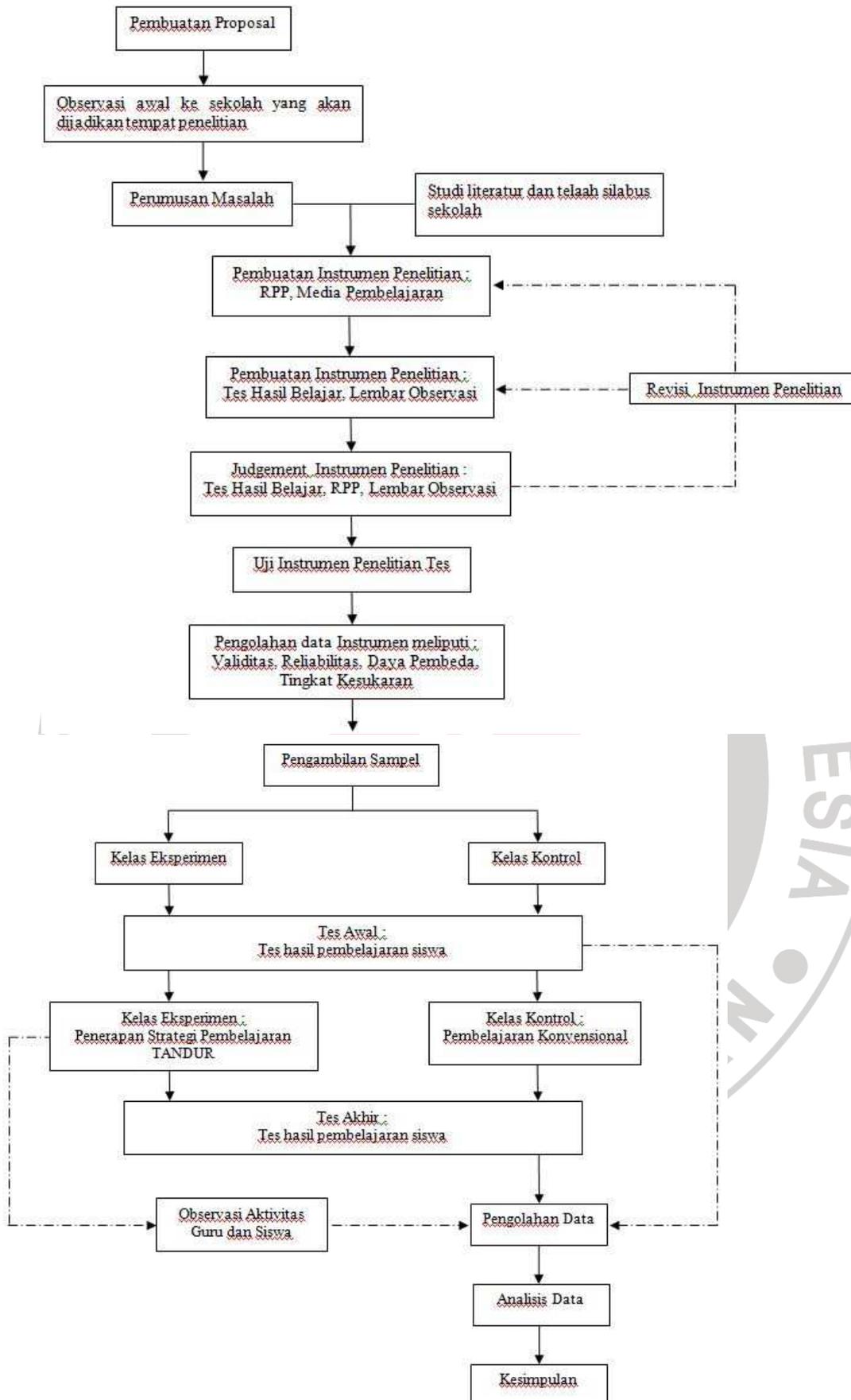
3. Tahap Akhir

Tahap akhir dari penelitian ini meliputi :

- a. Mengolah data tes awal hasil belajar dan tes akhir hasil belajar serta pengolah data instrumen lainnya (hasil observasi dan angket siswa).
- b. Menganalisis hasil data yang diperoleh
- c. Melakukan penarikan kesimpulan secara keseluruhan dari penelitian yang telah dilakukan.

Dapat dilihat dari gambar 3.2 dimana terdapat alur dari penelitian ini.





Gambar 3.2 Alur Penelitian

E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini yang dimaksud teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data - data empiris yang dapat dipergunakan untuk penelitian.

Teknik pengumpulan data dapat dikelompokkan menjadi 2 bagian data yaitu:

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini adalah berupa skor hasil belajar siswa yang merupakan skor awal tes dan skor terakhir tes. Untuk mengetahui adanya peningkatan dalam hasil belajar siswa.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif yang diperoleh dalam penelitian ini adalah merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa observasi dan kuesioner (angket) respon siswa. Observasi dan angket tersebut disajikan dalam bentuk Tabel dengan tujuan untuk mempermudah dalam membaca data. Kemudian dianalisis untuk mengetahui samapi sejauh mana kegiatan pembelajaran TIK dari penerapan strategi pembelajaran Tandur baik dalam segi aktivitas guru maupun siswa dan respon siswa terhadap cara belajar dengan menggunakan penerapan strategi pembelajaran Tandur.

F. TEKNIK ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN TES

Setelah mengadakan uji instrumen tes maka, diadakan analisis data hasil uji instrumen tes untuk mengetahui daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas dan reabilitas soal. Hal tersebut dilakukan agar instrument tes yang akan diberikan

pada saat penelitian sesuai atau tidak menyimpang dari tujuan diadakannya penelitian ini.

1. Uji Daya Pembeda Butir Soal

Uji daya pembeda merupakan cara untuk mengetahui soal yang ada dapat membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi dengan kelompok siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda tersebut dihitung dengan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- DP = Daya pembeda
- B_A = Jumlah siswa peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar
- B_B = Jumlah siswa peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar
- J_A = Jumlah seluruh peserta kelompok atas
- J_B = Jumlah seluruh peserta kelompok bawah
- P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
- P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi hasil perhitungan daya pembeda tersebut dapat dilihat dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal tidak dapat dipakai dan sebaiknya dibuang saja
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2008:218)

2. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya jika soal terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran soal adalah:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS = Jumlah siswa seluruh peserta tes

Klasifikasi hasil perhitungan tingkat kesukaran tersebut dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Soal Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Soal Mudah
1,00	Soal Terlalu Mudah

(Arikunto, 2008:208-210)

3. Uji Validitas Soal

Validitas soal diperlukan agar dapat memperoleh instrumen yang valid sehingga dapat dihasilkan hasil data yang valid. Suatu instrumen atau tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.

Validitas soal tersebut dihitung dengan menggunakan teknik *product moment* seperti 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 Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = Skor tiap butir soal.

Y = Skor total tiap butir soal.

N = Jumlah siswa.

Hasil dari r_{xy} dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, pengklasifikasian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2008:75)

4. Uji Reabilitas Soal

Reabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Reabilitas dapat dinyatakan sebagai tingkat kejelasan atau kemantapan hasil dari hasil dua pengukuran terhadap hal yang sama. Hasil pengukuran itu diharapkan akan sama apabila pengukuran itu diulangi.

Dalam penelitian ini teknik untuk menghitung indeks reabilitas yaitu dengan teknik belah dua. Teknik ini diperoleh dengan membagi item – item yang sudah valid secara acak menjadi dua bagian.

Cara mencari reabilitas untuk keseluruhan item adalah dengan mengoreksi angka korelasi yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{2 r_{1/21/2}}{(1 + r_{1/21/2})}$$

Keterangan:

$r_{1/21/2}$ = Korelasi antara skor – skor setiap belahan tes

r_{11} = Koefisien reabilitas yang sudah disesuaikan

Hasil dari r_{11} dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, pengklasifikasian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Reabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

G. HASIL UJI INSTRUMEN

Untuk mendapatkan instrumen yang layak untuk dipakai dalam penelitian ini. Maka, diperlukan pengujian terlebih dahulu, kepada siswa yang sebelumnya telah mempelajari materi yang akan disampaikan pada penelitian. Pengujian instrumen ini dilaksanakan pada kelas VIII di sekolah yang sama. Uji instrumen dilaksanakan untuk mengetahui nilai dari daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas dan reabilitas soal.

Hasil Uji instrumen soal pretest telah dirangkum dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Hasil Uji Instrumen Soal Pretest

No. Soal	Validitas		Kesukaran		Daya Pembeda	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	0.455	Cukup	0.564	Sedang	0.382	Cukup
2	0.388	Rendah	0.641	Sedang	0.326	Cukup
3	0.288	Rendah	0.820	Mudah	0.266	Cukup
4	0.363	Rendah	0.538	Sedang	0.332	Cukup
5	0.687	Tinggi	0.256	Sukar	0.5	Baik
6	0.548	Cukup	0.666	Sedang	0.479	Baik
7	0.401	Cukup	0.692	Sedang	0.324	Cukup
8	0.265	Rendah	0.717	Mudah	0.271	Cukup

9	0.364	Rendah	0.487	Sedang	0.334	Cukup
10	0.412	Cukup	0.769	Mudah	0.268	Cukup
11	0.447	Cukup	0.615	Sedang	0.379	Cukup
12	0.420	Cukup	0.794	Mudah	0.318	Cukup
13	0.311	Rendah	0.717	Mudah	0.271	Cukup
14	0.418	Cukup	0.717	Mudah	0.271	Cukup
15	0.491	Cukup	0.230	Sukar	0.347	Cukup
16	0.468	Cukup	0.846	Mudah	0.316	Cukup
17	0.321	Rendah	0.538	Sedang	0.332	Cukup
18	0.343	Rendah	0.743	Mudah	0.321	Cukup
19	0.350	Rendah	0.487	Sedang	0.334	Cukup
20	0.464	Cukup	0.717	Mudah	0.374	Cukup

Dari hasil uji instrumen pada soal pretest diperoleh nilai validitas 45% bernilai rendah, 50% bernilai cukup dan 5% bernilai tinggi. Nilai reabilitas yang diperoleh adalah 0.714 yang memiliki kriteria tinggi. Untuk nilai kesukaran diperoleh 45% soal adalah mudah, 45% soal sedang dan 10% soal sukar sedangkan, untuk nilai daya pembeda secara keseluruhan bernilai cukup dan 10% bernilai baik. Oleh karena itu, semua soal instrumen pretest yang telah diujikan, dipergunakan dalam penelitian.

Untuk hasil uji instrumen soal posttest dirangkum dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Hasil Uji Instrumen Soal Postest

No. Soal	Validitas		Kesukaran		Daya Pembeda	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	0.426	Cukup	0.744	Mudah	0.424	Baik
2	0.399	Rendah	0.718	Mudah	0.321	Cukup
3	0.545	Cukup	0.282	Sukar	0.447	Baik
4	0.477	Cukup	0.487	Sedang	0.437	Baik
5	0.454	Cukup	0.590	Sedang	0.432	Baik
6	0.490	Cukup	0.718	Mudah	0.374	Cukup
7	0.527	Cukup	0.641	Sedang	0.479	Baik
8	0.360	Rendah	0.462	Sedang	0.387	Cukup
9	0.635	Tinggi	0.282	Sukar	0.447	Baik
10	0.516	Cukup	0.410	Sedang	0.492	Baik
11	0.540	Cukup	0.641	Sedang	0.429	Baik
12	0.466	Cukup	0.590	Sedang	0.432	Baik

13	0.507	Cukup	0.564	Sedang	0.382	Cukup
14	0.363	Rendah	0.769	Mudah	0.318	Cukup
15	0.430	Cukup	0.462	Sedang	0.489	Baik
16	0.459	Cukup	0.795	Mudah	0.368	Cukup
17	0.675	Tinggi	0.615	Sedang	0.584	Baik
18	0.363	Rendah	0.769	Mudah	0.318	Cukup
19	0.457	Cukup	0.410	Sedang	0.389	Cukup
20	0.459	Cukup	0.795	Mudah	0.368	Cukup

Dari hasil uji instrumen pada soal pretest diperoleh nilai validitas 20% bernilai rendah, 70% bernilai cukup dan 10% bernilai tinggi. Nilai reabilitas yang diperoleh adalah 0.837 yang memiliki kriteria tinggi. Untuk nilai kesukaran diperoleh 75% soal adalah mudah, 5.5% soal sedang dan 10% soal sukar sedangkan, untuk nilai daya pembeda 5.5% berniali baik dan 45% bernilai cukup. Oleh karena itu, semua soal instrumen pretest yang telah diujikan, dipergunakan dalam penelitian.

H. TEKNIK ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Data Observasi

1. Lembar Observasi Aktivitas Guru

Untuk menganalisis hasil observasi aktivitas guru menggunakan analisis presentase. Apabila deskriptor (penilaian “Ya”) mendapatkan skor 1, sedangkan jika deskriptor tidak muncul (penilaian “Tidak”) mendapatkan skor 0.

Setelah itu, mengubah skor mentah ke dalam bentuk persentasi dengan rumus:

$$\text{Presentasi Skor Rata – Rata} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maks}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh hasil perhitungan disesuaikan dengan pengelompokan kriteria keberhasilan seperti yang terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Kriteria Keberhasilan Terhadap Aktivitas

Presentasi Keberhasilan	Interpretasi
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
<21	Sangat Kurang

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Untuk menganalisis hasil observasi aktivitas siswa menggunakan *Skala Likert*. Dengan rentang nilai dari 0 – 4. Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 40.

b. Kuesioner (Angket)

Tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan penerapan strategi pembelajaran Tandır diambil melalui kuesioner, dalam penelitian ini pengolahan angket menggunakan *Skala Likert* yang mempunyai rentang nilai antara 1 - 4, dengan terdapat 15 pertanyaan. Maka skor maksimum yang dapat diperoleh adalah 400 (Seandainya semua menjawab SS).

Maka, perhitungan yang dipergunakan untuk menghitung respon siswa melalui angket ini dilakukan dengan cara menghitung rata - rata jawaban berdasarkan scoring setiap setiap jawaban siswa (responden).

Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung dengan cara menjumlahkan setiap skor yang diperoleh.

2. Analisis Data Kuantitatif

a. Penskoran

Skor untuk pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only* yaitu jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor 0. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jawaban benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah seluruh total}} \times 100$$

b. Skor Gain dan Gain Ternormalisasi

Skor gain (gain aktual) diperoleh dari selisih skor tes awal dan tes akhir. Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan sebagai efek dari treatment (Panggabean, 1996). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan:

G = gain

S_f = skor tes awal

S_i = skor tes akhir

Untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran Tander dapat dilihat dari perbandingan gain yang dinormalisasi yang dicapai kelas eksperimen. Rumus untuk menghitung skor gain yang dinormalisasi tiap skor sebagai berikut (Hake, 1997):

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

(Meltzer, 2002)

Maka, nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

c. Uji Normalitas

Setelah kita mengetahui nilai gain yang diperoleh maka, untuk langkah analisis data selanjutnya sehingga diperoleh sebuah kesimpulan. Kita perlu mengetahui statistik seperti apa yang dapat digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini.

Statistik dapat diartikan sebagai alat untuk analisis dan alat untuk membuat keputusan. Statistik inferensial adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya akan digeneralisasikan

(diiferensiasikan) untuk populasi dimana sampel diambil. Terdapat dua macam statistik inferensial yaitu, statistik parametris dan statistik nonparametris.

Statistik parametris terutama digunakan untuk menganalisis data interval atau rasio, yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan statistik nonparametric, terutama digunakan untuk menganalisis data nominal dan ordinal dari populasi yang bebas berdistribusi.

Berdasarkan pengertian dari statistik parametris tersebut bahwa statistik parametris harus bekerja berdasarkan asumsi bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis berdistribusi normal.

Untuk itu sebelum peneliti menggunakan statistik parametris, maka kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Bila data tidak normal, maka statistik parametris tidak dapat digunakan.

Dalam penelitian ini teknik pengujian normalitas data menggunakan perhitungan *Chi Kuadrat* (χ^2).

Langkah – langkah yang diperlukan adalah:

- 1) Menentukan jumlah kelas interval (K) dengan rumus:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

dimana n adalah jumlah siswa.

- 2) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}; R = \text{Skor Maksimum} - \text{Skor Terendah}$$

- 3) Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya.

Untuk menghitung nilai rata-rata (*mean*) dari gain digunakan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari gain digunakan persamaan:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Keterangan : \bar{x} = nilai rata-rata gain

x_i = nilai gain yang diperoleh siswa

n = jumlah siswa

S = standar deviasi

- 4) Menentukan nilai baku z dengan menggunakan persamaan:

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{S} ; bk = \text{batas kelas}$$

- 5) Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.
- 6) Mencari frekuensi harapan E_i

$$E_i = n \times l$$

- 7) Mencari harga *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan menggunakan persamaan:

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

Keterangan: χ^2_{hitung} = chi kuadrat hasil perhitungan

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan

8) Membandingkan harga χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal, sedangkan

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal

9) Setelah dilakukan uji normalitas, jika diketahui datanya berdistribusi normal maka kita gunakan uji statistik parametrik.

d. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok eksperimen memiliki variansi yang homogen. Uji homogenitas ini menggunakan rumus sebagai berikut (Muhidin dalam Isumi, 2007):

$$F = \frac{s^2_b}{s^2_k}$$

Keterangan:

s^2_b = Varians yang lebih besar

s^2_k = Varians yang lebih kecil

Nilai F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} menggunakan taraf signifikan 0,01 dan $dk = n_{1,2} - 1$ ($n_1 =$ jumlah responden di kelompok 1, $n_2 =$ jumlah responden di kelompok 2). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua sampel homogen.

e. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji homogenitas, maka uji statistik parametris yang digunakan dalam pengambilan hipotesis digunakan rumus t-test atau uji t.

Terdapat beberapa pertimbangan dalam memilih rumus t-test atau uji t yaitu (Sugiono, 2002:135):

- 1) Apakah dua rata – rata itu berasal dari dua sampel yang jumlahnya sama atau tidak ?
- 2) Apakah varians data dari dua sampel itu homogen atau tidak .

Berdasarkan dua hal tersebut di atas, telah diperoleh data:

- 1) Penelitian ini dilakukan dengan jumlah sampel yang berbeda, dan
- 2) Nilai varians gain antara kedua kelas homogen, berarti data gain kedua kelas tersebut terdistribusi normal.

Sehingga, dalam penelitian ini dilakukan rumus t-test dengan *Polled Varians* yaitu bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen dan besarnya derajat kebebasan dihitung dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Rumus t-test dengan *Polled Varians* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata – rata sampel 1 S_2^2 = Varians sampel 2

\bar{X}_2 = Rata – rata sampel 2 n_1 = Jumlah sampel 1

S_1^2 = Varians sampel 1 n_2 = Jumlah sampel 2

Harga t_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} .

- Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan demikian H_0 diterima dan H_a ditolak, sebaliknya;
- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka, H_0 ditolak dan H_a diterima.

