

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini yaitu siswa kelas VII SMPN 1 Gadingrejo pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014.

B. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *random*.

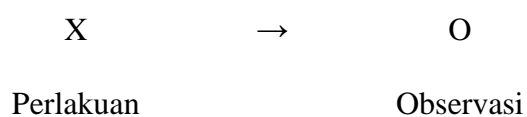
Dari seluruh kelas VII SMPN 1 Gadingrejo diambil satu kelas secara acak, yaitu kelas VII₁.

C. Desain Penelitian

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk *One shot case study*.

Pada desain ini, terdapat satu kelompok yang diberi perlakuan kemudian diobservasi.

Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Desain eksperimen *One shot case study*

Keterangan:

X : Kelompok yang diberi perlakuan

O : Kejadian pengukuran dan Pengamatan

D. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat 2 bentuk variable, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan media TIK tutorial sebagai substitute demonstrasi sedangkan variabel terikatnya adalah hasil kognitif siswa, kemampuan proses sains, sikap, karakter dan aktivitas.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah soal *pretest* dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif, lembar observasi aktivitas, KPS dan karakter, kuisioner sikap dan karakter, LKS alat-alat ukur dan pengukuran, RPP, tes unjuk kerja KPS, media ICT Alat-alat ukur dan pengukuran model tutorial.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan memberikan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan yaitu dengan memberikan materi pembelajaran menggunakan media TIK tutorial sebagai substitute demonstrasi kepada sampel disertai dengan melakukan penilaian terhadap keterampilan proses sains siswa, karakter, aktivitas dan sikap siswa. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan *posttest*. Hal ini

diberikan dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar ranah kognitif siswa.

Kemudian menganalisis data dan membuat kesimpulan.

G. Uji Instrumen

1. Validitas Isi

Validitas isi artinya ketepatan daripada suatu tes dilihat dari segi isi tersebut.

Suatu tes hasil belajar dikatakan valid, apabila materi tes tersebut betul-betul merupakan bahan-bahan yang representatif terhadap bahan-bahan pelajaran yang diberikan. Dengan kata lain sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Oleh karena materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum maka validitas isi ini disebut validitas kurikuler. Validitas isi dapat diusahakan tercapainya sejak saat penyusunan dengan cara memerinci materi kurikulum atau materi buku pelajaran.

Untuk menilai apakah suatu tes memiliki validitas isi atau tidak dilakukan dengan jalan membandingkan materi tes tersebut dengan analisa rasional yang dilakukan terhadap bahan-bahan yang seharusnya dipergunakan dalam menyusun tes tersebut. Apabila materi tes tersebut telah cocok dengan analisa rasional yang dilakukan, berarti tes yang dinilai itu mempunyai validitas isi. Sebaliknya apabila materi tes tersebut menyimpang dari analisa rasional, berarti tes tersebut tidak valid ditinjau dari validitas isinya.

2. Reliabilitas

Langkah selanjutnya adalah mencari harga reliabilitas instrument. Perhitungan reliabilitas ini didasarkan pada pendapat Arikunto (2007: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari
 σ_i^2 = jumlah varians skor tiap-tiap soal
 σ_t^2 = varians total
 n = banyaknya soal

dimana:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X_i^2 = kuadrat skor total tiap butir soal
 X_i = skor total tiap butir soal
 Y_i^2 = kuadrat skor total tiap siswa
 Y_i = skor total tiap siswa
 N = banyaknya data

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukurannya dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Instrumen dikatakan reliabel jika digunakan beberapa kali dalam waktu yang berbeda untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang relatif sama.

Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan uji reliabilitas dengan

menggunakan program *IMB Statistics SPSS 20*. Pada program ini digunakan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1.

Tabel 3.1. Kriteria Rentang Nilai Reliabilitas Soal

| No. | Rentang Nilai <i>Alpha Cronbach's</i> | Kriteria |
|-----|---------------------------------------|-----------------|
| 1. | 0,001 – 0,20 | Kurang Reliabel |
| 2. | 0,21 – 0,40 | Agak Reliabel |
| 3. | 0,41 – 0,60 | Cukup Reliabel |
| 4. | 0,61 – 0,80 | Reliabel |
| 5. | 0,81 – 1,00 | Sangat Reliabel |

(Triton dalam Sujianto, 2009: 97)

Setelah instrumen valid dan reliabel, kemudian disebarakan pada sampel yang sesungguhnya. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan bobot nilai alternatif jawaban yang dipilih.

H. Teknik Analisis Data

1. Hasil Belajar Ranah Kognitif

Teknik analisis data dilakukan dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas pada hasil *pretest* dan *posttest*. Setelah kedua uji prasyarat dilakukan, maka tahapan berikutnya adalah uji *t-test*. Keputusan hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria uji dari masing-masing jenis pengujian. Sedangkan untuk keterampilan proses sains, karakter, aktivitas dan sikap siswa diolah menggunakan *M. Excel*.

a. Menghitung Skor Gain

Data hasil belajar yang akan dianalisis, ditransformasikan menjadi *N-Gain* (G) yang diperoleh dari skor *posttest* dikurang skor *pretest* dibagi dengan skor maksimum dikurang skor *pretest*. Jika ditulis dalam persamaan sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g = N-gain

S_{post} = Skor *posttes*

S_{pre} = Skor *pretest*

S_{max} = Skor maksimum

Kategori: Tinggi : $0,7 \leq N-gain \leq 1$

Sedang : $0,3 \leq N-gain < 0,7$

Rendah : $N-gain < 0,3$

Meltzer (2002)

b. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak.

Pada dasarnya uji normalitas dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu dengan menggunakan uji statistik parametik (uji *frequence* atau *descriptive*), uji menggunakan statistik nonparametrik (uji *Kolmogrov Smirnov*) dan menggunakan uji grafik. Pada penelitian ini uji normalitas digunakan dengan uji *Kolmogrov Smirnov*. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas, dihitung menggunakan program *IMB Statistics SPSS 20* dengan metode *Kolmogrov Smirnov* berdasarkan

pada besaran probabilitas atau nilai asymp.sig (2-tiled), nilai α yang digunakan adalah 0,05 dengan demikian kriteria uji sebagai berikut:

- (1) jika nilai *sig* atau signifikan atau *probabilitas* $< 0,05$ maka H_0 diterima dengan arti bahwa data tidak terdistribusi normal.
- (2) jika nilai *sig* atau signifikan atau *probabilitas* $> 0,05$ maka H_1 diterima dengan arti bahwa data terdistribusi normal.

c. Uji *Pair Sample T-Test*

Untuk menguji perbedaan antara dua pengamatan. Digunakan uji *Pair Sample T-test*, uji ini dilakukan pada subjek yang diuji pada situasi sebelum dan sesudah proses, atau subjek yang berpasangan ataupun serupa. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai t dalam *Pair Sample t-test* adalah:

$$t = (\bar{X} - \bar{Y}) \sqrt{\frac{n(n-1)}{\sum_{i=1}^n (\bar{Y}_j - \bar{Y}_i)^2}}$$

Cara menguji hipotesis penelitian ini, yaitu membandingkan nilai *Sig. (2-tailed)* pada *Pair Sample t-test* dengan nilai α (0,05) dengan kriteria uji sebagai berikut:

1. Jika nilai *Sig. (2-tailed)* $> \alpha$ (0,05) maka terima H_0
2. Jika nilai *Sig. (2-tailed)* $< \alpha$ (0,05) maka tolak H_0

2. Keterampilan Proses Sains, Karakter dan Aktivitas

Keterampilan proses sains yang diamati dalam penelitian ini antara lain keterampilan mengukur, membandingkan, membuat data, infering data dan berkomunikasi. Pada penilaian keterampilan proses sains siswa masing-masing mempunyai tiga indikator penilaian dengan rentang 1-3. Keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini antara lain keterampilan mengukur, membandingkan, membuat data, infering data dan mengomunikasikan. Skala 1 diberikan untuk siswa yang melakukan indikator keterampilan proses sains siswa dengan tidak lengkap/tepat, skala 2 diberikan untuk siswa yang melaksanakan indikator keterampilan proses sains dengan cukup lengkap/tepat dan skala 3 diberikan untuk siswa yang melaksanakan indikator keterampilan proses sains dengan lengkap/tepat. Pengukuran keterampilan proses sains siswa dilakukan saat pembelajaran selama penelitian berlangsung dengan bantuan observer dengan cara berkeliling dan mengamati saat siswa memperhatikan maupun saat mengerjakan LKS tanpa mengganggu aktivitas belajar siswa.

Karakter yang diamati dalam penelitian ini adalah tekun dalam bekerja, teliti dalam membaca hasil ukur, tanggung jawab dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas, jujur dalam menuliskan data, percaya diri ketika menyajikan/melaporkan hasil pengukuran, menghargai pendapat ketika berdiskusi (terbuka) dan kerjasama dalam melaksanakan tugas. Untuk skor penilaian karakter siswa digunakan skala Likert dengan deskripsi skor 1 diberikan apabila siswa tidak menunjukkan karakter tersebut, skor 2 diberikan apabila siswa cukup /kadang-kadang menunjukkan karakter tersebut, skor 3 diberikan apabila siswa

baik dalam/sering menunjukkan karakter tersebut, dan skor 4 diberikan apabila sangat baik dalam/selalu menunjukkan karakter tersebut. Penilaian karakter siswa akan dilakukan dengan instrumen penilaian karakter. Pengukuran karakter siswa dilakukan selama pembelajaran berlangsung dengan teknik sapuan dimana setiap siswa juga sudah mendapatkan nomor absen yang dipasang di kantung baju sehingga memudahkan observer untuk mengamati munculnya indikator tersebut. Pengamatan karakter siswa dilakukan di setiap pertemuan sepanjang pembelajaran dengan mengamati karakter yang muncul pada setiap siswa.

Aktivitas siswa yang diamati pada penelitian ini antara lain aktivitas bertanya, menjawab, menanggapi, memperhatikan, mengerjakan LKS, membuat catatan, berdiskusi dan presentasi. Untuk keterampilan tersebut akan diamati setiap 10 menit, mulai dari menit ke-10 sampai menit ke-80. Sehingga dapat dimungkinkan untuk setiap 10 menit akan terjadi beberapa aktivitas yang siswa lakukan.

Pengamatan aktivitas siswa dilakukan secara kontinu dengan lembar penilaian aktivitas dan dibantuan oleh observer. Sama halnya dengan KPS dan karakter, aktivitas siswa juga diamati selama pembelajaran dengan teknik sapuan dimana observer berdiri di depan kelas dan mengamati setiap siswa yang sudah memiliki nomor absen yang sudah dipasang di kantung baju mereka. Pengamatan aktivitas siswa dilakukan di setiap pertemuan sepanjang pembelajaran dengan mengamati aktivitas yang muncul pada setiap siswa.

Sedangkan analisis keterampilan proses sains dan karakter siswa menggunakan *Microsoft Excel* dengan menghitung nilai rata-rata setiap keterampilan disetiap pertemuannya sehingga diketahui peningkatan setiap keterampilan dan juga akan

dihitung nilai rerata setiap keterampilan pada keseluruhan pertemuan. Sedangkan untuk aktivitas dihitung keseluruhan aktivitas yang muncul selama pembelajaran dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat.

3. Sikap Siswa

Tinggi rendahnya sikap siswa terhadap pemanfaatan media TIK tutorial dalam pembelajaran alat ukur dapat diketahui melalui penilaian angket yang dibagikan kepada siswa. Angket yang dibagikan akan berisi dua puluh pertanyaan seputar pemanfaatan media TIK tutorial sebagai substitute demonstrasi. Pada angket penilaian sikap dan respon siswa ini menggunakan skala Likert dengan kategori sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Angket diberikan di pertemuan keempat setelah *posttest*. Siswa harus menjawab setiap butir pertanyaan dengan skala yang pada instrument tersebut.

Adapun pernyataan-pernyataan yang digunakan untuk menilai sikap dan respon antara lain adalah, sikap berani dalam bertanya, pentingnya terampil dalam mengukur, suasana pembelajaran dengan media TIK, bantuan yang diberikan media TIK, media TIK dapat meningkatkan minat, media TIK meningkatkan motivasi, kepraktisan menggunakan media TIK, kemudahan mempelajari dengan menggunakan media TIK, pentingnya ketepatan alat ukur, pentingnya pengukuran berulang, pembelajaran lebih aktif dengan menggunakan LKS, pembelajaran dengan LKS jadi lebih mudah, pentingnya memperhatikan ketelitian alat ukur, mengubah hasil pengukuran, hasil percobaan harus sama dengan guru, data dapat diubah, menuliskan hasil pengukuran apa adanya, mendengarkan saran dala

pengukuran, bekerja sama dalam mengerjakan LKS, menyelesaikan tugas meski sulit.

Setelah didapatkan data dari siswa melalui angket yang dibagikan, maka data diolah dengan *Microsoft Excel* dengan menghitung persentase dari semua jawaban siswa per butir soal atau setiap inti pertanyaan sehingga akan didapatkan dua puluh poin inti pertanyaan.