

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat melalui manipulasi yang dilakukan terhadap variabel bebas dan menguji perubahan yang diakibatkan oleh manipulasi tadi. Hasilnya dapat dilihat dari variabel terikatnya, yaitu berupa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Melihat karakteristik tersebut, maka berdasarkan metodenya penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksperimen (Ruseffendi, 1998:32).

Terdapat dua kelompok kelas yang digunakan, yaitu kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen. Kedua kelompok tersebut mendapatkan perlakuan yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Kelompok kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan model Treffinger, sedangkan kelompok kelas kontrol mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Pada kelompok kelas eksperimen dan kontrol diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan postes untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah pembelajaran dengan maksud untuk mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*experimental reseach*) dengan desain kelompok kontrol non ekivalen. Untuk lebih jelasnya digambarkan sebagai berikut:

O X O

O O (Ruseffendi, 1994:47)

keterangan:

O = Pretes/postes yaitu tes kemampuan berpikir kritis siswa

X = Pembelajaran matematika dengan model Treffinger

Pada desain tersebut terlihat bahwa sebelum diberi perlakuan kedua kelompok masing-masing diberi pretes dan setelah perlakuan diberi postes (O).

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Laboratorium-Percontohan UPI. Sekolah yang akan dijadikan sebagai tempat dilaksanakannya penelitian merupakan sekolah yang prestasi akademiknya berada pada peringkat menengah (sedang), sehingga nantinya hasil penelitian ini dapat digeneralisasikan untuk sekolah berkategori kelompok sedang.

Dari populasi tersebut, ditentukan dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2007:61). Selanjutnya terpilih kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang diberikan kepada siswa adalah tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan saat sebelum pembelajaran (pretes) dan setelah pembelajaran (postes). Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan postes dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran dilakukan. Tipe tes yang digunakan adalah tes uraian, karena melalui tes uraian, proses berpikir, langkah-langkah pengerjaan, ketelitian, dan kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan guru mata pelajaran matematika di tempat penelitian. Setelah itu, instrumen tes diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari instrumen tes tersebut. Uji coba dilakukan terhadap siswa kelas IX SMP Laboratorium-Percontohan UPI, dengan pertimbangan bahwa siswa tersebut telah memperoleh pembelajaran yang sesuai dengan materi/pokok bahasan dalam penelitian, yaitu Garis Singgung Lingkaran.

Pengolahan data hasil uji coba instrumen dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* anates ver 4.0.7.

a. Validitas Instrumen

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis yang telah disusun, diukur terlebih dahulu tingkat (kriteria) validitasnya sebelum digunakan dalam pengumpulan data, dengan maksud untuk mendapatkan ketepatan data.

1) Validitas Tiap Butir Soal

Untuk menginterpretasi koefisien validitas digunakan kategori yang dikemukakan Guilford (Suherman, 2003:113) dalam Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1
Interpretasi Koefisien Validitas

| Koefisien validitas | Interpretasi Validitas |
|------------------------------|-------------------------------|
| $0.90 \leq r_{xy} \leq 1.00$ | sangat tinggi (sangat baik) |
| $0.70 \leq r_{xy} < 0.90$ | tinggi (baik) |
| $0.40 \leq r_{xy} < 0.70$ | sedang (cukup) |
| $0.20 \leq r_{xy} < 0.40$ | rendah (kurang) |
| $0.00 \leq r_{xy} < 0.20$ | sangat rendah |
| $r_{xy} < 0.00$ | tidak valid |

Hasil perhitungan validitas tiap butir soal instrumen tes dengan menggunakan alat bantu berupa *software* anates ver 4.0.7 adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Validitas Tiap Butir Soal Instrumen Tes

| Nomor Soal | r_{xy} | Interpretasi |
|-------------------|----------------------------|---------------------|
| 1 | 0.35 | Validitas rendah |
| 2 | 0.80 | Validitas tinggi |
| 3 | 0.72 | Validitas tinggi |
| 4 | 0.82 | Validitas tinggi |
| 5 | 0.88 | Validitas tinggi |
| 6 | 0.81 | Validitas tinggi |

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C halaman 143.

2) Validitas Secara Keseluruhan

Dengan bantuan *software* anates ver 4.0.7, diperoleh validitas keseluruhan instrumen tes atau korelasi XY sebesar 0.75. Sehingga berdasarkan klasifikasi interpretasi pada Tabel 3.1, validitas secara keseluruhan dari instrumen tes termasuk tinggi. Validitas secara keseluruhan dari instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C halaman 143.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat keajegan atau ketepatan alat ukur terhadap kelompok yang dapat dipercaya sehingga alat ukur dapat diandalkan sebagai pengambil data dan apabila digunakan untuk mengukur objek yang berbeda berulang-ulang hasilnya relatif sama. Tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian.

Tolok ukur untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas digunakan kriteria yang dikemukakan J.P Guilford (Suherman, 2003:139) dalam Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3
Intrepretasi Koefisien Reliabilitas

| Koefisien Reliabilitas | Interpretasi Reliabilitas |
|-------------------------------|----------------------------------|
| $0.90 \leq r_{11} \leq 1.00$ | sangat tinggi |
| $0.70 \leq r_{11} < 0.90$ | tinggi |
| $0.40 \leq r_{11} < 0.70$ | sedang |
| $0.20 \leq r_{11} < 0.40$ | rendah |
| $r_{11} < 0.20$ | sangat rendah |

Dari hasil perhitungan menggunakan *software* anates ver 4.0.7, diperoleh reliabilitas instrumen tes sebesar 0.86 sehingga berdasarkan klasifikasi interpretasi pada Tabel 3.3, reliabilitas instrumen tes termasuk tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C halaman 144.

c. Indeks Kesukaran

Untuk menginterpretasi indeks kesukaran digunakan kategori (Suherman, 2003:170) dalam Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4
Interpretasi Indeks Kesukaran

| Nilai Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|-------------------------------|---------------------|
| IK = 0.00 | Soal terlalu sukar |
| $0.00 < IK \leq 0.30$ | Soal sukar |
| $0.30 < IK \leq 0.70$ | Soal sedang |
| $0.70 < IK < 1.00$ | Soal mudah |
| IK = 1.00 | Soal sangat mudah |

Hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal instrumen tes dengan menggunakan bantuan *software* anates ver 4.0.7 adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal Instrumen Tes

| Nomor Soal | IK | Interpretasi |
|-------------------|-----------|---------------------|
| 1 | 0.74 | Mudah |
| 2 | 0.59 | Sedang |
| 3 | 0.64 | Sedang |
| 4 | 0.69 | Sedang |
| 5 | 0.74 | Mudah |
| 6 | 0.27 | Sukar |

Data selengkapnya mengenai hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran C halaman 146.

d. Daya Pembeda

Untuk menginterpretasi daya pembeda tiap butir soal digunakan kategori (Suherman, 2003:161) dalam Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6
Interpretasi Daya Beda

| Nilai Daya Pembeda | Interpretasi |
|---------------------------|---------------------|
| DP = 0.00 | Sangat jelek |
| $0.00 < DP \leq 0.20$ | Jelek |
| $0.20 < DP \leq 0.40$ | Cukup |
| $0.40 < DP \leq 0.70$ | Baik |
| $0.70 < DP \leq 1.00$ | Sangat baik |

Hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal instrumen tes menggunakan *software* anates ver 4.0.7 adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tiap Butir Soal Instrumen Tes

| Nomor Soal | DP | Interpretasi |
|-------------------|-----------|---------------------|
| 1 | 0.08 | Jelek |
| 2 | 0.48 | Baik |
| 3 | 0.34 | Cukup |
| 4 | 0.62 | Baik |
| 5 | 0.52 | Baik |
| 6 | 0.34 | Cukup |

Hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C halaman 147.

Rendahnya validitas dan jeleknya daya pembeda pada butir soal no. 1 disebabkan oleh kurang baiknya validitas muka atau validitas tampilan soal tersebut. Apabila suatu soal tidak dapat atau sulit dipahami maksudnya sehingga siswa tidak bisa menjawabnya dengan baik, ini berarti validitas mukanya tidak baik (Suherman, 2003:106). Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan perbaikan dengan cara mengganti redaksi atau tampilan soal. Setelah melalui proses bimbingan dengan dosen pembimbing dan konsultasi dengan pihak sekolah akhirnya soal tersebut dapat diperbaiki dan dipergunakan.

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes digunakan untuk mengumpulkan data yang bersifat kualitatif. Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model Treffinger. Angket dibuat dengan menggunakan skala sikap dari Likert. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) terhadap pernyataan yang diberikan.

b. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa berisi pernyataan atau pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Jurnal ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dan kesan siswa pada setiap akhir pembelajaran.

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai pedoman peneliti pada saat melakukan wawancara dengan guru. Wawancara dilakukan untuk mengetahui pendapat guru terhadap pembelajaran matematika dengan model Treffinger.

d. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat kesesuaian tahapan-tahapan pelaksanaan pembelajaran model Treffinger. Lembar observasi ini diisi oleh pengamat yang menjadi mitra peneliti pada setiap proses pembelajaran di kelas eksperimen.

D. Prosedur Penelitian

Secara umum penelitian ini dibagi ke dalam dua kegiatan, yaitu persiapan penelitian dan implementasi pembelajarannya atau pelaksanaan penelitian. Kegiatan awal penelitian dimulai dengan mengkaji teori dari berbagai literatur, menyusun draf proposal dan mengonsultasikannya kepada pembimbing. Setelah dilakukan beberapa kali bimbingan dan revisi, proposal tersebut diseminarkan, disempurnakan berdasarkan masukan-masukan. Selanjutnya menyusun instrumen penelitian dan mengonsultasikannya kepada pembimbing. Setelah instrumen disetujui oleh

pembimbing, instrumen tersebut diujicobakan, dari hasil ujicoba dapat diketahui apakah instrumen tersebut perlu diperbaiki atau tidak.

Kegiatan selanjutnya adalah tahap implementasi pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol oleh guru yang sama yaitu peneliti, dan pokok bahasan yang sama pula. Pada awal pembelajaran siswa dari kedua kelas kontrol tersebut diberi pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada pembelajaran matematika. Kemudian kelas eksperimen diberi pembelajaran matematika dengan menggunakan model Treffinger dan kelas kontrol diberi pembelajaran matematika secara konvensional.

Setelah perlakuan selesai dilaksanakan, siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes akhir (postes) untuk mengukur hasil belajar siswa. Selain itu, para siswa diberi angket untuk mengetahui pendapat mereka terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Di sisi lain, untuk mengetahui pendapat guru terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model Treffinger dilakukan wawancara terhadap guru.

Selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis terhadap data yang telah terkumpul. Setelah diolah dan dianalisis, maka hasil akhir akan didapat kesimpulan sebagai jawaban terhadap permasalahan yang dituliskan pada rumusan masalah.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes, postes, dan gain, sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian angket, jurnal harian siswa, pedoman

wawancara, serta lembar observasi. Semua pengolahan data kuantitatif pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan kalkulator CASIO *fx-115MS*.

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Data Pretes

Analisis data pretes dimulai dengan menentukan nilai terendah, nilai tertinggi, rata-rata, varians, dan simpangan baku data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, menguji normalitas data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan statistik uji chi kuadrat (χ^2). Berdasarkan hasil perhitungan, salah satu kelas yaitu kelas kontrol tidak berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan statistik uji non parametrik *Mann-Whitney*.

b. Analisis Data Postes

Seperti halnya pada analisis data pretes, dalam menganalisis data postes dimulai dengan menentukan nilai terendah, nilai tertinggi, rata-rata, varians, dan simpangan baku data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya menguji normalitas data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan statistik uji chi kuadrat (χ^2). Berdasarkan hasil perhitungan data postes kedua kelas tidak berdistribusi normal, sehingga langkah selanjutnya adalah melakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan statistik uji non parametrik *Mann-Whitney*.

c. Analisis Data Gain

Analisis data gain dimulai dengan menentukan selisih skor postes dengan skor pretes (gain). Meltzer (Saptuju, 2005:72) membuat formula untuk menjelaskan gain secara proporsional, yaitu gain yang dinormalisasi (*normalized gain*, disingkat: *NG*). Gain yang dinormalisasi adalah proporsi gain aktual (postes – pretes) dengan gain maksimal yang telah dicapai. Rumusnya adalah:

$$NG = \frac{\text{Skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{skor pretes}}$$

Kategori gain yang dinormalisasi adalah sebagai berikut:

$NG < 0,30$: Rendah

$0,30 \leq NG < 0,70$: Sedang

$NG \geq 0,70$: Tinggi

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai terendah, nilai tertinggi, rata-rata, varians, dan simpangan baku data gain untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol yang termuat dalam tabel statistik deskriptif. Kemudian melakukan pengolahan data gain untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil perhitungan data gain kelas eksperimen berdistribusi normal, sedangkan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Sehingga langkah selanjutnya adalah melakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan statistik uji non parametrik *Mann-Whitney*.

2. Analisis data kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari angket, jurnal harian siswa, pedoman wawancara, serta lembar observasi yang selanjutnya dianalisis melalui langkah-langkah berikut ini:

a. Angket

Angket disajikan dalam dua jenis pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap pilihan siswa diberikan skor tertentu. Untuk pernyataan positif apabila siswa menjawab SS maka diberi skor 5, apabila menjawab S maka diberi skor 4, apabila siswa menjawab TS maka diberi skor 2, dan apabila siswa menjawab STS maka diberi skor 1. Sebaliknya untuk pernyataan negatif, skor 5 diberikan untuk siswa yang menjawab STS, skor 4 untuk siswa yang menjawab TS, skor 2 untuk siswa yang menjawab S, dan skor 1 untuk siswa yang menjawab SS.

Data hasil angket siswa diolah dengan menghitung rata-rata skor angket siswa untuk setiap aspek yang dinilai. Selanjutnya dihitung rata-rata skor angket keseluruhan untuk melihat respon seluruh subyek terhadap pembelajaran matematika melalui model Treffinger. Jika rata-rata skor angket lebih dari 3 (skor untuk sikap netral), berarti subyek memberikan respon yang positif terhadap pembelajaran matematika melalui model Treffinger. Sebaliknya, jika rata-rata skor angket subyek kurang dari 3 (skor untuk sikap netral), berarti subyek memberikan respon yang negatif terhadap pembelajaran matematika melalui model Treffinger (Suherman, 2003:191).

Setelah angket terkumpul dan diolah dengan menggunakan cara seperti di atas, seorang subyek dapat digolongkan pada kelompok responden yang memiliki sikap positif dan sikap negatif. Menurut Suherman (2003: 191) hal tersebut dapat

dilakukan dengan cara menghitung rerata skor subyek. Jika nilainya lebih besar dari 3 responden bersikap positif dan sebaliknya jika reratanya kurang dari 3 maka responden bersikap negatif. Rerata skor subyek makin mendekati 5, berarti sikapnya makin positif, dan sebaliknya jika mendekati 1 sikapnya semakin negatif.

Data angket siswa yang terkumpul selanjutnya ditabulasi kemudian dilakukan perhitungan dengan presentase yang rumusnya sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

keterangan:

p = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyak responden

Setelah diperoleh persentasenya, dilakukan penafsiran data atau interpretasi data angket dengan mengadaptasi interpretasi menurut kriteria Hendro (Agustina, 2008:40) sebagai berikut:

Tabel 3.8
Penafsiran Hasil Angket

| Persentase | Tafsiran Kualitatif |
|-------------------|----------------------------|
| 0 % | Tak Seorang pun |
| 1 % - 24 % | Sebagian kecil |
| 25 % - 49 % | Hampir setengahnya |
| 50 % | Setengahnya |
| 51 %- 74 % | Sebagian besar |
| 75 % - 99 % | Hampir seluruhnya |
| 100 % | Seluruhnya |

b. Jurnal Harian Siswa

Data yang diperoleh dari jurnal dianalisis dengan mengelompokkan respon siswa ke dalam kelompok respon positif dan negatif.

c. Pedoman Wawancara

Data hasil wawancara dianalisis dan diinterpretasikan untuk mengetahui pendapat guru terhadap penerapan model Treffinger dalam pembelajaran matematika.

d. Lembar Observasi

Lembar observasi dianalisis untuk melihat kesesuaian antara tahapan-tahapan pelaksanaan pembelajaran melalui model Treffinger di kelas eksperimen. Hal-hal yang tidak terlaksana pada proses pembelajaran diperbaiki pada proses pembelajaran selanjutnya.

