

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dilihat dari sisi metode, penelitian ini tergolong penelitian eksperimen karena peneliti ingin mengetahui hubungan sebab akibat antara pendekatan pembelajaran yang digunakan dengan kemampuan yang akan diukur.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Adapun desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut (Ruseffendi, 2001:44).

O X O

dengan O adalah *pretest* dan *posttest*, sedangkan X adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan konstruktivisme Model Needham.

Penelitian ini hanya menggunakan kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran matematika dengan pendekatan konstruktivisme Model Needham. Kelas diberi *pretest* sebelum eksperimen dilakukan, kemudian diberikan *posttest* di akhir kegiatan pembelajaran. Kelas eksperimen selanjutnya dikelompokkan sesuai kemampuan menjadi kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

Pengelompokkan siswa ke dalam kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah dilakukan berdasarkan nilai rata-rata harian. Selain itu, pengelompokkan dilakukan berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran karena guru lebih mengetahui keadaan siswa yang sebenarnya.

C. Populasi dan Sampel

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas VII SMP Negeri 5 Bandung. SMP Negeri 5 Bandung berada di klaster I di mana kemampuan siswa berada di atas rata-rata. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan penelitian tentang kemampuan berpikir kreatif yang merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat lebih mudah diukur dibandingkan di sekolah lain. Dengan pertimbangan tersebut peneliti ingin mengetahui pengaruh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme Model Needham terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa di sekolah yang telah disebutkan sebelumnya.

Adapun pemilihan kelas VII sebagai kelas eksperimen, karena sebagaimana diungkapkan oleh Piaget (dalam Makmun, 2007:84) usia 11-15 tahun sudah berada pada tahap berpikir formal. Sehingga diharapkan mampu menyusun desain percobaan, dapat membedakan antara argumentasi dan fakta dalam proses diskusi, dapat merumuskan dalil/teori, serta dapat berpikir deduktif dan induktif.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 5 Bandung kelas VII. Sedangkan yang menjadi sampelnya adalah kelas VII D, VII F, VII G, dan VII H SMP Negeri 5 Bandung. Empat kelas tersebut merupakan kelas eksperimen. Data nilai dari seluruh siswa dari keempat kelas tersebut dikumpulkan, kemudian diurutkan dari yang terendah hingga yang tertinggi, sehingga diperoleh jumlah siswa pada setiap kelompoknya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Jumlah dan Persentase Siswa Perkelompok

Kelompok	Jumlah Siswa	Persentase
Rendah	30	32,61%
Sedang	31	33,69%
Tinggi	31	33,69%

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis, lembar observasi, angket, dan jurnal.

1. Tes Tertulis

Tes tertulis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, yang meliputi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Kedua tes tersebut berbentuk essay sejalan dengan pernyataan Suherman (2003:77), “Tes essay amat baik untuk menarik hubungan antara pengetahuan atau fakta-fakta yang telah mengendap dalam struktur kognitif siswa dengan pengertian materi yang sedang dipikirkannya”.

Suherman (2003:102) menyatakan, “Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik tentunya diperlukan alat evaluasi yang kualitasnya baik pula”. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan pengujian terhadap kualitas soal yang diujicobakan, beberapa diantaranya adalah dengan menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran setiap butir soal.

a. Validitas

Suatu alat evaluasi dapat dikatakan valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Setelah diujicobakan pada siswa di luar sampel, instrumen tes tersebut diuji validitasnya dengan menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*). Rumusnya (Suherman, 2003:120) adalah

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

dengan n adalah banyak subjek dan r_{xy} adalah koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y .

Untuk menentukan soal tersebut memiliki validitas yang tinggi, sedang, atau rendah, Guilford dalam Suherman (2003: 113) memberikan kriteria sebagai berikut.

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Berdasarkan kriteria dan perhitungan dengan menggunakan bantuan program komputer *software* Anates V4, diperoleh hasil berikut.

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan dan Interpretasi Validitas Butir Soal untuk Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Matematika Siswa

No. Soal	R_{xy}	Interpretasi
1	0.348	rendah
2	0.538	sedang
3	0.237	rendah
4a	0.135	sangat rendah
4b	0.446	sedang
5	0.676	sedang

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama atau ajeg atau konsisten.

Suatu alat ukur disebut reliabel jika hasil pengukuran suatu alat evaluasi

itu sama atau relatif sama, tidak terpengaruh oleh subjeknya maupun situasi dan kondisinya. Untuk menghitung koefisien reliabilitas pada soal bentuk uraian digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003:154) berikut.

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

dengan n adalah banyak butir soal (item), s_i^2 adalah jumlah varians skor setiap item, dan s_t^2 adalah varians skor total.

Untuk menentukan reliabilitas dari soal-soal yang diberikan, digunakan kriteria sebagai berikut (Guilford, dalam Suherman 2003:139).

$r_{11} < 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan kriteria dan perhitungan dengan menggunakan bantuan program komputer *software* Anates V4, diperoleh koefisien reliabilitas tes adalah $r_{11} = 0.00$. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat reliabilitas instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini tergolong sangat rendah.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut untuk bisa membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk itu, dalam menghitung daya pembeda ini, siswa diklasifikasikan dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas

terdiri dari siswa yang berkemampuan tinggi atau siswa yang mendapat skor tinggi. Sedangkan kelompok bawah adalah siswa yang berkemampuan rendah atau siswa yang mendapat skor rendah.

Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda (DP) adalah sebagai berikut (Suherman, 2003:160).

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \quad \text{atau} \quad DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

dengan JB_A adalah jumlah benar untuk kelompok atas, JB_B adalah jumlah benar untuk kelompok bawah, JS_A adalah jumlah siswa kelompok atas, dan JS_B adalah jumlah siswa kelompok bawah di mana $JS_A = JS_B$.

Klasifikasi interpretasi untuk Daya Pembeda adalah sebagai berikut.

$DP \leq 0,00$	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

Dalam menentukan daya pembeda terdapat perbedaan proses perhitungan untuk kelompok (subyek) kecil dengan kelompok besar. Biasanya kelompok subyek disebut kecil adalah untuk $n \leq 30$, dan kelompok besar adalah untuk $n > 30$. Perbedaannya adalah untuk kelompok kecil semua data dilibatkan dalam proses perhitungan, sedangkan untuk kelompok besar para pakar evaluasi banyak yang mengambil sampel sebesar 27% untuk kelompok siswa berkemampuan tinggi dan 27% untuk kelompok siswa berkemampuan rendah, sehingga seluruh sampel yang diambil sebanyak 54% dari populasi. Proses

penentuan kelompok atas dan kelompok bawah ini adalah dengan cara mengurutkan skor testi, dari skor tertinggi ke skor terendah.

Berdasarkan kriteria dan perhitungan dengan menggunakan bantuan program computer *software* Anates V4, diperoleh hasil berikut.

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0.18	jelek
2	0.35	cukup
3	0.14	jelek
4a	0.16	jelek
4b	0.19	jelek
5	0.24	cukup

d. Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran adalah derajat kesukaran butir soal. Untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal digunakan rumus berikut (Suherman, 2003:170).

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \text{ atau } IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_B}$$

dengan IK adalah indeks kesukaran, JB_A adalah jumlah benar untuk kelompok atas, JB_B adalah jumlah benar untuk kelompok bawah, JS_A adalah jumlah siswa kelompok atas, dan JS_B adalah jumlah siswa kelompok bawah.

Berikut kriteria yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran setiap butir soal yang diujicobakan (Suherman, 2003:170).

$$\begin{array}{ll} IK = 0.00 & \text{soal terlalu sukar} \\ 0,00 < IK \leq 0,30 & \text{soal sukar} \end{array}$$

$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	soal mudah
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah

Berdasarkan kriteria dan perhitungan dengan menggunakan bantuan program computer *software* Anates V4, diperoleh hasil berikut.

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan dan Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal

No. Soal	R_{xy}	Interpretasi
1	0.59	sedang
2	0.48	sedang
3	0.32	sedang
4a	0.50	sedang
4b	0.41	sedang
5	0.25	sukar

Uji instrumen dilakukan pertama kali terhadap siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Bandung. Hasil yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan hasil uji instrumen di atas. Berdasarkan evaluasi di lapangan, diketahui bahwa kebanyakan siswa kurang dapat memahami maksud dari soal. Setelah dilakukan revisi, soal diujikan kembali tetapi di sekolah yang berbeda, yaitu SMP Negeri 2 Bandung. Hasil yang didapat adalah sebagaimana yang tercantum pada analisis uji instrumen di atas.

Berdasarkan evaluasi di lapangan dan hasil uji instrumen di atas, diperoleh kesimpulan bahwa siswa selama ini terbiasa mengerjakan soal-soal mekanis. Sehingga, siswa merasa kesulitan mengerjakan soal-soal konsep. Padahal, siswa yang dijadikan testi adalah siswa dari sekolah unggul di kota besar. Hal ini yang menjadi alasan soal tetap dipakai untuk penelitian.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengontrol kegiatan pembelajaran yang berlangsung, yaitu aktivitas siswa dengan siswa yang lain maupun aktivitas siswa dengan guru. Lembar observasi ini bertujuan agar proses pembelajaran sesuai dengan tujuan.

3. Angket

Angket bertujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap proses pembelajaran dan soal-soal yang dievaluasikan. Angket dianalisis dengan menggunakan Skala Likert. Angket hanya diberikan kepada siswa.

4. Jurnal

Isi jurnal berkenaan dengan pembelajaran yang berupa kesan, pesan, atau aspirasinya. Jurnal diberikan agar pembelajaran selanjutnya dapat berjalan lebih baik. Jurnal diberikan kepada siswa pada setiap pertemuan.

E. Analisis Data

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi dari kelompok tinggi, kelompok sedang, kelompok rendah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi yang dihasilkan dari ketiga kelompok memiliki varians yang homogen atau tidak.

c. Uji Anava

Jika populasi yang diuji berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji perbedaan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dari ketiga kelompok dengan menggunakan uji anava satu jalur.

d. Uji *Scheffe*

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelompok (tinggi-sedang, tinggi-rendah, dan sedang-rendah), maka dilakukan uji *Scheffe*.

e. Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Satu Pihak)

Untuk mengetahui pengaruh pendekatan konstruktivisme Model Needham, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (satu pihak).

f. Indeks Gain

Indeks gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Meltzer, 2002:3).

$$g = \frac{\text{skor posttes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria indeks gain menurut Meltzer adalah sebagai berikut.

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

2. Analisis Data Kualitatif

a. Analisis Hasil Angket

Data angket yang terkumpul diolah dengan memberikan skor untuk masing-masing kategori jawaban bergantung kepada jenis pernyataan

dalam angket, apakah pernyataan positif (*favorable*) atau pernyataan negatif (*unfavorable*). Karena penelitian ini menggunakan Skala Likert, maka skor untuk pernyataan positif adalah 1 (STS), 2 (TS), 4 (S), 5 (SS), dan untuk pernyataan negatif adalah 1 (SS), 2 (S), 4 (TS), 5 (STS) (Suherman, 2003:191). Perhitungan skor tersebut untuk menghindari jawaban responden yang ragu-ragu, sehingga tidak terdapat jawaban netral (N dengan skor 3).

b. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi dianalisis untuk mengetahui seluruh aktivitas siswa dan aktivitas guru selama kegiatan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme Model Needham.

c. Analisis Jurnal

Jurnal dianalisis untuk menguatkan hasil yang diperoleh melalui angket. Jurnal dikelompokkan dengan kategori respons positif dan respons negatif.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara garis besar dalam tiga tahap berikut.

1. Tahap Persiapan

Beberapa langkah yang dilakukan dalam tahapan ini:

- a. identifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan kegiatan pembelajaran, serta alat dan cara evaluasi yang digunakan;

- b. menyusun komponen-komponen pembelajaran yang meliputi bahan ajar, media pembelajaran, alat pembelajaran, evaluasi dan strategi pembelajaran berdasarkan identifikasi sebelumnya;
- c. membuat instrumen penelitian yang kemudian diuji kualitasnya;
- d. pemilihan sampel penelitian; dan
- e. perizinan.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah:

- a. memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen;
- b. melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan pendekatan konstruktivisme Model Needham; dan
- c. memberikan *posttest* pada kelas eksperimen.

3. Tahap Refleksi dan Evaluasi

Langkah terakhir adalah melakukan pengkajian dan analisis terhadap penemuan-penemuan penelitian, serta melihat pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.