

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. DESAIN PENELITIAN**

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pertambahan hasil belajar matematika siswa setelah mereka diberi perlakuan belajar dengan model konstruktivis. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan desain eksperimen pretest dan posttest satu kelompok. Desainnya adalah sebagai berikut.

A    O<sub>1</sub>    X    O<sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> adalah tes awal yang berupa tes hasil belajar dengan model konstruktivis.

O<sub>2</sub> adalah tes akhir dengan materi tes sama seperti tes awal.

X adalah pembelajaran dengan model konstruktivis.

##### **B. POPULASI DAN SAMPEL**

Mengingat pokok bahasan trigonometri sulit dipahami siswa dan diprediksi model konstruktivis akan membuat siswa dalam memahami sesuatu itu kuat dan lama, maka subyek populasinya diambil siswa SMU. Di samping itu, siswa SMU juga telah banyak memiliki pengetahuan prasyarat untuk pokok bahasan Rumus Trigonometri.

Penelitian ini dilaksanakan di SMU Negeri I Cicurug Sukabumi pada siswa kelas 2. Alasannya, siswa kelas 2 telah menerima cukup

banyak materi prasyarat untuk materi yang menjadi objek penelitian ini, sehingga memudahkan untuk memberikan perlakuan pembelajaran dalam bentuk konstruktivis. Subjek sampelnya siswa satu kelas yang dipilih secara acak dari enam kelas II yang ada.

### **C. VARIABEL PENELITIAN**

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian dalam suatu penelitian (Arikunto,1996:99). Berdasarkan pendapat tersebut, maka variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model konstruktivis, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa setelah mendapat perlakuan pembelajaran.

### **D. INSTRUMEN PENELITIAN**

Sesuai dengan desain dan metode penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa tes hasil belajar dan lembar observasi aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran model konstruktivis. Instrumen lainnya sebagai perangkat pembelajaran dalam penelitian ini berupa Rencana Pembelajaran, Lembar Kerja Siswa, dan Lembar Strategi Penurunan Miskonsepsi.

Tes hasil belajar merupakan tes untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran setelah pemberian perlakuan secara konstruktivis. Materi tes berupa pokok bahasan rumus trigonometri untuk jumlah dan selisih dua sudut. Tes ini disajikan dalam bentuk uraian Sebelum instrumen tes hasil belajar diberikan, penulis mengujicobakannya terlebih

dahulu kepada kelas yang setara dengan kelas penelitian, dalam hal ini diujicobakan terhadap Siswa kelas 2 SMU Negeri 1 Parungkuda Sukabumi. Sebelum diujicobakan peneliti meminta pertimbangan rekan-rekan mahasiswa pendidikan matematika yang berstatus sebagai guru yang dianggap kompeten di bidangnya untuk memberikan penilaian terhadap soal-soal tes hasil belajar. Selanjutnya, meminta pertimbangan dosen pembimbing untuk melihat validitas isi dari soal-soal yang terpilih tadi sebagai bahan tes hasil belajar. Akhirnya, hasil uji coba ini dianalisis validitas, reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soalnya.

Lembar observasi aktivitas siswa dan guru dibuat dengan harapan agar penelitian ini dapat diamati seobyektif mungkin oleh pengamat yang independen tentang jalannya pembelajaran konstruktivistik. Materi observasi memuat aspek-aspek konstruktivistik, yaitu orientasi, elicitasi, restrukturisasi ide, penggunaan ide, dan review. Bentuk pengamatannya menggunakan pola *Bias* yaitu menandai setiap aktivitas siswa dalam selang lima menit sekali. Pengamatnya berjumlah dua orang, yaitu seorang wakil kepala sekolah dan seorang rekan mahasiswa pascasarjana UPI Bandung. Siswa yang diamati sebanyak enam orang masing-masing satu orang dalam setiap kelompok yang terdiri dari enam kelompok. Format observasi dapat dilihat pada Lampiran A.

Sementara itu, hasil uji coba instrument tes yang berupa pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes dipaparkan berikut ini.

### a. Analisis Validitas Tiap Butir Soal

Validitas tiap butir soal diuji dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson, yaitu

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

Keterangan :

$R_{xy}$  : Koefisien validitas

$n$  : banyaknya siswa

$x$  : skor item

$y$  : skor total

Selanjutnya, koefisien validitas  $r$  dilihat signifikansinya dengan menggunakan pengujian signifikansi korelasi uji t (Sudjana, 1992: 369) dengan rumus  $t = R_{xy} \sqrt{(n-2)/(1-r^2)}$  untuk derajat kebebasan 34 dan taraf signifikansi 5% diperoleh  $t_{tabel} = 1,69$ . Hasil perhitungannya sebagai berikut.

Tabel 3.1  
Perhitungan Validitas Butir Soal

Nomor Soal	R	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
1	0,29	1,77	1,69	signifikan
2	0,28	1,70		signifikan
3	0,29	1,77		signifikan
4	0,30	1,83		signifikan
5	0,29	1,77		signifikan
6	0,28	1,70		signifikan
7	0,31	1,90		signifikan
8	0,31	1,90		signifikan

### b. Analisis Reliabilitas Soal

Reliabilitas soal secara keseluruhan diuji dengan menggunakan rumus

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

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan

$Si^2$  : varians tiap butir soal

$St^2$  : varians skor total yang diperoleh siswa

$n$  : banyak butir soal

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $r_{11} = 0,88$  yang berarti reliabilitasnya tergolong tinggi berdasarkan klasifikasi Guilford (Subino, 1987:115).

### c. Analisis Tingkat Kesukaran

Menurut Subino (1987:95) soal-soal uraian tidak ada yang salah mutlak, sehingga kriteria yang dipergunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal uraian dapat digolongkan sebagai berikut.

Sukar, jika menjawab benar sampai dengan 27%

Sedang, jika menjawab benar antara 28% sampai dengan 72%, dan

Mudah, jika menjawab benar minimum 73%.

Selanjutnya untuk menentukan testi tergolong menjawab benar ditentukan oleh kriteria peneliti berdasarkan skor kunci jawaban. Jika skor siswa pada satu butir soal mencapai nilai lebih dari 6,0 (untuk rentang 0-10), maka jawaban tersebut dinyatakan benar.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap butir soal diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 3.2  
Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

No soal	1	2	3	4	5	6	7	8
%	58,3	13,9	72,2	75,0	36,1	22,2	27,8	27,8
Keterangan	Sd	Sk	Md	Md	Sd	Sk	Sk	Sk

#### d. Daya Pembeda Butir Soal

Oleh karena skor-skor butir soal uraian bersifat nisbi, menurut Subino (1987:100) analisisnya pun harus bersifat nisbi pula. Khusus untuk butir soal uraian digunakan uji t, yang diuji di sini adalah signifikansi perbedaan skor rata-rata kelompok unggul ( $X_U$ ) dan skor perbedaan rata-rata kelompok asor ( $X_A$ ). rumusnya adalah

$$t = \frac{\bar{X}_U - \bar{X}_A}{\sqrt{\frac{S_U^2}{n_U} + \frac{S_A^2}{n_A}}}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  : rata-rata skor untuk tiap kelompok (asor dan unggul)

$S^2$  : varians data tiap kelompok (asor dan unggul)

n : jumlah testi tiap kelompok (asor dan unggul) sebesar 27% dari seluruh testi

Hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 3.3  
Perhitungan Daya Pembeda Soal

No Soal	1	2	3	4	5	6	7	8
t	9,7	4,0	5,1	8,1	6,3	5,6	6,2	6,2
Keterangan	sign	sign	Sign	Sign	Sign	sign	sign	Sign

### e. Kesimpulan

Hasil analisis uji coba soal pretes dan postes dapat disimpulkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya seperti terlihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.4  
Kesimpulan Hasil Analisis Uji Coba Soal Pretes - Postest

No Soal	Validitas Butir Soal	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	signifikan	tinggi	Sedang	Signifikan	Dipakai
2	signifikan		Sukar	Signifikan	Dipakai
3	signifikan		Mudah	Signifikan	Dipakai
4	signifikan		Mudah	Signifikan	Dipakai
5	signifikan		Sedang	Signifikan	Dipakai
6	signifikan		Sukar	Signifikan	Dipakai
7	signifikan		Sukar	Signifikan	Dipakai
8	signifikan		Sukar	Signifikan	Dipakai

## E. PROSEDUR PENELITIAN

### 1. Persiapan Penelitian

Penulis mengawali penelitian ini dengan mempersiapkan terlebih dahulu segala prasyarat penelitian, seperti

- a. pengurusan perijinan penelitian,
- b. menetapkan kelas penelitian sebagai sampel
- c. menetapkan tempat untuk uji coba instrumen dan pelaksanaan penelitian
- d. membuat jadwal kegiatan penelitian.

Setelah pengurusan perijinan diselesaikan, peneliti melakukan kegiatan uji coba instrumen pada tanggal 13 September 2001 di sekolah yang setara dengan sampel penelitian, yaitu di kelas II SMU Negeri Parungkuda Sukabumi. Selengkapnya kegiatan penelitian ini yang meliputi



persiapan dan pelaksanaan penelitian ditempuh sesuai dengan jadwal sebagai berikut.

Tabel 3.5  
Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari, tanggal	Waktu	Kegiatan
1	Kamis, 13-09-2001	07.00-10.00	Uji Coba Instrumen
2	Kamis, 20-09-2001	07.00-10.00	Tes Awal
3	Jumat, 21-09-2001	07.00-10.00	Pembelajaran Pertemuan I
4	Sabtu, 22-09-2001	07.00-10.00	Pembelajaran Pertemuan II
5	Kamis, 27-09-2001	07.00-10.00	Pembelajaran pertemuan III
6	Jumat, 28-09-2001	07.00-10.00	Pembelajaran pertemuan IV
7	Sabtu, 29-09-2001	07.00-10.00	Tes Akhir
8	Kamis, 4-10-2001	07.00-10.00	Wawancara
9	Jumat, 5-10-2001	07.00-10.00	Wawancara
10	Sabtu, 6-10-2001	07.00-10.00	Wawancara

## 2. Pelaksanaan Penelitian di Kelas

Setelah kelas penelitian ditetapkan, selanjutnya dilaksanakan penelitian di kelas dengan Alur pengembangan model belajar konstruktivis. Setiap langkah dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Identifikasi tujuan, merupakan langkah pertama dalam pengembangan model belajar ini. Penetapan tujuan pembelajaran akan memberikan arah dalam merancang program, implementasi program, evaluasi. Identifikasi tujuan ini merujuk pada tujuan pembelajaran yang tercantum dalam Garis-garis Program Pengajaran (GBPP) Matematika kurikulum 1994 yang sudah dijabarkan secara lebih khusus dan operasional dalam bentuk TPK.
2. Menetapkan bahan ajar. Pada Tahap ini ditetapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika yang harus dikuasai siswa yang dijabarkan dalam uraian materi.

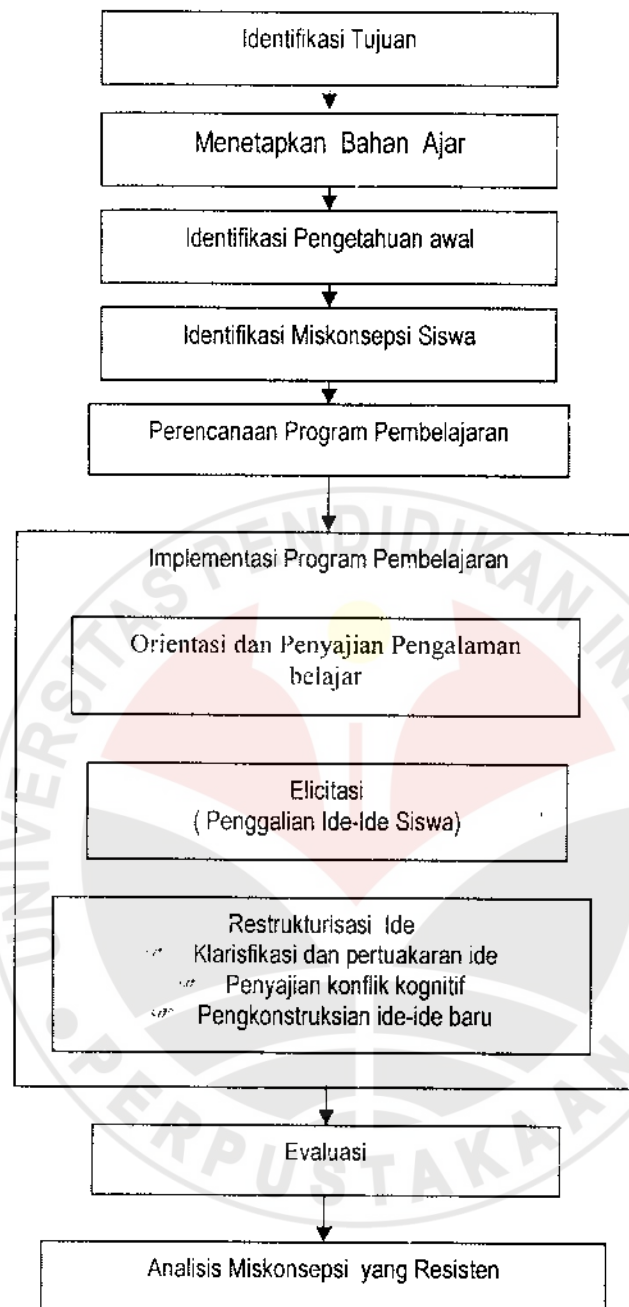


3. Identifikasi pengetahuan awal. Karena model konstruktivis menekankan pada pentingnya pengetahuan awal siswa yang dalam penelitian ini ditempuh melalui pemberian tes awal.
4. Identifikasi miskonsepsi. Berdasarkan pengetahuan awal siswa yang telah diidentifikasi selanjutnya dianalisis yang tujuannya untuk menetapkan konsep-konsep mana yang dimiliki siswa yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Miskonsepsi itu perlu ditelusuri penyebabnya agar dapat dirancang suatu model pembelajaran untuk mengubah miskonsepsi siswa menjadi konsep ilmiah.
5. Perencanaan Program Pembelajaran. Program pembelajaran dalam penelitian ini disusun berdasarkan atas tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, pengetahuan awal, dan miskonsepsi siswa. Model pembelajaran itu dapat dilihat dalam lampiran A.
6. Implementasi program pembelajaran. Tahapan ini merupakan kegiatan nyata di dalam kelas yang terdiri atas tahapan-tahapan sebagai berikut.
  - a. Orientasi. Maksudnya, untuk membangkitkan perhatian dan minat siswa terhadap topik yang akan dipelajari sehingga sesuai dengan kesiapan siswa.
  - b. Elisitasi. Pada kegiatan ini, ide-ide dari setiap individu digali melalui kegiatan diskusi sehingga setiap individu mempunyai peluang untuk mengemukakan konsepsinya masing-masing yang pada akhirnya akan terbentuk kesepakatan makna dalam setiap kelompok. Hasil diskusi kelompok dikomunikasikan dalam diskusi kelas.



- c. **Restrukturisasi ide.** Kegiatan ini merupakan inti dari proses pembelajaran menurut pandangan konstruktivisme. Langkah restrukturisasi ide terdiri dari (1) kalrifikasi dan pertukaran ide, (2) penyajian konflik kognitif, dan (3) pengkonstruksian ide baru. Berdasarkan hasil diskusi, guru mengidentifikasi persamaan dan perbedaan ide-ide siswa yang selanjutnya diberi klarifikasi dan komentar sehingga guru terlebih siswa menyadari miskonsepsinya. Dalam fase konflik kognitif siswa sadar bahwa mereka harus mengganti atau merestrukturisasi gagasan yang miskonsepsi menuju konsep ilmiah. Langkah terakhir dari restrukturisasi adalah pengkonstruksian ide-ide baru.
7. **Evaluasi.** Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap efektifitas model belajar yang telah diterapkan di kelas. Evaluasi ini dilakukan terhadap penguasaan konsep, perubahan miskonsepsi siswa, dan respon siswa terhadap model belajar konstruktivis.
8. **Analisis miskonsepsi yang resisten.** Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap miskonsepsi siswa baik yang dapat diubah secara tuntas maupun yang resisten. Khusus untuk miskonsepsi yang resisten, ditelusuri latar belakang dan penyebabnya mengapa terjadi resistensi. Penelusuran latar belakang dan penyebab miskonsepsi dilakukan dalam bentuk wawancara terhadap beberapa siswa tertentu yang menurut penulis dapat mewakili beberapa siswa lainnya.

Langkah-langkah tersebut digambar sebagai berikut.



Gambar 2. Pengembangan Model Belajar Konstruktivis  
(diadaptasi dari Sadia, 1996)

## F. TEKNIK ANALISIS DATA

Dalam penelitian ini data yang sudah diperoleh selanjutnya dianalisis dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Data hasil tes awal dianalisis dengan menghitung rerata dan simpangan baku
2. Data hasil tes akhir sebagai cerminan kemampuan siswa setelah diberi perlakuan belajar dengan konstruktivis dianalisis dengan terlebih dahulu mencari rerata dan simpangan bakunya.
3. Untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa dilakukan uji proporsi dengan menggunakan uji Z pada taraf signifikansi 5%. dengan rumus

$$z = \frac{p - P}{\sqrt{\frac{p(1 - P)}{n}}} \quad (\text{Ruseffendi, 1998:360}).$$

4. Untuk melihat pengurangan miskonsepsi digunakan kriteria

$$E = \left(1 - \frac{m}{n}\right) \times 100\%.$$

5. Untuk mengetahui ada tidaknya perolehan belajar, peneliti membandingkan hasil tes akhir dengan hasil tes awal dengan cara menganalisis data pertambahan (gain) hasil belajar siswa dari tes akhir terhadap tes awal. Karena data tes awal dan data tes akhir masing-masing berdistribusi normal, maka pengujian pertambahan rerata

kedua tes menggunakan uji t dengan rumus  $t = \frac{\bar{y}_d - \mu_{d0}}{s_d / \sqrt{n}}$  (Dowdy dan

Wearden, 1991:199).