

## **BAB III**

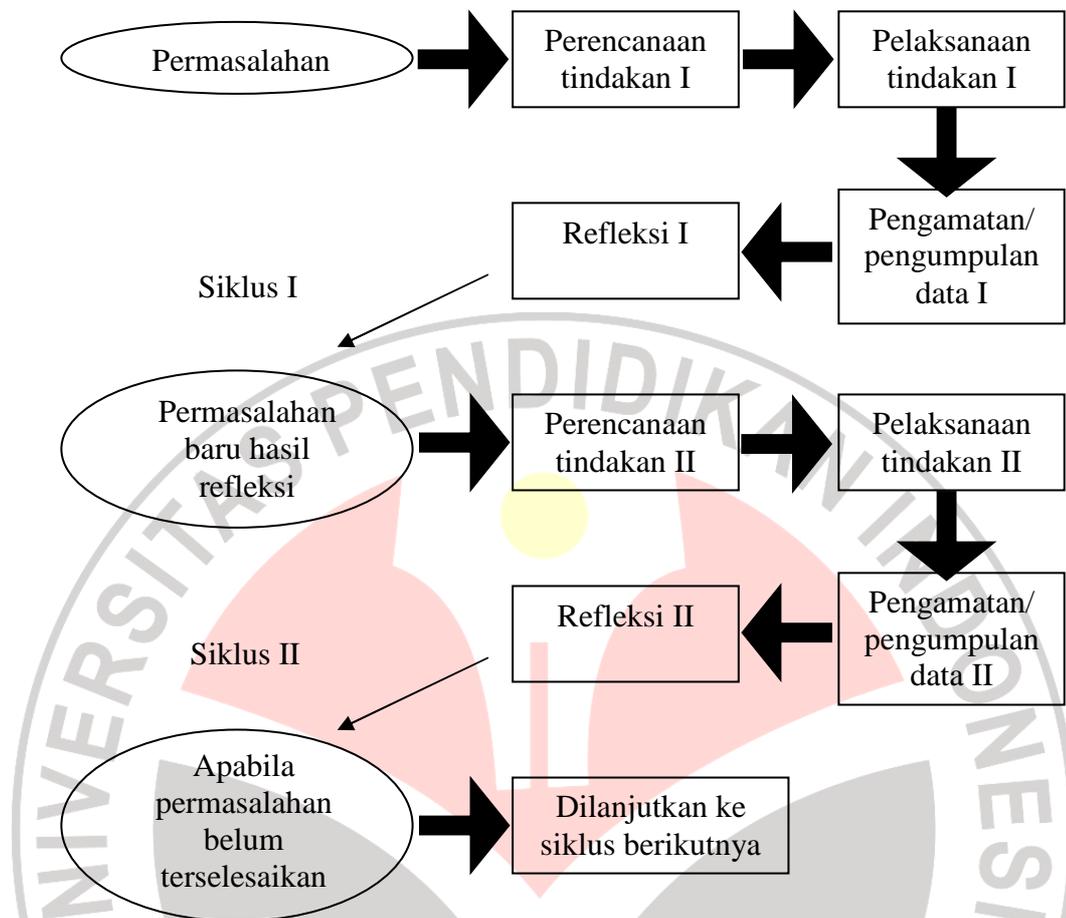
### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Penelitian tindakan kelas (PTK) adalah penelitian yang dilakukan oleh guru, bekerja sama dengan peneliti (atau dilakukan oleh guru sendiri yang juga bertindak sebagai peneliti) di kelas atau di sekolah tempat ia mengajar dengan penekanan pada penyempurnaan atau peningkatan proses dan praktis pembelajaran (Suhardjono, 2006:43).

Metode PTK ini dipilih didasarkan pendapat Supardi (2006:102) bahwa jenis penelitian ini mampu menawarkan cara dan prosedur baru untuk memperbaiki dan meningkatkan profesionalisme pendidik dalam proses belajar mengajar di kelas dengan melihat kondisi siswa. Dalam PTK, peneliti/guru dapat melihat sendiri praktik pembelajaran atau bersama guru lain dapat melakukan penelitian terhadap siswa dilihat dari segi aspek interaksinya dalam proses pembelajaran. Tujuan dilakukannya PTK ini adalah untuk meningkatkan mutu, proses, dan hasil pendidikan, mengatasi masalah pembelajaran, meningkatkan profesionalisme, dan menumbuhkan budaya akademik (Suhardjono, 2006:61).

PTK terdiri atas rangkaian empat kegiatan yang dilakukan dalam siklus berulang. Empat kegiatan tersebut antara lain (a) perencanaan, (b) tindakan, (c) pengamatan, dan (d) refleksi. Suhardjono (2006:74) menggambarkan siklus tersebut dalam bentuk bagan sebagai berikut:



**Bagan 3.1**  
**Bagan Alur Penelitian Tindakan Kelas menurut Suhardjono (2006:74)**

Dalam penelitian ini akan dikaji pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran berprograma tipe bercabang untuk meningkatkan kemampuan kognitif matematik siswa SMPN 27 Bandung setelah siswa melaksanakan pembelajaran di kelas.

## B. Subjek Penelitian

Yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-B di SMPN 27 Bandung, dengan jumlah siswa sebanyak 28 orang. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara awal dengan guru Matematika kelas VII-B SMPN 27 Bandung, bahwa siswa pada kelas tersebut secara umum masih kurang dalam hal kemampuan kognitif matematikanya. Selain itu, siswa tingkat menengah berada pada tahap operasi formal (*formal operational stage*), seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2006:147) bahwa pada umur 11-12 tahun ke atas, anak telah masuk ke dalam tahap operasional dengan ciri-cirinya antara lain:

1. Tidak memerlukan perantara operasi konkrit untuk menyajikan abstraksi mental secara verbal.
2. Mulai belajar merumuskan hipotesis (perkiraan) sebelum berbuat sesuatu.
3. Dapat menghayati derajat kebaikan dan kesalahan dan dapat memandang definisi, aturan dan dalil dalam konteks yang benar dan objektif.
4. Dapat berpikir deduktif dan induktif.
5. Mampu mengerti dan dapat menggunakan konteks kompleks seperti permutasi, kombinasi, perbandingan (proporsi), korelasi dan probabilitas.

## C. Prosedur Penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi langkah perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, evaluasi-refleksi tahap pertama kemudian dilakukan kembali secara siklus sampai sejumlah 3 siklus.

## **1. Langkah Perencanaan**

Perencanaan meliputi identifikasi masalah dan penetapan alternatif pemecahan masalah. Peneliti menyusun rencana pembelajaran matematika untuk kelas VII-B SMPN 27 Bandung dengan alokasi waktu 3 x 40 menit (2 x pertemuan) tiap satu siklus pembelajaran. Pembelajaran yang akan digunakan adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran berprograma tipe bercabang dengan materi Segi Empat. Dalam langkah perencanaan pun, peneliti menyiapkan sumber belajar yang berupa paket pembelajaran berprograma tipe bercabang, membuat dan mengembangkan format evaluasi serta observasi pembelajaran, baik yang berkaitan dengan kegiatan siswa, kegiatan guru maupun interaksinya dalam kegiatan belajar mengajar. Peneliti akan meminta observer untuk melaksanakan pengamatan di kelas terhadap tindakan yang akan dilakukan guru (sebagai peneliti) dengan mengacu pada lembar observasi yang telah disiapkan peneliti.

## **2. Pelaksanaan Tindakan**

Peneliti yang juga sebagai guru melaksanakan pembelajaran sesuai rencana pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya. Guru mengkondisikan kelas dan menyampaikan tujuan pembelajaran serta metode pembelajaran yang akan digunakan. Guru melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berprograma tipe bercabang. Pada awal pembelajaran, guru

membagikan buku paket pembelajaran berprograma untuk dipelajari oleh setiap siswa.

Tindakan tersebut dilaksanakan pada siklus pertama sampai siklus ketiga. Tindakan siklus kedua sebagai langkah perbaikan pembelajaran dari siklus pertama, tindakan siklus ketiga sebagai langkah perbaikan pembelajaran dari siklus kedua.

Setiap satu siklus dilaksanakan selama 3 x 40 menit (2 x pertemuan). Setelah pembelajaran, diadakan tes formatif siswa dan pengisian jurnal harian siswa untuk menuliskan kesan dan saran siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

### **3. Observasi (Pengamatan)**

Observasi terhadap kegiatan guru, kegiatan siswa dan proses pembelajaran dilaksanakan oleh observer dengan mengacu pada lembar observasi, kemudian observasi proses belajar siswa juga dilaksanakan guru sambil mengajar.

### **4. Evaluasi-Refleksi**

Evaluasi terhadap pelaksanaan tindakan dilakukan guru dan observer, didasarkan pada hasil observasi dan nilai tes formatif siswa. Evaluasi pelaksanaan tindakan pun dilihat dari jurnal harian yang diberikan pada siswa setiap akhir siklus pembelajaran.

Refleksi terhadap pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan hasil evaluasi dan hal-hal yang terjadi di kelas dan dilaksanakan oleh guru bersama observer. Hasil refleksi siklus pertama menjadi dasar untuk rencana dan tindakan siklus kedua, hasil refleksi siklus kedua menjadi dasar untuk rencana dan tindakan siklus ketiga. Adapun langkah-langkah dalam refleksi tindakan meliputi:

1. Mengidentifikasi aktivitas yang telah dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung pada setiap siklus pembelajaran.
2. Menganalisis data hasil evaluasi dan merinci tindakan pembelajaran yang telah dilaksanakan.
3. Mencari solusi untuk tindakan selanjutnya berdasarkan hasil analisis kegiatan refleksi yang dilakukan secara kolaborasi antara peneliti dan observer.

#### **5. Merumuskan Hasil, Temuan dan Pembahasan Hasil Penelitian**

Hasil penelitian tindakan kelas siklus pertama, kedua, dan ketiga serta temuannya dirumuskan kemudian dilakukan pembahasan. Secara rinci hasil penelitian untuk setiap siklus dideskripsikan, dianalisis dan direfleksikan. Jika pelaksanaan tindakan telah tercapai, maka selesai. Tetapi jika belum tercapai, maka kembali pada siklus rencana pembelajaran sebelumnya.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen-instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Tes**

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tipe uraian. Menurut Suherman (2003:77), untuk tes uraian, selain harus menguasai materi, siswa dituntut untuk bisa mengungkapkan jawaban dari soal tes yang diberikan secara terinci, sistematis, dengan menggunakan kata-kata yang tepat. Dengan menjawab secara rinci, maka proses berpikir, ketelitian, sistematika penyusunan dapat dievaluasi. Hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan kognitif matematik siswa yang sebenarnya terhadap materi yang telah diberikan.

Instrumen-instrumen tes ini, sebelum digunakan, terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru matematika di tempat penelitian untuk mengetahui validitas teoritik dari instrumen tes tersebut. Selanjutnya, soal tes tersebut diujicobakan kepada kelas non sampel yang telah mempelajari materi segi empat. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal tes tersebut.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data uji coba soal tes adalah sebagai berikut:

a. Validitas

Validitas diukur untuk mengetahui atau menguji keabsahan atau kesahihan alat evaluasi dalam melaksanakan fungsinya (Suherman, 2003:103). Uji validitas ini digunakan untuk menguji apakah alat evaluasi yang sudah tepat dan sesuai dengan apa yang akan diukur atau dievaluasi.

Untuk menghitung validitas tiap butir soal akan digunakan rumus korelasi produk momen dengan angka kasar (*raw score*). Untuk menghitung validitas tiap butir soal, digunakan rumus korelasi produk

momen dengan angka kasar (*raw score*) menurut Suherman (2003:120), 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 korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = jumlah siswa uji coba

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Klasifikasi interpretasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003: 113), dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.1**  
**Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas**

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Interpretasi Validitas</b>
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	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

#### b. Reliabilitas

Reliabilitas diukur atau dihitung untuk mengetahui kekonsistenan atau keajegan suatu alat evaluasi (Suherman, 2003:131). Artinya, suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika

digunakan untuk subjek yang sama pada waktu dan tempat yang berbeda, serta diberikan pada orang yang berbeda pula. Koefisien reliabilitas suatu alat evaluasi dinyatakan dengan  $r_{11}$ .

Karena alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tipe uraian yang tidak mustahil untuk memberikan nilai yang berbeda di setiap tipe jawabannya, maka reliabilitas soal dalam penelitian ini akan dihitung dengan menggunakan rumus Cronbach-Alpha (Suherman, 2003:154), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_1^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien realibilitas

$n$  = banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$  = jumlah varians skor tiap butir soal

$S_1^2$  = varians skor total

Dengan  $S_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$

Keterangan:

$S_1^2$  = varians skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor total

$(\sum X)^2$  = kuadrat jumlah skor

$N$  = jumlah siswa

Tolak ukur untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat J.P Guilford (Suherman, 2003:139) sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

c. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran dari setiap butir soal menyatakan seberapa besar kesukaran atau kemudahan soal tersebut. Berdasarkan asumsi Galton (Suherman, 2003:168), karena sampel dalam penelitian dipilih secara acak, maka populasinya akan berdistribusi normal. Jika soal tes yang diberikan adalah soal yang baik, maka skor dari populasi juga akan berdistribusi normal. Jika populasinya berdistribusi normal, artinya kemampuan subjek dalam populasi itu merata.

Untuk menghasilkan jenis soal yang baik, soal itu tidak boleh terlalu mudah ataupun terlalu sukar. Oleh karena itu, indeks kesukaran perlu dihitung untuk mengetahui apakah soal tes yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini terlalu mudah, terlalu sukar atau biasa saja. Untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal, ditentukan kelompok atas dan bawah dengan cara mengurutkan skor setiap siswa dari skor

tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 27% dari jumlah seluruh siswa uji coba untuk kelompok atas dan 27% dari jumlah seluruh siswa uji coba untuk kelompok bawah.

Untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal, menurut Suherman (2003: 170), digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran tes bentuk uraian

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas pada tiap nomor soal

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada tiap nomor soal

$I_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

$I_B$  = jumlah skor ideal kelompok bawah

Klasifikasi indeks kesukaran butir soal berdasarkan Suherman (2003: 170) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Koefisien 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
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari setiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah) (Suherman, 2003:159). Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Pengertian tersebut didasarkan pada asumsi Galton bahwa suatu alat perangkat yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan kurang pandai.

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal, ditentukan kelompok atas dan bawah dengan cara mengurutkan skor setiap siswa dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 27% dari jumlah seluruh siswa uji coba untuk kelompok atas dan 27% dari jumlah seluruh siswa uji coba untuk kelompok bawah.

Daya pembeda setiap butir soal berdasarkan Suherman (2003: 160) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda tiap butir soal

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas pada tiap nomor soal

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada tiap nomor soal

$I$  = jumlah skor ideal salah satu kelompok (atas/bawah)

pada butir soal yang sedang diolah

Klasifikasi interpretasi daya pembeda berdasarkan Suherman (2003: 161) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

<b>Koefisien Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,20 < DP \leq 0,00$	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

## 2. Observasi/Pengamatan Kelas

Observasi kelas ini dilakukan pada saat implementasi pembelajaran di kelas. Observasi kelas dilakukan dengan bantuan observer dan lembar observasi aktivitas di kelas. Observasi kelas dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi melalui pengamatan secara langsung, diantaranya melihat perkembangan proses pembelajaran, mengetahui faktor penghambat dan pendukung pada saat proses pembelajaran di kelas dan kendala-kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran, untuk selanjutnya dijadikan masukan bagi peneliti untuk melakukan perbaikan-perbaikan pada pertemuan selanjutnya.

### 3. Jurnal

Jurnal diberikan kepada siswa setiap akhir siklus pembelajaran. Jurnal ini bertujuan untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan untuk perbaikan proses pembelajaran siklus selanjutnya.

#### E. Prosedur Pengolahan Data

Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil tes sumatif siswa pada akhir pembelajaran yang kemudian akan dilakukan pengolahan data. Data yang akan dianalisis dan diolah selain tes sumatif yaitu hasil observasi kelas, dan jurnal harian siswa. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran yang sedang dan telah berlangsung.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisis data penelitian ini terdiri atas analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Analisis data kuantitatif adalah sebagai berikut:

##### 1. Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif Matematik

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif matematik siswa dari siklus pertama ke siklus berikutnya akan dianalisis dengan membandingkan nilai tes formatif I dengan nilai tes formatif II, dan nilai tes formatif II akan dibandingkan dengan nilai tes formatif III. Nilai tes formatif yang diperoleh dari setiap siklus terlebih dahulu akan dikonversi ke dalam *T-score*, menggunakan rumus:

$$T_i = 50 + 10\left(\frac{x_i - \bar{x}}{s}\right)$$

Keterangan:  $T_i$  adalah T-score

$x_i$  adalah nilai tes formatif

$\bar{x}$  adalah rata – rata nilai tes formatif kelompok

$s$  adalah simpangan baku

Menurut Suharsimi (2003:205) T-score ini lebih cermat dalam membedakan kemampuan siswa pada suatu tes. Salah satu fungsi dari T-score ini yaitu untuk membandingkan kedudukan seorang siswa dalam kelompoknya pada tes yang berlainan. Dengan demikian melalui T-score, nilai tes formatif setiap siswa dalam siklus satu bisa dibandingkan dengan nilai tes formatif pada siklus berikutnya. T-score yang diperoleh dari siklus pertama akan dibandingkan dengan T-score pada siklus kedua, demikian juga T-score yang diperoleh pada siklus kedua akan dibandingkan dengan T-score pada siklus ketiga, tujuannya untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif matematik siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya.

Untuk mengetahui persentase peningkatan kemampuan kognitif matematik siswa dihitung menggunakan rumus:

$$\text{persentase meningkat} = \frac{\text{jumlah siswa yang nilainya meningkat}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Setiap perhitungan persentase pada analisis tes, akan diinterpretasikan menggunakan kategori persentase berdasarkan pendapat Kuntjaraningrat (Amalia, 2006: 27) seperti pada tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Interpretasi Perhitungan Persentase**

Besar Persentase	Interpretasi
0%	Tidak ada
1%-25%	Sebagian kecil
26%-49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
50%-75%	Sebagian besar
76%-99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya

## 2. Analisis Daya Serap Kemampuan Kognitif Matematik

Target tindakan pembelajaran yang dilakukan adalah standar ketuntasan belajar mengajar. Siswa dikatakan tuntas belajar jika sedikitnya 65% materi diserap, dan ketuntasan belajar secara klasikal dikatakan baik apabila sedikitnya 85% dari jumlah siswa mencapai tingkat ketuntasan belajar. Apabila yang mencapai ketuntasan belajar 70% maka dikatakan cukup, sedangkan apabila kurang dari 60% disebut kurang.

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{skor total subjek}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Persentase ketuntasan belajar secara klasikal:

$$TB = \frac{\sum s \geq 65}{n} \times 100\%$$

Keterangan:  $\sum s \geq 65$  adalah jumlah siswa yang memiliki nilai lebih dari atau sama dengan 65 dalam skala 100  
n adalah jumlah siswa

Sedangkan analisis data kualitatif adalah sebagai berikut:

### **1. Menganalisis Lembar Observasi**

Lembar observasi diberikan kepada observer untuk diisi kemudian dikumpulkan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran berprograma tipe bercabang yang telah berlangsung pada setiap siklus tindakan pembelajaran matematika. Hasil dari lembar observasi dinarasikan pada kegiatan pembelajaran matematika tiap siklus. Lembar observasi ini digunakan sebagai bahan refleksi untuk tindakan pembelajaran matematika berikutnya.

### **2. Menganalisis Jurnal Harian Siswa**

Jurnal pembelajaran matematika dianalisis dengan cara mengelompokkan kesan siswa ke dalam kelompok pendapat atau komentar positif, negatif, dan tidak berkomentar atau netral, kemudian dihitung persentasenya dan diinterpretasikan. Klasifikasi interpretasi perhitungan persentase tiap kategori juga menggunakan kategori persentase menurut Kuntjaraningrat.

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Interpretasi Data Hasil Jurnal Harian Siswa**

<b>Besar Persentase</b>	<b>Interpretasi</b>
0%	Tidak ada
1% - 25%	Sebagian Kecil
26% - 49%	Hampir Setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian Besar
76% - 99%	Pada Umumnya
100%	Seluruhnya

