

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui model pembelajaran integratif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antara variabel bebas yaitu model pembelajaran integratif dan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis. Peneliti ingin menguji sebuah perlakuan yaitu model pembelajaran integratif terhadap kemampuan berpikir kritis, yang diberi perlakuan khusus dan dikontrol sehingga penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Namun, dalam penelitian ini pengambilan sampel tidak secara acak siswa, tetapi acak kelas. Peneliti melakukan penelitian dengan mengambil kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan siswa yang sudah terbentuk sebelumnya pada kelas tersebut. Oleh karena itu, menurut Ruseffendi (Nurlaelah, *et.al.*, 2011) penelitian ini berdasarkan metodenya merupakan penelitian kuasi eksperimen.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol prates-pascates berpasangan (*matching pretest-posttest control group design*). *Pre-test* (observasi yang dilakukan sebelum eksperimen) dan *pos-test* (observasi yang dilakukan sesudah eksperimen). Peneliti mengambil dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas diberikan *pre-test* (tes awal) kemudian kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa model pembelajaran integratif sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan tetapi melalui pembelajaran apadanya disekolah yang disebut dengan model pembelajaran konvensional. Setelah diberi perlakuan kedua kelas tersebut diberikan tes kembali *berupa pos-test* (tes akhir).

Adapun desain penelitian ini (Sukmadinata, 2010:207), adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{c} O X O \\ \hline O O \end{array}$$

Keterangan : O : Tes awal (*pre-test*) atau tes akhir (*post-test*)
 X : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran integratif

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah SMP N 1 Lembang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sample* (sampel bertujuan). “Teknik ini dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu dan beberapa pertimbangan” (Arikunto, 2010:183). Tujuan dari teknik pengambilan sampel ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis. Dengan teknik ini peneliti mengambil sampel yaitu dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan pertimbangan guru matematika.

D. Variabel Penelitian

Arikunto (2010:161) menyatakan bahwa “definisi variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian”. Peneliti ingin menyelidiki pengaruh model pembelajaran integratif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis maka objek dari penelitian ini adalah model pembelajaran integratif sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir kritis sebagai variabel terikat.

E. Bahan Ajar

“Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran” Pannen dan Purwanto (Puspitasari dan Mustaji, 2011). Muhaimin dalam modul Wawasan Pengembangan Bahan Ajar mengungkapkan bahwa “bahan ajar adalah segala

bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran”. Sedangkan Abdul Majid mendefinisikan bahan ajar sebagai berikut :

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan, informasi, alat dan teks yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa tertulis maupun bahan yang tidak tertulis. Bahan ajar atau materi kurikulum (*curriculum material*) adalah isi atau muatan kurikulum yang harus dipahami oleh siswa dalam upaya mencapai tujuan kurikulum.

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Bahan atau materi kurikulum dapat bersumber dari berbagai disiplin ilmu baik yang berumpun ilmu-ilmu sosial (*social science*) maupun ilmu-ilmu alam (*natural science*). Selanjutnya yang perlu diperhatikan ialah bagaimana cakupan dan keluasan serta kedalaman materi atau isi dalam setiap bidang studi.

Menurut panduan pengembangan bahan ajar depdiknas (Sukitman, 2012) disebutkan bahwa bahan ajar berfungsi sebagai :

- a. Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa
- b. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya
- c. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran

Dengan demikian, fungsi bahan ajar sangat terkait dengan kemampuan guru dalam membuat keputusan yang terkait dengan perencanaan (*planning*), aktivitas-aktivitas pembelajaran dan pengimplementasian (*implementing*) dan penilaian.

Adapun tujuan dari disusunnya bahan ajar adalah:

- a. Membantu siswa dalam mempelajari sesuatu
- b. Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar
- c. Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran
- d. Agar kegiatan pembelajaran menjadi menarik

Peranan bahan ajar menurut Iskandar Wassid dan Dadang Sunendar (Sukitman, 2012) meliputi;

- a. Mencerminkan suatu sudut pandang yang tajam dan inovatif mengenai pengajaran serta mendemonstrasikan aplikasinya dalam bahan ajar yang disajikan
- b. Menyajikan suatu sumber pokok masalah yang kaya, mudah dibaca dan bervariasi, sesuai dengan minat dan kebutuhan para peserta didik
- c. Menyediakan suatu sumber yang tersusun rapi dan bertahap
- d. Menyajikan metode-metode dan sarana-sarana pengajaran untuk memotivasi peserta didik
- e. Menjadi penunjang bagi latihan-latihan dan tugas-tugas praktis
- f. Menyajikan bahan/sarana evaluasi dan remedial yang serasi dan tepat guna

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Landasan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran adalah PP Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 20. Disebutkan dalam presentasi sosialisasi KTSP (Muslich, 2008), “perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar”.

Perencanaan pembelajaran atau biasa disebut Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan telah dijabarkan dalam silabus. Lingkup Rencana Pembelajaran paling luas mencakup 1 (satu) kompetensi dasar yang terdiri atas 1 (satu) atau beberapa indikator untuk 1 (satu) kali pertemuan atau lebih.

RPP juga didefinisikan sebagai rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas. Berdasarkan RPP inilah seorang guru baik yang menyusun RPP itu sendiri maupun yang bukan diharapkan bisa menerapkan pembelajaran secara terprogram. Karena itu, RPP harus mempunyai daya terap (*aplicable* yang tinggi). Tanpa perencanaan yang matang, mustahil target pembelajaran bisa tercapai secara maksimal. Pada sisi lain, melalui RPP pun dapat diketahui kadar kemampuan guru dalam menjalankan profesinya.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam penelitian ini disusun untuk empat pertemuan di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran integratif dan empat pertemuan di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional dengan materi yang sama yaitu materi segiempat.

2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dimaksudkan untuk memacu dan membantu siswa melakukan kegiatan belajar dalam rangka menguasai suatu pemahaman, keterampilan, dan sikap. Selain itu, penggunaan LKS dapat membantu mengarahkan pembelajaran sehingga lebih efisien dan efektif.

Lembar kerja/lembar tugas merupakan bagian dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan merupakan sebagian alat yang digunakan guru dalam mengajar. Oleh karena itu, LKS tidak dimaksudkan untuk mengganti guru. Guru masih memiliki peran, yaitu menjadikan suasana pembelajaran menjadi interaktif. Selain menggunakan LKS, guru masih harus mengajukan pertanyaan tambahan kepada siswa yang berkemampuan lebih serta menyederhanakan pertanyaan bagi siswa yang berkemampuan di bawah rata-rata.

LKS dikembangkan sebagai alat bantu pembelajaran pada kelas eksperimen yang disusun berdasarkan model pembelajaran integratif. Sedangkan kelas kontrol hanya dengan model pembelajaran konvensional tanpa alat bantu pembelajaran.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang akan digunakan untuk pengumpulan data. Instrumen terbagi menjadi 2 jenis, yaitu instrumen tes dan nontes. Instrumen yang digunakan oleh peneliti adalah instrumen tes dan instrumen non tes.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. “Instrumen tes adalah suatu alat yang sudah distandardisasi untuk mengukur salah satu sifat, kecakapan atau tingkah laku dengan cara mengukur sesuai dengan sampel dari sifat, kecakapan atau tingkah laku” Siti Rahayu Haditono (Junaidi, 2011). Instrumen bentuk tes mencakup : tes uraian (uraian objektif dan uraian bebas), tes pilihan ganda, jawaban singkat, menjodohkan, benar-salah, unjuk kerja (*performance test*), dan portofolio

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pre-test* dan *post-test* berbentuk uraian. Instrumen ini dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang strategis dan relevan dengan indikator materi serta tingkatan siswa Sekolah Menengah Pertama.

2. Instrumen Non Tes

“Instrumen non tes biasanya digunakan untuk mengevaluasi bidang afektif atau psikomotorik. Hal ini bisa dilakukan dengan angket, wawancara, observasi dan inventori” (Suherman, 1990:70). Pada penelitian ini, instrumen non tes yang digunakan untuk mengukur keterlaksanaan fungsional dari model pembelajaran integratif terhadap kemampuan berpikir kritis adalah berupa angket dan lembar observasi.

a. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa ketika siswa mendapatkan pembelajaran integratif. “Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden)” (Suherman, 1990:70). Angket ini diberikan di akhir pembelajaran setelah tes akhir. Angket dibuat berdasarkan skala Likert yang terbagi kedalam 5 kategori, yang tersusun secara bertingkat mulai dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pada dasarnya skala Likert berjumlah lima alternatif jawaban, akan tetapi peneliti menghilangkan pilihan netral atau ragu-ragu berdasarkan alasan sebagai berikut:

1. Adanya jawaban netral menyebabkan adanya kecenderungan responden menjawab yang ada di tengah-tengah saja.
2. Tidak adanya jawaban netral artinya responden memberi jawaban yang pasti berarah kearah setuju atau tidak setuju

Pertanyaan dalam angket yang disusun oleh peneliti terdiri dari 10 pertanyaan yang terdiri dari 5 pertanyaan *favorable* dan 5 pertanyaan *unfavorable*.

b. Lembar Observasi

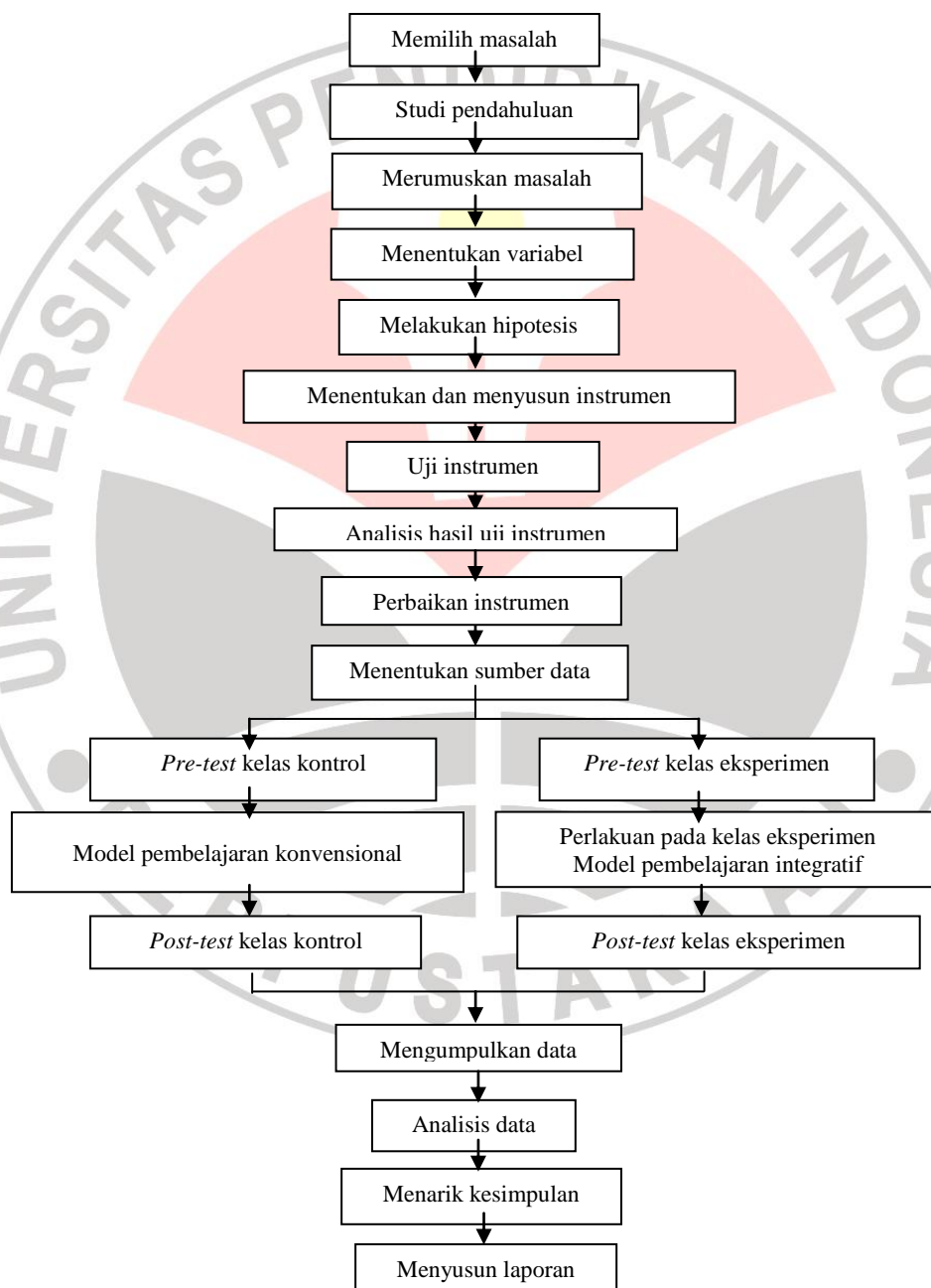
Lembar observasi berupa daftar isian yang diisi oleh observer untuk mengamati secara langsung keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa pada saat pembelajaran berlangsung. “Lembar observasi adalah suatu teknik evaluasi non tes yang menginventarisikan data tentang sikap dan kepribadian siswa dalam kegiatan belajarnya” (Suherman, 1990:76). Lembar observasi ini bertujuan untuk mengukur atau menilai hasil dan proses belajar mengajar seperti bagaimana aktivitas guru, aktivitas siswa serta kondisi kelas.

Lembar observasi pada penelitian ini terdiri dari empat lembar observasi aktivitas guru dan empat lembar observasi aktivitas siswa untuk empat pertemuan di kelas eksperimen. Lembar observasi untuk keterlaksanaan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa berupa isian *checklist*(√), artinya observer hanya memberikan tanda *checklist*(√) pada kolom eksistensi jika kriteria yang dimaksud

dalam format lembar observasi terlaksana dan tanda *checklist*(√) pada kolom kualitas keterlaksanaan dengan ketentuan: 1=sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik dan 5 = sangat baik.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini disajikan pada Bagan 3.1.



Bagan 3.1
Prosedur Pelaksanaan Penelitian

H. Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen tes sebagai alat evaluasi dalam penelitian ini hendaknya dapat mengukur keberhasilan dalam proses pembelajaran di sekolah terutama untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah kegiatan belajar mengajar dilaksanakan. Sebagaimana menurut Suherman (1990:9), “fungsi evaluasi sebagai alat pengukur keberhasilan adalah untuk mengukur seberapa jauh tujuan instruksional dapat dicapai setelah kegiatan belajar mengajar dilaksanakan”. Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik tentunya diperlukan alat evaluasi yang kualitasnya baik pula, disamping faktor lain yang dapat mempengaruhinya. Misalnya pelaksanaan evaluasi (pengawasan), kondisi tester (pembuat dan pemeriksa hasil tes), dan keadaan lingkungan. Pada alat evaluasi, validitas dan reliabilitas dapat digunakan untuk menentukan kualitas alat evaluasi. Kriteria lain yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas adalah indeks kesukaran dan daya pembeda. Oleh karena itu, sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian, instrumen tes diujicobakan kemudian dianalisis terlebih dahulu. Berikut adalah penjabaran analisis kualitas instrumen tes dalam penelitian ini:

1. Validitas

Keabsahan alat evaluasi tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. "Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi" (Suherman, 2003). Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi.

Untuk mengetahui apakah suatu instrumen alat ukur telah menjalankan fungsi ukurnya maka harus dilakukan uji validitas. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan korelasi *product moment*. Adapun teknik korelasi *product moment* dari Karl Pearson (Suherman, 2003) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

n = banyak siswa

X = skor item

Y = skor total

Perhitungannya merupakan perhitungan setiap item, hasil yang sudah didapat dari rumus *Product Moment* disubstitusikan ke dalam rumus t , dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Riduwan dan Kuncoro, 2011:217)

Ket :

t = uji signifikansi korelasi

n = jumlah sampel

r = nilai koefisien korelasi

Hasil t_{hitung} tersebut kemudian dikonsultasikan dengan harga distribusi t_{tabel} dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 yang artinya peluang membuat kesalahan 5% setiap item akan terbukti bila harga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan taraf kepercayaan 95% serta derajat kebebasan (dk) = $n-2$. Kriteria pengujian item adalah jika t_{hitung} lebih besar dari atau sama dengan harga t_{tabel} maka item tersebut valid dan sebaliknya jika t_{hitung} lebih kecil dari harga t_{tabel} maka item tersebut tidak valid Hasil perhitungan uji signifikansi validitas disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Hasil Uji Signifikansi Validitas

No Soal	t_{hitung}	t_{tabel} (95%,26)	Kriteria
1.a	3,055	1,706	valid
1.b	3,310	1,706	valid
1.c	3,672	1,706	valid
2	3,024	1,706	valid
3	4,068	1,706	valid
4	8,172	1,706	valid
5	4,832	1,706	valid
6.a	4,137	1,706	valid
6.b	4,661	1,706	valid
6.c	5,090	1,706	valid

No Soal	t_{hitung}	$t_{tabel} (95\%,26)$	Kriteria
7.a	3,231	1,706	valid
7.b	4,503	1,706	valid
8.a	5,260	1,706	valid
8.b	4,838	1,706	valid
9.a	7,228	1,706	valid
9.b	3,291	1,706	valid
10.a	4,937	1,706	valid
10.b	4,059	1,706	valid

2. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten,ajeg). Pengujian reliabilitas adalah berkaitan dengan masalah adanya kepercayaan terhadap instrumen.Suatu instrumen dapat memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi (konsisten) jika hasil dari pengujian instrumen tersebut menunjukkan hasil yang tetap.Dengan demikian, masalah reliabilitas instrumen berhubungan dengan masalah ketepatan hasil.Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kestabilan suatu alat ukur.Pada penelitian ini, tes yang di uji merupakan tes tunggal. Tes tunggal adalah tes yang terdiri dari satu perangkat (satu set) yang dikenakan terhadap sekelompok subyek dalam satu kali pelaksanaan (Suherman, 2003). Oleh karena tes yang diuji merupakan tes tunggal maka uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan pendekatan *internal consistency reliability* yang menggunakan Cronbach Alpha untuk mengidentifikasikan seberapa baik item-item dalam tes berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Teknik ini menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Suherman, 2003)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyak butir soal

s_i^2 =jumlah varian skor tiap item

s_t^2 = varians skor total

Nuni Yustini, 2013

Implementasi Model Pembelajaran Integratif Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P Guilford yang disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interpretasi Kriteria Derajat Reliabilitas

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

J.P Guilford(Suherman, 2003)

Nilai koefisien reliabilitas instrumen yang diperoleh dari hasil uji instrumen adalah 0,92. Nilai ini menunjukkan bahwa derajat reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis yang disusun tergolong sangat tinggi.

3. Daya Pembeda

"Pengertian daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah)" (Suherman, 2003). Dengan kata lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang bodoh. Pengertian tersebut didasarkan pada asumsi Galton bahwa "suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata dan yang bodoh karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut". Sehingga hasil evaluasinya tidak baik semua atau sebaliknya buruk semua. Juga tidak sebagian besar baik atau sebaliknya sebagian besar buruk, tetapi haruslah berdistribusi normal. Siswa yang mendapat nilai baik dan siswa yang mendapat nilai buruk ada (terwakili) meskipun sedikit.

Rumus untuk menentukan daya pembeda uraian :

$$DP = \frac{\bar{X}_{\text{atas}} - \bar{X}_{\text{bawah}}}{SMI}$$

(Suherman, 2003)

Keterangan :

DP = Daya pembeda

\bar{X}_{atas} = rata-rata skor tiap soal kelompok atas

\bar{X}_{bawah} = rata-rata skor tiap soal kelompok bawah

SMI = Skor Maksimal Ideal

Adapun kalasifikasi interpretasi daya pembeda, disajikan pada tabel 3.3

Tabel 3.3
Interpretasi Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

(Suherman, 2003)

Daya pembeda instrumen yang diuji berdasarkan hasil perhitungan disajikan pada tabel 3.4

Tabel 3.4
Hasil Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1.a	0,3750	Cukup
1.b	0,5000	Baik
1.c	0,6000	Baik
2	0,3833	Cukup
3	0,4250	Baik
4	0,7500	Sangat baik
5	0,6500	Baik
6.a	0,4500	Baik
6.b	0,2750	Cukup
6.c	0,4750	Baik
7.a	0,5250	Baik
7.b	0,6750	Baik

8.a	0,7000	Baik
8.b	0,7000	Baik
9.a	0,8250	Sangat baik
9.b	0,6250	Baik
10.a	0,7250	Sangat baik
10.b	0,5250	Baik

4. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran dari soal adalah suatu parameter yang mengidentifikasi sebuah soal dikatakan mudah atau susah untuk diujikan kepada siswa. Berdasarkan asumsi Galton (Suherman, 2003) mengenai kemampuan tertentu (karakteristik), dalam hal ini kemampuan matematika, dari sekelompok siswa yang dipilih secara random (acak) akan berdistribusi normal, maka hasil evaluasi dari suatu perangkat tes yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Hal ini mempunyai implikasi bahwa soal yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal pula, sehingga sejalan dengan distribusi pada daya pembeda.

Suatu soal dikatakan mempunyai tingkat kesukaran yang baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Jika soal terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah karena sebagian besar mendapat nilai yang jelek. Sebaliknya jika soal yang diberikan terlalu mudah, maka frekuensi distribusi yang paling banyak berada pada skor yang tinggi, karena sebagian besar siswa mendapat nilai yang baik. Jika terlalu sering hal ini dialami, soal seperti ini tidak atau kurang merangsang siswa untuk meningkatkan motivasi belajarnya.

Untuk menentukan taraf kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

(Suherman, 2003)

Keterangan :

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor tiap soal

SMI = Skor Maksimal Ideal

Nuni Yustini, 2013

Implementasi Model Pembelajaran Integratif Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Klasifikasi indeks kesukaran tiap butir soal yang digunakan, disajikan pada tabel 3.5

Tabel 3.5
Interpretasi Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar

(Suherman, 2003)

Indeks kesukaran tiap butir soal yang telah diuji, disajikan pada tabel 3.6

Tabel 3.6
Hasil Indeks Kesukaran tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1.a	0,5125	Soal sedang
1.b	0,7500	Soal mudah
1.c	0,6500	Soal sedang
2	0,8083	Soal mudah
3	0,5625	Soal sedang
4	0,4750	Soal sedang
5	0,4250	Soal sedang
6.a	0,2750	Soal sukar
6.b	0,1375	Soal sukar
6.c	0,2625	Soal sukar
7.a	0,4375	Soal sedang
7.b	0,5625	Soal sedang
8.a	0,5250	Soal sedang
8.b	0,5750	Soal sedang
9.a	0,5875	Soal sedang
9.b	0,4875	Soal sedang
10.a	0,6125	Soal sedang
10.b	0,3625	Soal sedang

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif menggunakan uji statistik dengan bantuan *software* SPSS statistik 20.0 *for windows*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Awal Siswa

Data *pre-test* merupakan hasil tes awal siswa, tes awal ini diberikan kepada kelas eksperimen sebelum mendapatkan materi pembelajaran dengan model pembelajaran integratif dan kelas kontrol sebelum mendapatkan materi pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Tujuan dari tes awal ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis siswa pada kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Langkah-langkah menganalisis data *pre-test* adalah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas Data *Pre-test*

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Perumusan hipotesis uji normalitas ini adalah:

H_0 : Skor *pre-test* (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berdistribusi normal

H_1 : Skor *pre-test* (kelas eksperimen dan kelas kontrol) tidak berdistribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (Saintoso, 2010:203) maka kriteria pengujiannya:

a. H_0 diterima jika taraf signifikansi $\geq 5\%$

b. H_1 diterima jika taraf signifikansi $< 5\%$

Apabila hasil dari uji normalitas ini kedua datanya berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji homogenitas varians. Apabila hasil dari uji normalitas salah satu atau kedua datanya tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

2. Uji Homogenitas Varians Data *Pre-test*

Apabila hasil uji normalitas kedua datanya berdistribusi normal maka selanjutnya menggunakan uji statistik parametrik dengan menggunakan uji homogenitas varians. Uji homogenitas varians dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi sampel-sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama atau tidak. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas adalah :

H_0 : Kedua kelompok data *pre-test* mempunyai varians yang sama

H_1 : Kedua kelompok data *pre-test* mempunyai varians yang berbeda

Apabila dirumuskan kedalam hipotesis statistik (Sudjana,2005:236):

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Keterangan :

σ_1^2 : varians kelas eksperimen

σ_2^2 : varians kelas kontrol

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (Saintoso, 2010:204) maka kriteria pengujiannya:

a. H_0 diterima jika taraf signifikansi $\geq 5\%$

b. H_1 diterima jika taraf signifikansi $< 5\%$

Pengujian homogenitas varians ini menggunakan uji *Lavene's test*.

3. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data *Pre-test*

Apabila data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan statistik uji-t sedangkan apabila data yang dianalisis berdistribusi normal tapi tidak homogen maka langkah selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan statistik uji-t'. Karena tujuan uji perbedaan dua rata-rata data *pre-test* ini untuk mengetahui terdapat atau tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berikir kritis matematis siswa maka digunakan uji perbedaan dua rata-rata dua pihak. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Apabila dirumuskan kedalam hipotesis statistik (Sudjana,2005:243):

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan :

μ_1 : kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen

μ_2 : kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (Saintoso,2010) maka kriteria pengujiannya:

- a. H_0 diterima jika taraf signifikansi $\geq 5\%$
- b. H_1 diterima jika taraf signifikansi $< 5\%$

b. Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Jika analisis data hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol menyatakan bahwa kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa sama, maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa adalah data hasil *pos-test*. Tujuan dari analisis data *pos-test* adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih baik atau tidak daripada kelas kontrol. Langkah-langkah menganalisis data *pos-test* adalah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas Data *Pos-test*

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data *pos-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Perumusan hipotesis uji normalitas ini adalah:

H_0 : Skor *pos-test* (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berdistribusi normal

H_1 : Skor *pos-test* (kelas eksperimen dan kelas kontrol) tidak

berdistribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (Saintoso, 2010:203) maka kriteria pengujiannya:

a. H_0 diterima jika taraf signifikansi $\geq 5\%$

b. H_1 diterima jika taraf signifikansi $< 5\%$

Apabila hasil dari uji normalitas ini kedua datanya berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji homogenitas varians. Apabila hasil dari uji normalitas salah satu atau kedua datanya tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

2. Uji Homogenitas Varians Data *Pos-test*

Apabila hasil uji normalitas kedua datanya berdistribusi normal maka selanjutnya menggunakan uji statistik parametrik dengan menggunakan uji homogenitas varians. Uji homogenitas varians dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi sampel-sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas adalah :

H_0 : Kedua kelompok data *pos-test* mempunyai varians yang sama

H_1 : Kedua kelompok data *pos-test* mempunyai varians yang berbeda

Apabila dirumuskan kedalam hipotesis statistik (Sudjana, 2005:236):

H_0 : $\sigma^2 = \sigma_1^2$

H_1 : $\sigma^2 \neq \sigma_1^2$

Keterangan :

σ^2 : varians kelas eksperimen

σ_1^2 : varians kelas kontrol

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (Saintoso, 2010:204) maka kriteria pengujiannya:

a. H_0 diterima jika taraf signifikansi $\geq 5\%$

b. H_1 diterima jika taraf signifikansi $< 5\%$

Pengujian homogenitas varians ini menggunakan uji *Lavene's test*.

3. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data *Pos-test*

Apabila data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan statistik uji-t sedangkan apabila data yang dianalisis berdistribusi normal tapi tidak homogen maka langkah selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan statistik uji-t'. Karena tujuan uji perbedaan dua rata-rata data *pos-test* ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih baik atau tidak daripada kelas kontrol maka digunakan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kanan. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 : Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih baik secara signifikan daripada kelas kontrol

H_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada kelas kontrol

Apabila dirumuskan kedalam hipotesis statistik (Sudjana,2005:243):

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol

Kriteria pengujian berdasarkan perbandingan

t_{hitung} dan t_{tabel} (Saintoso,2010) adalah :

a. H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

b. H_1 diterima jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

Hasil t_{hitung} dikonsultasikan dengan harga distribusi t_{tabel} dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 yang artinya peluang membuat kesalahan 5% serta derajat kebebasan untuk t_{tabel} adalah ($n_1 + n_2 - 2$)

Jika hasil analisis data *pre-test* menyatakan bahwa kemampuan kedua kelas berbeda maka data yang digunakan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah data gain ternormalisasi (indeks gain). Indeks gain ini dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (Irpan,2012) yaitu:

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

Untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari masing-masing rata-rata skor indeks gain untuk masing-masing kelas. Kriteria interpretasi indeks gain yang dikemukakan oleh Hake (Irpan,2012) disajikan pada tabel 3.7, yaitu:

Tabel 3.7
Kriteria Indeks Gain

Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Uji statistik yang dilakukan terhadap data indeks gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis kelas mana yang lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data Indeks Gain

Permusan hipotesis untuk uji normalitas data indeks gain adalah sebagai berikut:

H_0 : Indeks gain (kelas kontrol atau kelas eksperimen) berdistribusi normal

H_1 : Indeks gain (kelas kontrol atau kelas eksperimen) tidak berdistribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (Saintoso, 2010:203) maka kriteria pengujiannya:

- a. H_0 diterima jika taraf signifikansi $\geq 5\%$
- b. H_1 diterima jika taraf signifikansi $< 5\%$

Apabila hasil dari uji normalitas ini kedua datanya berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji homogenitas varians. Apabila hasil dari uji normalitas salah satu atau kedua datanya tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

2. Uji Homogenitas Varians Data Indeks Gain

Apabila hasil uji normalitas kedua datanya berdistribusi normal maka selanjutnya menggunakan uji statistik parametrik dengan menggunakan uji homogenitas varians. Uji homogenitas varians dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi sampel-sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama. Perumusan hipotesis untuk uji homogenitas varians data indeks gain adalah sebagai berikut:

H_0 : Kedua kelompok data indeks gain mempunyai varians yang sama

H_1 : Kedua kelompok data indeks gain mempunyai varians yang

Apabila dirumuskan kedalam hipotesis statistik (Sudjana, 2005:236):

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

σ_1^2 : varians data indeks gain kelas eksperimen

σ_2^2 : varians data indeks gain kelas kontrol

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (Saintoso, 2010:204) maka kriteria pengujiannya:

- a. H_0 diterima jika taraf signifikansi $\geq 5\%$
- b. H_1 diterima jika taraf signifikansi $< 5\%$

Pengujian homogenitas varians ini menggunakan uji *Lavene's test*.

3. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data Indeks Gain

Apabila data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka langkah selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan statistik uji-t sedangkan apabila data yang dianalisis berdistribusi normal tapi tidak homogen maka langkah selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan statistik uji-t'. Karena tujuan uji perbedaan dua rata-rata data indeks

gain ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih baik atau tidak daripada kelas kontrol maka digunakan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kanan. Perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 : Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih baik secara signifikan daripada kelas kontrol

H_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada kelas kontrol

Apabila dirumuskan kedalam hipotesis statistik (Sudjana,2005:243):

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya Kriteria pengujian berdasarkan perbandingan t_{hitung} dan t_{tabel} (Saintoso,2010) adalah :

a. H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

b. H_1 diterima jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

Hasil t_{hitung} dikonsultasikan dengan harga distribusi t_{tabel} dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 yang artinya peluang membuat kesalahan 5% serta derajat kebebasan untuk t_{tabel} adalah ($n_1 + n_2 - 2$)

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif yang akan dianalisis adalah angket dan lembar observasi, berikut penjelasannya:

a. Analisis Data Angket

Hasil angket yang berupa data kualitatif dianalisis dengan mengubah data kualitatif tersebut menjadi data kuantitatif. Data kualitatif hasil angket ditransfer ke dalam Skala Likert (Suherman:1990) pada tabel 3.8 dan tabel 3.9:

Tabel 3.8
Skala Likert Angket untuk Pernyataan Favorable

Kategori	Skor
SS	5
S	4
N	3
TS	2
STS	1

Tabel 3.9
Skala Likert Angket untuk Pernyataan Unfavorable

Kategori	Skor
SS	1
S	2
N	3
TS	4
STS	5

Setelah data ditransfer ke dalam Skala Likert kemudian dilakukan proses mengubah data ordinal menjadi data interval. “Data ordinal adalah data kualitatif atau bukan angka sebenarnya. Data ordinal menggunakan angka sebagai simbol data kualitatif” Sarwono (2010:250). Data yang telah ditransfer ke dalam Skala Likert tersebut masih berupa data ordinal karena hasil transferannya berupa angka yang masih merupakan simbol data kualitatif sehingga harus dirubah ke data interval menggunakan Metode Suksesif Interval (MSI). Metode Suksesif Interval merupakan proses mengubah data ordinal menjadi data interval. Proses mengubah data ordinal menjadi data interval ini menggunakan program tambahan pada *Microsoft Excel* dengan nama *filestat97.xls*. Setelah didapat skala interval maka dilakukan perhitungan rata-rata skor dengan menggunakan rumus menurut Suherman (Kurniawati, 2013:41) :

$$\bar{X} = \frac{WF}{\sum F}$$

Keterangan :

- \bar{X} : Rata-rata
 W : Nilai setiap kategori
 F : Jumlah siswa yang memilih setiap kategori

Untuk memperlihatkan bahwa skor rata-rata menunjukkan sikap siswa positif adalah dengan melakukan perhitungan skor netral yaitu rata-rata skor dari tiap pernyataan dan rata-rata perhitungan skor dari jawaban siswa dengan ketentuan :

1. Jika $\bar{X} >$ skor netral maka siswa memiliki sikap positif
2. Jika $\bar{X} =$ skor netral maka siswa memiliki sikap netral
3. Jika $\bar{X} <$ skor netral maka siswa memiliki sikap negatif

b. Pengolahan Data Lembar Observasi

Hasil data yang diperoleh dari lembar observasi ada dua, yaitu data lembar observasi aktivitas guru dan data lembar observasi aktivitas siswa yang dianalisis melalui persentase serta kualitas keterlaksanaan aktivitas guru dan aktivitas siswa tiap pertemuan.