

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah objek maupun subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu dengan masalah penelitian. Populasi penelitian dapat berbeda-beda sesuai dengan masalah yang akan diselidiki, populasi dapat berupa manusia, benda, objek tertentu, peristiwa, tumbuh-tumbuhan, hewan dan sebagainya. Hal ini sejalan dengan Maulana (2009: 25), yang menyatakan bahwa populasi adalah sebagai berikut:

- a. Keseluruhan subjek atau objek penelitian.
- b. Wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.
- c. Seluruh data yang menjadi perhatian dalam lingkup dan waktu tertentu.
- d. Semua anggota kelompok orang, kejadian, atau objek lain yang telah dirumuskan secara jelas.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN Cadaspangeran Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 60 orang.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang diambil secara representatif atau mewakili populasi yang bersangkutan atau bagian kecil yang diamati. Menurut Arikunto (2010: 174), “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Cara pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu *simple random sampling* dimana setiap anggota dari populasi memiliki peluang yang sama untuk terambil. Hal ini sejalan dengan Maulana (2009: 27), “cara random atau pemilihan sampel secara acak adalah cara yang dilakukan jika setiap anggota populasi mempunyai kesempatan (peluang) dan kebebasan yang sama untuk terpilih”.

Ukuran sampel yang digunakan untuk penelitian eksperimen tidak boleh kurang 30. Hal ini sesuai Gay, dkk (Maulana, 2009: 28), yang menyatakan bahwa ‘ukuran sampel untuk penelitian eksperimen yakni minimum 30 subjek per kelompok’. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah siswa kelas VA dan kelas VB SDN Cadaspangeran tahun pelajaran 2012/2013. Satu kelas dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelompok kontrol. Jadi sampelnya adalah kelas VA sebagai kelas eksperimen dan VB sebagai kelas kontrol. Adapun rincian sampel penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Sampel
1	VA	30
2	VB	30
Jumlah		60

B. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Arikunto (2010: 9), metode eksperimen adalah “suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminir atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu”.

Sedangkan menurut Sugiyono (2010: 72) metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai “metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”.

Berdasarkan para ahli tersebut, dapat digambarkan bahwa metode eksperimen digunakan atas dasar pertimbangan bahwa sifat penelitian eksperimental yaitu mencobakan sesuatu untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari perlakuan atau *treatment*.

Alasan menggunakan metode eksperimen karena pengambilan sampel dilakukan secara random atau acak. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran IPA pada materi pesawat sederhana dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) yang dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan termasuk jenis penelitian *true experimental*, karena dalam desain ini peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *true experimental* adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu. Jadi, desain ini memiliki ciri adanya kelompok kontrol dan sampel yang dipilih secara random.

Pada penelitian ini terdapat dua kelompok kelas yang dibandingkan, kelas tersebut adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah pertama dilakukan pemilihan kelas secara random untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dipastikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada kedua kelas tersebut diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui keadaan awal. Hasil tes awal (*pretest*) ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Setelah dilakukan tes awal (*pretest*) selanjutnya pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran IPA dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM), sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran secara konvensional. Pada akhir tindakan, selanjutnya diberikan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat perbedaan hasil belajar serta peningkatan keterampilan berpikir kreatif kedua kelas tersebut setelah diberikan perlakuan yang berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, maka desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol *pretest-posttest* (*pretest-posttest control group design*). Adapun bentuk desain penelitiannya sebagaimana menurut Sugiyono (2010: 76) adalah sebagai berikut:

R	O ₁	X	O ₂
R'	O ₁		O ₂

Gambar 3.1
Desain Penelitian

Keterangan:

- R = kelompok eksperimen
- R' = kelompok kontrol
- O₁ = tes awal (*pretest*) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
- O₂ = tes akhir (*posttest*) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
- X = *treatment*, yaitu perlakuan berupa pembelajaran pesawat sederhana dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) pada kelompok eksperimen

C. Variabel Penelitian

Variabel merupakan istilah yang tidak pernah ketinggalan dalam setiap jenis penelitian. Variabel merupakan objek penelitian yang akan diteliti. Maulana (2009: 8) menyatakan bahwa:

Variabel merupakan segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, baik berupa atribut, sifat, atau nilai dari subjek/objek/kegiatan yang merupakan variasi tertentu, sehingga darinya diperoleh informasi untuk mengambil kesimpulan penelitian.

Variabel yang digunakan dalam penelitian initerbagi menjadi dua bagian diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Variabel bebas (*independen*)

Variabel bebas atau independen adalah variabel yang dipandang sebagai kemunculan variabel terikat yang diduga merupakan akibatnya. Menurut Arifin (2012: 188), bahwa “variabel bebas adalah kondisi yang oleh pelaku eksperimen dimanipulasi untuk menerangkan hubungannya dengan fenomena yang diobservasi”. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).

2. Variabel terikat (*dependen*)

Variabel terikat atau dependen adalah variabel yang diramalkan, akibat yang dipradugakan, yang bervariasi mengikuti perubahan atau variasi variabel bebas. Variabel terikat tidak dimanipulasi, melainkan di amati variansinya sebagai hasil yang dipradugakan berasal dari variabel bebas. Menurut (Arifin, 2012: 188), “variabel terikat adalah kondisi yang berubah ketika pelaku eksperimen mengganti variabel bebas”. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif siswa.

D. Instrumen Penelitian

Menyusun instrumen merupakan langkah penting dalam pola prosedur penelitian. Instrumen berfungsi sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data yang diperlukan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes. Instrumen tes yaitu mengenai hasil belajar dan hasil keterampilan berpikir kreatif pada materi pesawat sederhana. Tes tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai bahan/keterampilan yang telah dipelajari di waktu yang lalu, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan intelegensi, keterampilan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010: 193).

Tes hasil belajar dalam penelitian ini diperoleh darites awal(*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengukur kemampuan awal subjek penelitian terhadap materi pembelajaran baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sedangkan tes akhir (*posttest*) digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tes ini berupa tes tertulis yaitu berbentuk uraian yang terdiri dari duabelas butir soal. Agar tes hasil belajar memenuhi kriteria sebagai instrumen yang baik, maka perlu

dilakukan uji coba sebelum digunakan terhadap siswa kelas V SDN Cadaspangeran yang telah memperoleh pembelajaran mengenai pesawat sederhana agar mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes tersebut.

2. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Sama halnya dengan tes hasil belajar, tes keterampilan berpikir kreatif juga diperoleh dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal (*pretest*) diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif awal pada masing-masing kelas. Sedangkan tes akhir (*posttest*) diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Agar tes hasil kreatif memenuhi kriteria sebagai instrumen yang baik dengan mengukur ketepatan (*validitas*) isi soal yang dibuat, sebelumnya soal dikonsultasikan terlebih dahulu kepada ahli pembuatan soal yaitu dosen pembimbing. Tes ini berupa tes tertulis yaitu berbentuk uraian yang terdiri dari sepuluh butir soal. Soal tersebut meliputi aspek keterampilan berpikir kreatif. Indikator berpikir kreatif yang diukur pada penelitian ini berjumlah lima buah. Soal nomor 2, 5 mengukur kemampuan siswa dalam menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada. Soal nomor 7, 9 mengukur kemampuan siswa dalam memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah. Soal nomor 4, 6 mengukur kemampuan siswa dalam memberikan pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang diberikan oleh orang lain. Soal nomor 1, 3 mengukur kemampuan siswa dalam jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan bermacam-macam cara untuk menyelesaikannya. Soal nomor 8 mengukur kemampuan siswa dalam memilih cara berpikir lain dari pada yang lain. Tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa.

E. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010: 211). Suatu instrumen yang valid

atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Validitas soal dihitung dengan menggunakan koefisien korelasi. Koefisien korelasi ini dihitung menggunakan rumus *Product moment* dari *Pearson* dengan formula sebagai berikut ini.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots \text{(Arikunto, 2009: 72)}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

N = banyaknya peserta tes

X = nilai hasil uji coba

Y = nilai rata-rata harian

Rumus di atas digunakan untuk menghitung validitas soal secara keseluruhan. Sementara itu, untuk mengetahui validitas masing-masing butir soal masih menggunakan *product moment pearson*, tetapi X untuk jumlah skor soal yang dimaksud dan Y untuk skor total soal tes hasil belajar. Selanjutnya koefisien korelasi yang telah diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi korelasi (koefisien validitas) menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 147) berikut ini.

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Validitas tidak valid

Sumber: Suherman dan Sukjaya 1990:147

Berdasarkan hasil uji coba yang dilaksanakan, koefisien korelasi keseluruhan soal tes keterampilan berpikir kreatif adalah $r_{xy} = 0,62$ yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas tinggi. Sedangkan koefisien korelasi keseluruhan soal tes hasil belajar adalah $r_{xy} = 0,64$ yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas tinggi. Adapun hasil uji coba koefisien korelasi validitas butir soal tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Validitas Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,60	Validitas Sedang
2	0,43	Validitas Sedang
3	0,48	Validitas Sedang
4	0,15	Validitas Sangat Rendah
5	0,29	Validitas Rendah
6	0,35	Validitas Rendah
7	-0,09	Validitas Tidak Valid
8	0,59	Validitas Sedang
9	0,68	Validitas Tinggi
10	0,39	Validitas Rendah

Sedangkan hasil uji coba koefisien korelasi validitas butir soal tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan Validitas Soal Tes Hasil Belajar

No Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,69	Validitas Tinggi
2	0,75	Validitas Tinggi
3	0,52	Validitas Sedang
4	0,81	Validitas Sangat Tinggi
5	0,56	Validitas Sedang
6	0,56	Validitas Sedang
7	0,66	Validitas Tinggi
8	0,64	Validitas Tinggi
9	0,35	Validitas Rendah
10	0,53	Validitas Sedang
11	0,35	Validitas Rendah
12	0,67	Validitas Tinggi

F. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen (Arifin, 2009: 258). Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Sementara itu, Kerlinger (Arifin, 2009: 258) mengemukakan bahwa reliabilitas dapat diukur dari tiga kriteria, yaitu *stability*, *dependability*, dan *predictability*. *Stability* menunjukkan keajegan suatu tes dalam mengukur gejala yang sama pada waktu yang berbeda. *Dependability* menunjukkan kemantapan suatu tes atau seberapa jauh tes dapat diandalkan. *Predictability* menunjukkan kemampuan tes untuk meramalkan hasil pada pengukuran gejala selanjutnya.

Untuk mengukur reliabilitas instrumen tersebut dapat digunakan nilai koefisien reliabilitas yang dihitung dengan menggunakan formula Alpha berikut:

$$r_{tt} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2} \right) \dots \text{(Suherman dan Sukjaya, 1990: 194)}$$

Keterangan:

r_{tt} = koefisien yang dicari

n = jumlah butir soal

S_t^2 = varians skor total

p = proporsi siswa yang menjawab dengan benar (rata-rata dibagi n)

q = 1 - p

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang telah diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi reliabilitas menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177)

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{tt} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{tt} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{tt} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{tt} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{tt} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$r_{tt} \leq 0,00$	Reliabilitas tidak valid

Sumber: Suherman dan Sukjaya, 1990: 177

Berdasarkan hasil uji coba yang dilaksanakan koefisien korelasikeseluruhan soaltes keterampilan berpikir kreatif adalah $r_{tt} = 0,43$ yang artinya keseluruhan butir soal memiliki reliabilitassedang. Sedangkan koefisien korelasikeseluruhan soaltes hasil belajar adalah $r_{tt} = 0,78$ yang artinya keseluruhan butir soal memiliki reliabilitas tinggi. Adapun hasil uji coba koefisien korelasi reliabilitas butir soal tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Reliabilitas Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
1	0,54	Reliabilitas Sedang
2	0,82	Reliabilitas Sangat Tinggi
3	0,54	Reliabilitas Sedang
4	0,42	Reliabilitas Sedang
5	0,63	Reliabilitas Tinggi
6	0,92	Reliabilitas Sangat Tinggi
7	0,22	Reliabilitas Rendah
8	1,17	Reliabilitas Sangat Tinggi
9	0,82	Reliabilitas Sangat Tinggi
10	0,95	Reliabilitas Sangat Tinggi

Sedangkan hasil uji coba koefisien korelasi reliabilitas butir soal tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Reliabilitas Soal Tes Hasil Belajar

No Soal	Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
1	0,70	Reliabilitas Tinggi
2	0,73	Reliabilitas Tinggi
3	0,54	Reliabilitas Sedang
4	1,05	Reliabilitas Sangat Tinggi
5	0,84	Reliabilitas Sangat Tinggi
6	0,58	Reliabilitas Sedang
7	0,57	Reliabilitas Sedang
8	1,17	Reliabilitas Sangat Tinggi
9	0,54	Reliabilitas Sedang
10	0,59	Reliabilitas Sedang
11	0,46	Reliabilitas Sedang
12	0,93	Reliabilitas Sangat Tinggi

G. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk dapat mengetahui butir soal yang tergolong sulit, sedang, atau mudah. Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan formula sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \dots (\text{Suherman dan Sukjaya, 1990: 213})$$

Keterangan:

IK = tingkat/indeks kesukaran

X = rata-rata skor setiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Indeks kesukaran yang diperoleh hasil perhitungan dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$IK = 00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Sumber: Suherman dan Sukjaya, 1990: 213

Berikut ini merupakan data hasil uji coba tingkat kesukaran tiap butir soal tes keterampilan berpikir kreatif yang telah dilakukan.

Tabel 3.9
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal
Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,3	Sukar
2	0,69	Sedang
3	0,68	Sedang
4	0,88	Mudah
5	0,7	Sedang
6	0,65	Sedang
7	0,97	Mudah
8	0,63	Sedang
9	0,29	Sukar
10	0,60	Sedang

Sedangkan data hasil uji coba tingkat kesukaran tiap butir soal tes hasil belajar yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.10
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal
Tes Hasil Belajar

No Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,7	Sedang
2	0,30	Sukar
3	0,68	Sedang
4	0,70	Sedang
5	0,86	Mudah
6	0,68	Sedang
7	0,30	Sukar
8	0,70	Sedang
9	0,7	Sedang
10	0,7	Sedang
11	0,92	Mudah
12	0,72	Sedang

H. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui perbedaan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Hal ini sejalan dengan Suherman dan Sukjaya (1990: 199) yang menyatakan bahwa:

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).

Dengan perkataan lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang bodoh atau berkemampuan rendah. Pengertian tersebut didasarkan pada asumsi Galton (Suherman dan Sukjaya, 1990:200) 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'. Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.11
Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$DP = 00$	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

Sumber: Suherman dan Sukjaya, 1990: 202

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan, hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal tes keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.12
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal
Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,45	Baik
2	0,30	Cukup
3	0,31	Cukup
4	0,13	Jelek
5	0,18	Jelek
6	0,18	Jelek
7	-0,04	Sangat Jelek
8	0,38	Cukup
9	0,51	Baik
10	0,20	Cukup

Sedangkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan, hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.13
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal Tes Hasil Belajar

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,54	Baik
2	0,31	Cukup
3	0,27	Cukup
4	0,45	Baik
5	0,20	Jelek
6	0,36	Cukup
7	0,30	Cukup
8	0,43	Baik
9	0,22	Cukup
10	0,31	Cukup
11	0,09	Jelek
12	0,45	Baik

Adapun rekapitulasi validitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran tiap butir soal tes keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat dalam tabel 3.14 sebagai berikut.

Tabel 3.14
Rekapitulasi Analisis Butir Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No Soal	Validitas		Indeks kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Koefisien Validitas	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi	
1	0,60	Validitas Sedang	0,3	Sukar	0,45	Baik	Digunakan
2	0,43	Validitas Sedang	0,69	Sedang	0,30	Cukup	Digunakan
3	0,48	Validitas Sedang	0,68	Sedang	0,31	Cukup	Digunakan
4	0,15	Validitas Sangat Rendah	0,88	Mudah	0,13	Jelek	Digunakan
5	0,29	Validitas Rendah	0,7	Sedang	0,18	Jelek	Digunakan
6	0,35	Validitas Rendah	0,65	Sedang	0,18	Jelek	Digunakan
7	-0,09	Validitas Tidak Valid	0,97	Mudah	-0,04	Sangat Jelek	Tidak Digunakan
8	0,59	Validitas Sedang	0,63	Sedang	0,38	Cukup	Digunakan
9	0,68	Validitas Tinggi	0,29	Sukar	0,51	Baik	Digunakan
10	0,39	Validitas Rendah	0,60	Sedang	0,20	Cukup	Digunakan

Sedangkan rekapitulasi validitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran tiap butir soal tes hasil belajar dapat dilihat dalam tabel 3.15 sebagai berikut.

Tabel 3.15
Rekapitulasi Analisis Butir Soal Tes Hasil Belajar

No Soal	Validitas		Indeks kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Koefisien Validitas	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi	
1	0,69	Validitas Tinggi	0,7	Sedang	0,54	Baik	Digunakan
2	0,75	Validitas Tinggi	0,30	Sukar	0,31	Cukup	Digunakan
3	0,52	Validitas Sedang	0,68	Sedang	0,27	Cukup	Digunakan
4	0,81	Validitas Sangat Tinggi	0,70	Sedang	0,45	Baik	Digunakan
5	0,56	Validitas Sedang	0,86	Mudah	0,20	Jelek	Digunakan
6	0,56	Validitas Sedang	0,68	Sedang	0,36	Cukup	Digunakan
7	0,66	Validitas Tinggi	0,30	Sukar	0,30	Cukup	Digunakan
8	0,64	Validitas Tinggi	0,70	Sedang	0,43	Baik	Digunakan
9	0,35	Validitas Rendah	0,7	Sedang	0,22	Cukup	Digunakan
10	0,53	Validitas Sedang	0,7	Sedang	0,31	Cukup	Digunakan
11	0,35	Validitas Rendah	0,92	Mudah	0,09	Jelek	Digunakan
12	0,67	Validitas Tinggi	0,72	Sedang	0,45	Baik	Digunakan

I. Prosedur Penelitian

Secara umum penelitian ini terbagi ke dalam tiga kegiatan yang harus dilakukan, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data.

1. Tahap Perencanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan ini terbagi menjadi dua tahapan diantaranya sebagai berikut:

a. Studi Pendahuluan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

- 1) Melakukan studi literatur mengenai model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan keterampilan berfikir kreatif siswa.
- 2) Menentukan populasi dan sampel/subjek penelitian
- 3) Menganalisis materi pada kurikulum untuk mengetahui tujuan atau Kompetensi Dasar (KD) yang hendak dicapai.
- 4) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- 5) Membuat dan menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan.
Instrumen yang digunakan harus sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

b. Validasi Instrumen

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

- 1) Mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat kepada pihak ahli.
- 2) Melakukan uji coba instrumen terhadap suatu kelas yang sebelumnya telah terlebih dahulu mempelajari materi yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen.
- 3) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menyusun instrumen yang layak digunakan dalam penelitian.

2. Tahap pelaksanaan

Setelah tahap persiapan selesai, dilakukan tahap pelaksanaan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan diantaranya sebagai berikut:

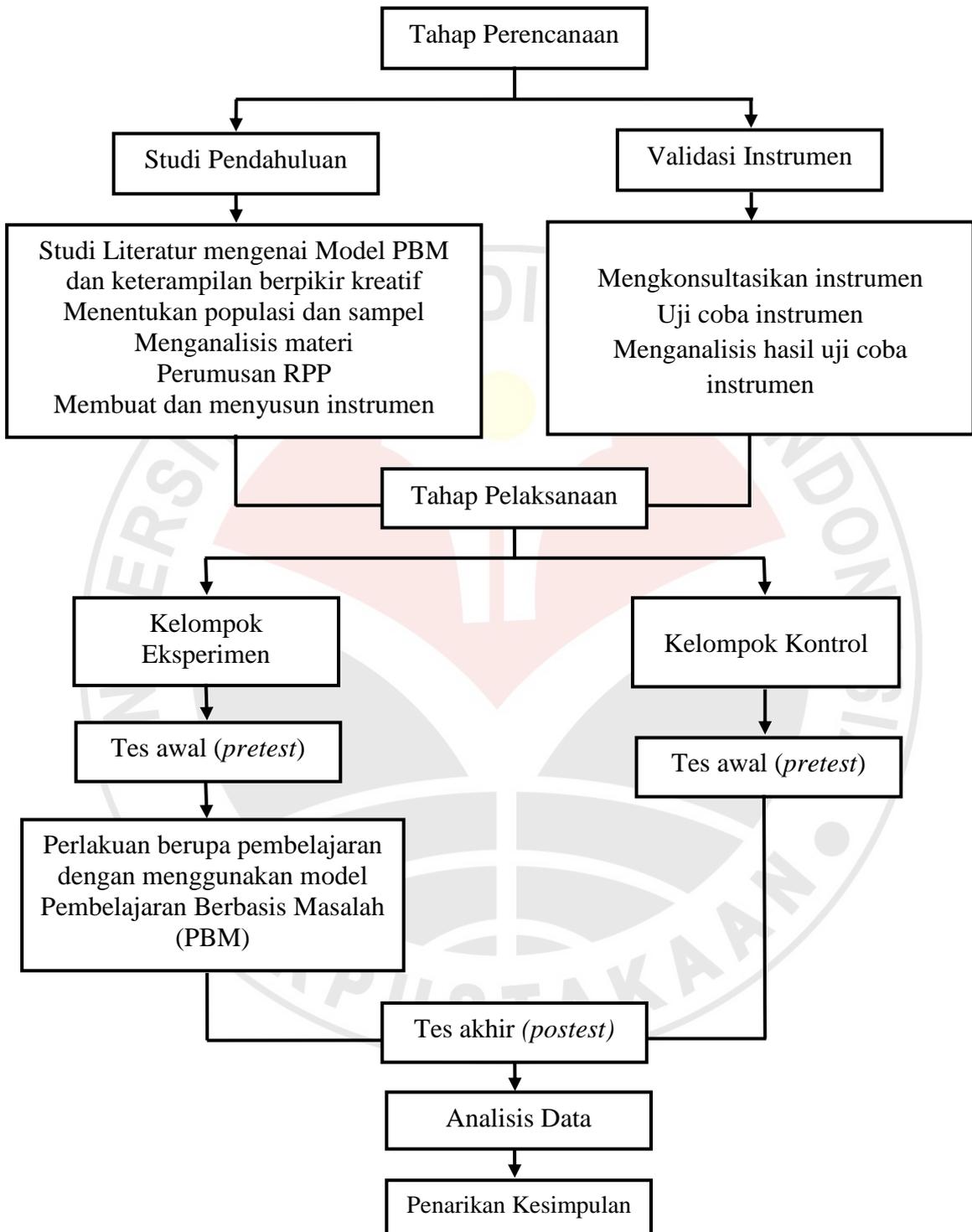
- a. Memberikan test awal (*pretest*) pada siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, untuk mengukur hasil belajar siswa dan keterampilan berpikir kreatif sebelum pembelajaran dilakukan.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran IPA pada materi pesawat sederhana dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) pada kelas eksperimen. Sedangkan metode pembelajaran konvensional diberikan pada kelas kontrol.
- c. Memberikan test akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi pesawat sederhana setelah proses pembelajaran.

3. Tahap Analisis dan Penarikan Kesimpulan

Setelah tahap pelaksanaan dilakukan, tahap terakhir yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan hasil data yang diperoleh
- b. Mengolah dan menganalisis data
- c. Membahas hasil penelitian
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan yang diperoleh dari pengolahan data

Bagan alur prosedur penelitian disajikan sebagai berikut ini.



Gambar 3.2
Alur Penelitian

J. Pengolahan Dan Analisis Data

Menurut Hasan (2006: 24), pengolahan data adalah suatu proses dalam memperoleh data ringkasan atau angka ringkasan dengan menggunakan cara-cara atau unsur-unsur tertentu. Pengolahan data bertujuan untuk mengubah data mentah dari hasil pengukuran menjadi data yang lebih halus sehingga memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut.

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan perhitungan komputasi program *SPSS(Statistical Product and Service Solution)*. Karena program ini memiliki kemampuan analistik statistik cukup tinggi. Setelah mengolah data proses selanjutnya yang dilakukan ialah menganalisis data. Analisis data menurut Patton (Moleong, 1988:103) adalah “proses mengatur urutan data, mengorganisasi kedalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar”. Data yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu berupadatakuantitatif. Data kuantitatif digunakan untuk mengolah hasil evaluasi berupa tes hasil belajar dan tes keterampilan berpikir kreatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes tertulis siswa pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttes*). Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan uji normalitas data, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Penskoran

Data yang diperoleh dari tes tulis siswa diperiksa dan diberikan penskoran pada setiap butir soal. Skor yang diperoleh oleh siswa kemudian dihitung secara keseluruhan untuk mengetahui presentase keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa. Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel* dan *SPSS* versi 16.

- a. Soal tes berbentuk esai yang digunakan untuk mengukur hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu menggunakan rumus sebagai berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP	=	nilai persen yang dicari atau diharapkan
R	=	skor mentah yang diperoleh siswa
SM	=	skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan
100	=	bilangan tetap

- b. Menghitung rata-rata skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata

x_i = skor setiap siswa

n = jumlah siswa

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pelaksanaan uji normalitas yaitu dengan menentukan tingkat keberartian α (taraf signifikansi) sebesar 0,05. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan dengan uji homogenitas, tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non-parametrik (*non-parametric test*) dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel* dan *SPSS* versi 16.

Rumusan hipotesis pengujian normalitas data, diantaranya sebagai berikut:

H_0 : data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Menurut Uyanto (2012: 48) bahwa dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut.

Jika $P\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika $P\text{-value} \geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak.

Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji normalitas dengan menggunakan *SPSS versi 16.0 for windows* adalah sebagai berikut.

- a. Buka SPSS kemudian masuk ke *variabel view*, masukan pada kolom nama di baris kesatu dengan nama kelompok kemudian *enter*.
- b. Pada kolom label isi dengan kelompok yang diteliti.
- c. Ganti *decimals* pada kolom keempat dengan angka nol.
- d. Pada kolom *values* masukan pada *value* angka satu dan pada label tulis kelas eksperimen kemudian *add*, masukan lagi pada *value* angka dua dan pada label tulis kelas kontrol kemudian *add*.
- e. Tulis *pretest* pada kolom nama baris kedua.
- f. Klik *data view*, masukkan angka satu di kolom pertama sebanyak siswa kelas eksperimen, kemudian lanjutkan dengan angka dua sebanyak kelas kontrol.
- g. Masukan hasil *pretest* di kolom kedua.
- h. Klik *analyze* → *descriptive statistics* → *explore* → kelompok yang diteliti pindahkan ke *factor list*, *pretest* pindahkan ke *dependent listplots* → *normality test with plots* → *continue ok*
- i. Setelah melakukan langkah-langkah tersebut, kemudian lihat nilai sig di *Kolmogorov-Smirnov* apabila $\geq \alpha$ sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal, apabila $\alpha <$ sampel tersebut bukan berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

3. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas digunakan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi yang sama. Jika data distribusi normal dan memiliki varians sampel yang homogen maka dilakukan uji t (dilakukan untuk menghitung beda rata-rata) tetapi jika data distribusi normal dan memiliki varians sampel tidak homogen maka dilakukan uji t'. Adapun hipotesis untuk menentukan homogenitas suatu sampel digunakan rumus hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen.

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama atau tidak homogen.

Taraf signifikansi pada uji *Levene's* dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut.

Jika $P\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima.

Jika $P\text{-value} \geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak

Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi program *SPSS 16.0 for windows* yaitu sebagai berikut:

- a. Buka SPSS kemudian masuk ke *variabel view*, masukan pada kolom nama di baris kesatu dengan nama kelompok kemudian *enter*.
- b. Pada kolom label isi dengan kelompok yang diteliti.
- c. Ganti *decimals* pada kolom keempat dengan angka nol.
- d. Pada kolom *values* masukan pada *value* angka satu dan pada label tulis kelas eksperimen kemudian *add*, masukan lagi pada *value* angka dua dan pada label tulis kelas kontrol kemudian *add*.
- e. Tulis *pretest* pada kolom nama baris kedua.
- f. Klik *data view*, masukkan angka satu di kolom pertama sebanyak siswa kelas eksperimen, kemudian lanjutkan dengan angka dua sebanyak kelas kontrol.
- g. Masukan hasil *pretest* di kolom kedua.
- h. Klik *analyze* → *compare means* → *independent-samples T-test* → *pretest* pindahkan ke *test variable*, kelompok yang diteliti pindahkan ke *grouping variable* → *define group, use specified values*, grup satu diisi dengan angka satu dan grup dua diisi dengan angka dua → *continue ok.* →
- i. Setelah melakukan langkah-langkah tersebut, kemudian lihat nilai sig di *Levenes's Test for Equality of Variance* apabila $\geq \alpha$ variansi setiap sampel sama (homogen), apabila $\alpha <$ maka variansi sampel tidak sama (tidak homogen).

4. Uji perbedaan dua rata-rata

Normalitas dan homogenitas jika telah terpenuhi, maka langkah selanjutnya yaitu uji beda rata-rata (uji t). Uji t dilakukan untuk menghitung perbedaan dua rerata. Uji perbedaan dua rerata bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki rata-rata yang sama atau tidak. Rumusan hipotesis untuk pengujian kesamaan nilai rata-rata tes awal (*pretest*) dan nilai rata-rata tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Taraf signifikansi pada uji *independent sample t-test* dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut.

Jika $P\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima.

Jika $P\text{-value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima

Jika data dari kedua kelas normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan uji *independent sample t-test* tetapi untuk membaca hasil pengujiannya yaitu pada kolom *Equal Varians Not Assumed* (diasumsikan varians tidak sama). Jika salah satu atau kedua data kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya menggunakan uji non parametik *Mann-Whitney* (uji U). Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji U dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel* dan *SPSS* versi 16 adalah sebagai berikut.

- a. Buka SPSS kemudian masuk ke *variabel view*, masukan pada kolom nama di baris kesatu dengan nama kelompok kemudian *enter*.
- b. Pada kolom label isi dengan kelompok yang diteliti.
- c. Ganti *decimals* pada kolom keempat dengan angka nol.
- d. Pada kolom *values* masukan pada *value* angka satu dan pada label tulis kelas eksperimen kemudian *add*, masukan lagi pada *value* angka dua dan pada label tulis kelas kontrol kemudian *add*. Klik *data view*, masukkan angka satu di

- kolom pertama sebanyak siswa kelas eksperimen, kemudian lanjutkan dengan angka dua sebanyak kelas kontrol.
- e. Masukan hasil *pretest* di kolom kedua.
 - f. Klik *analyze* → *nonparametric test* → *2-independent-samples T-test* → *pretest* pindahkan ke *test variable*, kelompok yang diteliti pindahkan ke *grouping variable* → *define group, use specified values*, grup satu diisi dengan angka satu dan grup dua diisi dengan angka dua → *exact* → *monte carlo* → ganti *confidence level* 95% → *continue* lihat *test type* dan beri tanda \surd pada tulisan Mann Whitney lalu *ok*.
 - g. Setelah melakukan langkah-langkah tersebut, kemudian lihat nilai sig (2-tailed) pada tabel *test statistics* apabila $\geq \alpha$ tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, apabila $\alpha <$ maka terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5. Perhitungan *Gain* Ternormalisasi

Perhitungan *gain* ternormalisasi dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Adapun perhitungan *gain* ternormalisasi menggunakan formula sebagai berikut Meltzer (Maulana, 2007: 57):

$$N\text{- gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Interpretasi *gain* ternormalisasi tersebut disajikan dalam bentuk klasifikasi seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.16
Klasifikasi *Gain* Ternormalisasi

Gain	Klasifikasi
$g > 0,7$	<i>Gain</i> tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	<i>Gain</i> sedang
$g \leq 0,3$	<i>Gain</i> rendah

6. Perhitungan Korelasi

Uji korelasipearson (uji r) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara keterampilan berpikir dengan hasil belajar siswa. Rumusan hipotesis untuk pengujian korelasi ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada hubungan antara keterampilan berpikir kreatif dengan hasil belajar siswa.

H_1 : Ada hubungan antara keterampilan berpikir kreatif dengan hasil belajar siswa.

Taraf signifikansi pada uji korelasidengan menggunakan taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut.

Jika $P\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima.

Jika $P\text{-value} \geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak

Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji korelasi persondengan menggunakanaplikasi program *SPSS 16.0 for windows* yaitu sebagai berikut.

- a. Buka SPSS kemudian masuk ke *variabel view*, masukan pada kolom nama di baris kesatu dengan nama kreatif kemudian *enter* dan pada kolom label isi dengan *posttest* kreatif.
- b. Pada baris kedua masukkan dengan nama hasil kemudian *enter* dan kolom label isi dengan *posttest* hasil.
- c. Ganti *decimals* pada kolom keempat dengan angka nol.
- d. Selanjunya masuk ke *data view*, pada kolom pertama masukkan nilai *posttest* kreatif dan kolom kedua masukkan nilai *posttest* hasil.
- e. Klik *analyze* → *CorrelateBivariate*, masukkan *posttest* kreatif dan *posttest* hasil ke kotak *Variabel*, pada bagian *Correlation Coefficients* beri tanda pada tulisan *Pearson*, pada bagian *Test of Signifance* beri tanda pada tulisan *Two-tailed*, kemudian klik *Options* beri tanda pada *Means and Standar deviations* beri tanda pada *Excludecasespairwise* klik *continue* → klik *ok.* →
- f. Setelah melakukan langkah-langkah tersebut, kemudian lihat nilai sig (*2-tailed*) pada tabel *correlations* apabila $\geq \alpha$ tidak ada hubungan antara

keterampilan berpikir kreatif dengan hasil belajar siswa, apabila $< \alpha$ maka ada hubungan antara keterampilan berpikir kreatif dengan hasil belajar siswa.

Interpretasi terhadap koefisien korelasi dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada tabel 3.17 sebagai berikut.

Tabel 3.17
Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono, 2011: 231

