

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan salah satu ilmu yang penting, mulai dari pendidikan tingkat rendah sampai pendidikan tingkat tinggi matematika selalu menjadi bagian dari kurikulum. Matematika menjadi begitu penting karena dalam belajar matematika, siswa dilatih untuk berpikir kritis, logis, dan kreatif. Kemampuan ini sangat penting dalam kehidupan khususnya dalam menghadapi permasalahan. Untuk menyelesaikan suatu permasalahan, tentunya seorang siswa diharuskan memiliki kemampuan pemahaman yang baik. Sesuai dengan pernyataan Russeffendi (2006: 268) bahwa “untuk dapat mempelajari perkalian maka siswa harus memahami terlebih dahulu konsep penjumlahan, sehingga konsep penjumlahan harus dipelajari lebih dahulu dibandingkan dengan konsep perkalian”. Oleh karena itu kemampuan pemahaman matematika sangat penting dalam proses pembelajaran matematika.

Keberhasilan proses dan hasil pembelajaran di kelas dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain guru dan siswa. Apabila guru berhasil menciptakan suasana yang menyebabkan siswa termotivasi aktif dalam belajar akan memungkinkan terjadi peningkatan hasil belajar. Karena dengan motivasi ini, siswa dapat tergerak dan terpacu keinginannya untuk meningkatkan prestasi belajar mereka.

Berdasarkan informasi yang penulis dapatkan dari salah seorang guru matematika di SMPN 7 Cilegon, bahwa kemampuan siswa dalam memahami

konsep matematika dirasakan sangat kurang. Hal ini terlihat bahwa ketika siswa diberikan soal-soal pemahaman matematika, siswa masih sering tertukar dalam memberikan rumus-rumus dalam perhitungan sederhana dan tidak dapat menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya.

Pemahaman yang rendah mengakibatkan sikap siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika cenderung pasif. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, sebagian besar siswa tidak menyukai pelajaran matematika karena merasa pelajaran matematika adalah pelajaran yang rumit dan sulit untuk dimengerti. Selain itu, penyajian materi yang cenderung monoton membuat siswa jenuh dan bosan dalam mengikuti pembelajaran matematika dikelas.

Untuk mengatasi masalah ini, perlu diterapkan pembaharuan dalam pembelajaran matematika. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk membantu siswanya supaya aktif dan lebih memahami materi yang disampaikan oleh guru adalah dengan menggunakan model dan strategi yang tepat dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Seperti diungkapkan oleh Sabri (Kasmadi, 2012:1) bahwa “strategi digunakan sebagai upaya guru dalam menciptakan suatu sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan dapat tercapai dan berhasil”. Salah satu model dan strategi yang dapat digunakan agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan pembelajaran aktif.

Meyer dan Jones (Kasmadi, 2012:2) mengemukakan bahwa “dalam pembelajaran aktif terjadi aktivitas berbicara dan mendengar, menulis, membaca,

dan refleksi yang mengantarkan ke arah pemaknaan mengenai isi pelajaran, ide-ide, dan berbagai hal yang berkaitan dengan satu topik yang sedang dipelajari”. Jadi, dalam pembelajaran aktif, guru lebih berperan sebagai fasilitator bukan sebagai pemberi ilmu. Pada pembelajaran aktif ini, siswa tidak hanya belajar sendiri tetapi mereka dapat belajar dengan pengawasan guru selaku instruktur atau teman sekelasnya. Salah satu tipe pembelajaran aktif ini adalah bowling kampus.

Pembelajaran aktif tipe bowling kampus merupakan alternatif peninjauan ulang materi dengan cara adu kecepatan dalam menjawab pertanyaan dalam bentuk permainan. Dengan pembelajaran aktif tipe bowling kampus, siswa dapat mengingat kembali materi yang telah dipelajarinya dengan baik, memungkinkan siswa untuk berpikir tentang hal-hal yang dipelajari, berkesempatan berdiskusi dengan teman dan berbagi pengetahuan yang diperoleh. Dengan demikian kemampuan pemahaman siswa mengenai materi yang telah dipelajarinya itu akan semakin baik. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Silberman (2009: 249) bahwa “salah satu cara yang pasti untuk membuat pembelajaran tetap melekat dalam pikiran adalah dengan mengalokasikan waktu untuk meninjau kembali apa yang telah dipelajari. Materi yang telah dibahas oleh siswa cenderung lima kali lebih melekat di dalam pikiran dibandingkan materi yang tidak dibahas oleh siswa. Itu karena pembahasan kembali memungkinkan siswa untuk memikirkan kembali informasi tersebut dan menemukan cara untuk menyimpannya di dalam otak”.

Dengan menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa. Sehingga ketika

pembelajaran aktif tipe bowling kampus ini diterapkan maka proses pembelajaran akan menjadi lebih efektif.

Adapun materi yang dijadikan bahan penelitian yaitu segi empat, karena materi segi empat merupakan salah satu pokok bahasan yang menjadi prasyarat bagi pokok bahasan lainnya, seperti Bangun Ruang, sehingga pemahaman terhadap materi bangun datar segi empat ini harus lebih ditingkatkan lagi. Untuk itu, judul penelitian yang diambil oleh peneliti yaitu **Penerapan Pembelajaran Aktif Tipe Bowling Kampus untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa (Penelitian Eksperimen pada Pokok Bahasan Segi Empat di Kelas VII SMPN 7 Cilegon)**.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus?
2. Bagaimana kemampuan pemahaman matematik siswa setelah memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus maupun setelah pembelajaran konvensional?
3. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus?

### **C. Tujuan Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan tercapainya tujuan penelitian dan hasilnya dapat memberikan jawaban atas permasalahan-permasalahan di atas, yaitu:

1. Untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus.
2. Untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa setelah memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus maupun setelah pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang lebih baik antara siswa yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa terutama sebagai subyek penelitian, diharapkan dapat mengembangkan kemampuan pemahaman matematik siswa.
2. Bagi guru diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi peneliti lain yang ingin mengkaji lagi berkenaan dengan pengembangan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus.

### **E. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMPN 7 Cilegon semester genap tahun pelajaran 2013-2014.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pokok bahasan segi empat, dan dibatasi mengenai keliling dan luas segi empat.
3. Kriteria pemahaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah kriteria pemahaman menurut Skemp.

### **F. Definisi Operasional**

Untuk memperjelas dan tidak terjadi salah penafsiran terhadap judul penelitian, berikut ini diberikan penjelasan berkenaan dengan istilah-istilah yang digunakan, yaitu:

1. Pembelajaran aktif tipe bowling kampus merupakan suatu pembelajaran yang mengutamakan keaktifan siswa dengan beberapa langkah penting, diantaranya:
  - 1) pembagian kelompok; 2) menjelaskan aturan permainan; 3) melaksanakan permainan; 4) perhitungan skor dan pengumuman pemenang; dan 5) meninjau dan menyimpulkan materi secara keseluruhan.
2. Pembelajaran konvensional merupakan suatu pembelajaran yang kegiatannya meliputi:
  - 1) guru menerangkan suatu konsep; 2) guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya; 3) guru memberikan soal latihan; dan 4) siswa menyimak, mengerjakan tugas-tugas serta ulangan atas tes yang diberikan guru.

3. Aspek yang akan diteliti adalah kemampuan pemahaman matematik siswa berupa: 1) kemampuan menerapkan konsep secara algoritma dan 2) kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika.

### **G. Kerangka Pemikiran**

Belajar adalah proses yang dialami dan yang akan merubah kemampuan diri seseorang dari tidak tahu menjadi tahu yang relatif tetap dan didapat melalui pengamatan, pendengaran, membaca, dan meniru. Dalam proses belajar matematika siswa diharapkan mampu untuk mengobservasi, menarik kesimpulan dari informasi yang didapat, dan membagi pengetahuan. Hal ini sejalan dengan Silberman (2009: 23) yang telah memodifikasi kata-kata bijak yang diungkapkan oleh Konfusius yang disebut sebagai Paham Belajar Aktif, yaitu:

- (1) Yang saya dengar, saya lupa;
- (2) Yang saya dengar dan lihat, saya sedikit ingat;
- (3) Yang saya dengar, lihat, dan saya diskusikan dengan orang lain, saya mulai paham;
- (4) Dari yang saya dengar, lihat, bahas, dan terapkan, saya dapatkan pengetahuan dan ketrampilan;
- (5) Yang saya ajarkan kepada orang lain, saya kuasai.

Hal tersebut memang benar, karena jika siswa hanya mendengarkan saja apa yang dijelaskan oleh guru tanpa diberikan peluang untuk mendiskusikan, mempraktikan, mengajukan pertanyaan atau bahkan mengajarkannya kepada temannya yang lain, proses belajar yang sesungguhnya tidak akan terjadi. Dengan kata lain ilmu yang didapatkan pada saat itu akan mudah terlupakan oleh siswa. Untuk mengingat apa yang telah diajarkan, maka siswa harus memahaminya. Seorang guru tidak dapat serta-merta menuangkan sesuatu ke dalam benak para siswanya, karena mereka sendirilah yang harus menata apa yang mereka dengar dan apa yang mereka lihat menjadi satu kesatuan yang bermakna.

Silberman (2009: 27) juga mengatakan bahwa “belajar bukanlah kegiatan sekali tembak, akan tetapi berlangsung secara bertahap”. Belajar memerlukan kedekatan dengan berbagai macam hal, bukan sekedar pengulangan atau hafalan akan tetapi belajar memerlukan kedekatan dengan materi yang hendak dipelajari, jauh sebelum dapat memahaminya.

Segi empat adalah salah satu pokok bahasan matematika yang dibahas pada kelas VII semester genap yang mempunyai standar kompetensi sebagai berikut: memahami konsep segitiga dan segi empat serta menentukan ukurannya. Aplikasi pokok bahasan segi empat dalam kehidupan sehari-hari dan hubungannya dengan bangun-bangun geometri yang lain sangat luas. Oleh karena itu, pokok bahasan segi empat ini dapat digunakan sebagai sarana berlatih untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa.

Menurut Skemp (Sumarmo, 2012: 6) pemahaman terbagi kedalam dua tingkat, yaitu:

- (1) Pemahaman instrumental, yaitu hafal konsep/prinsip yang saling terpisah, dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik, kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah; dan
- (2) Pemahaman relasional, yaitu dapat mengaitkan satu prinsip/konsep dengan prinsip/konsep yang lainnya, kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.

Pada tingkatan pemahaman instrumental, siswa hanya hafal rumus dalam perhitungan sederhana saja, siswa tidak dapat menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Sedangkan pada tingkatan pemahaman relasional, siswa mampu menyelesaikan soal walaupun konsepnya telah diubah kedalam berbagai macam bentuk representasi atau konsepnya berhubungan dengan konsep yang lainnya.

Adapun indikator pemahaman menurut Kilpatrick dan Findell (Nugraha, 2011:15) yaitu:

- 1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- 2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan membentuk konsep tersebut.
- 3) Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.
- 4) Kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari.
- 5) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representatif matematika.
- 6) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).
- 7) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada dua indikator, yaitu: kemampuan menerapkan konsep secara algoritma dan kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika.

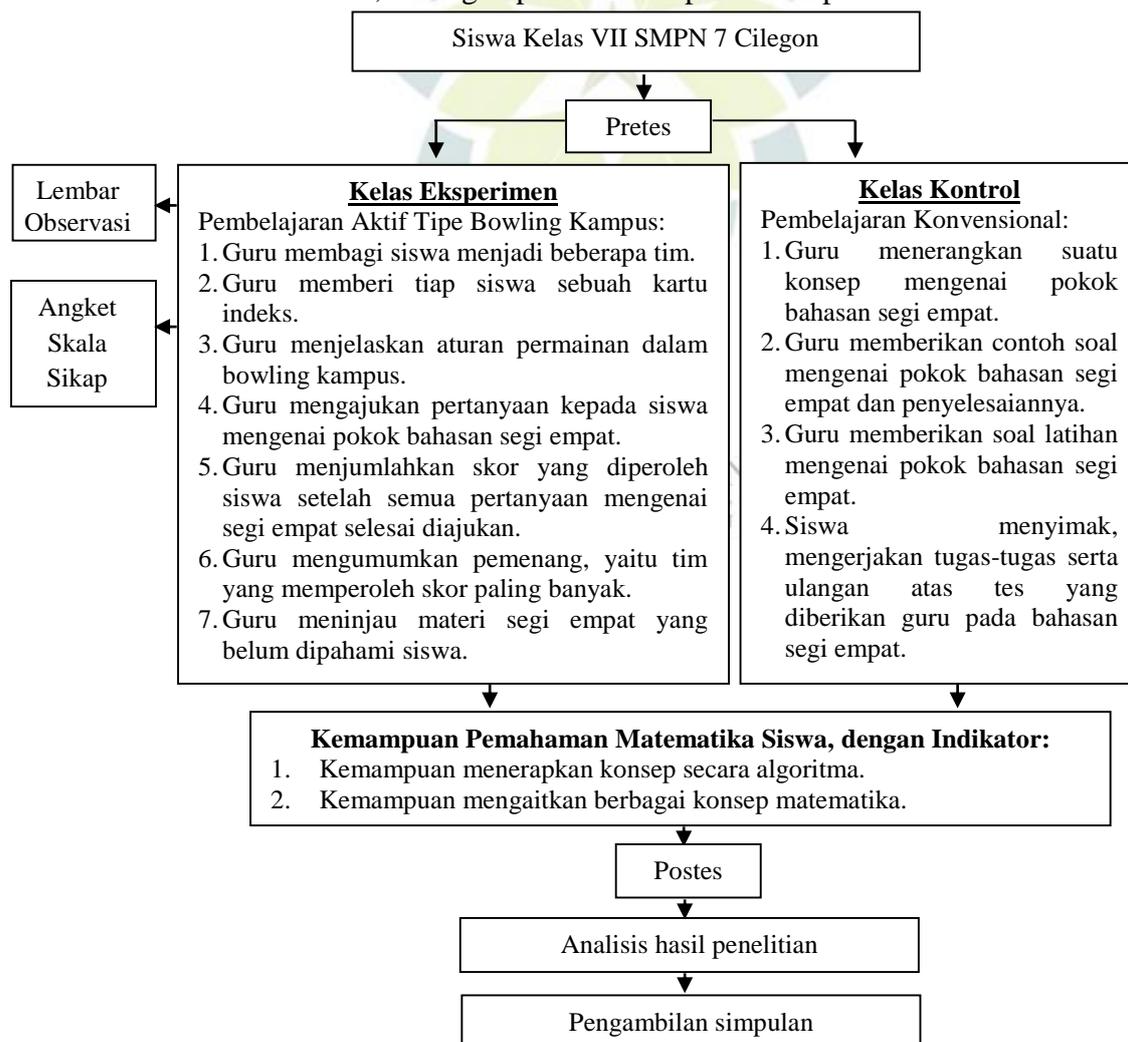
Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematika adalah pembelajaran aktif tipe bowling kampus. pembelajaran aktif tipe bowling kampus menurut Silberman (2009:261) merupakan “strategi yang memungkinkan guru untuk mengevaluasi sejauhmana siswa telah menguasai materi, dan bertugas menguatkan, menjelaskan, dan mengikhtisarkan poin-poin utamanya”. Sehingga melalui pembelajaran ini, diharapkan siswa dapat memahami konsep matematika dengan baik.

Adapun langkah-langkah pembelajaran aktif tipe bowling kampus menurut Silberman (2009: 261), yaitu:

1. Guru membagi siswa menjadi beberapa tim beranggotakan tiga atau empat orang siswa. Guru memerintahkan tiap tim memilih nama organisasi (tim olah raga, perusahaan, kendaraan bermotor, dan lain-lain) yang mereka wakili.
2. Guru memberi tiap siswa sebuah kartu indeks. Siswa akan mengacungkan kartu mereka untuk menunjukkan bahwa mereka ingin mendapatkan kesempatan menjawab pertanyaan. Format permainannya sama seperti lempar

- koin: tiap kali guru mengajukan sebuah pertanyaan, anggota tim boleh menunjukkan keinginannya untuk menjawab.
3. Guru menjelaskan aturan berikut ini:
    - a. Untuk menjawab sebuah pertanyaan, acungkan kartu kalian.
    - b. Kalian dapat mengacungkan kartu sebelum sebuah pertanyaan selesai diajukan jika kalian merasa sudah tahu jawabannya. Segera setelah kalian melakukan interupsi, pembacaan pertanyaan itu dihentikan.
    - c. Tim menilai satu angka untuk tiap jawaban anggota yang benar.
    - d. Ketika seorang siswa memberikan jawaban yang salah, tim lain bisa mengambil alih untuk menjawab. (Mereka dapat mendengarkan seluruh pertanyaan jika tim lain menginterupsi pembacaan pertanyaan).
  4. Setelah semua pertanyaan diajukan, jumlahkan skornya dan umumkan pemenangnya.
  5. Berdasarkan jawaban permainan, tinjaulah materi yang belum jelas atau memerlukan penjelasan lebih lanjut.

Dari uraian diatas, kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran**

## H. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah “peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus lebih baik dari pada peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional”.

Adapun hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus tidak lebih baik atau sama dengan peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

$H_a$ : Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Hipotesis statistiknya:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \text{ dan } H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

$\mu_1$  : Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus

$\mu_2$  : Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

## **I. Langkah-langkah Penelitian**

### **1. Menentukan Lokasi Penelitian**

Lokasi yang diambil penulis untuk penelitian ini adalah SMPN 7 Cilegon. Pertimbangan penulis memilih lokasi tersebut didasarkan pada:

- a. Pembelajaran aktif tipe *bowling* kampus belum pernah dilaksanakan di sekolah tersebut.
- b. Pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut masih menggunakan pembelajaran konvensional.
- c. Kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika masih kurang.
- d. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran matematika.

### **2. Sumber data**

#### **a. Populasi**

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 7 Cilegon yang terdiri dari delapan kelas yaitu kelas VII-A sampai dengan kelas VII-H.

#### **b. Sampel**

Berdasarkan metode eksperimen yang ciri utamanya menggunakan kelompok yang sudah ada, maka yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas-kelas yang sudah ada. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Probability Sampling* yaitu dengan teknik *Simple Random Sampling*. Jadi tidak mengambil sampel secara individu tetapi dalam bentuk kelas. Karena jika menggunakan per individu dari setiap kelas dan membuat

kelas baru akan merusak sistem yang sudah ada dan tidak diizinkan oleh pihak sekolah.

Pemilihan sampel secara random ini adalah dengan memilih secara acak kelas-kelas yang dibutuhkan untuk penelitian yang diperkirakan sama kondisinya. Dalam penelitian ini dibutuhkan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Maka dipilih dua kelas dengan cara pengocokan dari semua kelas VII SMPN 7 Cilegon yang kemampuan pemahaman matematikanya homogen. Dari hasil pengocokan didapat pasangan kelas VII-D dan VII-E. dimana kelas VII-D sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-E sebagai kelas kontrol.

### **3. Menentukan Jenis Data**

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Dimana data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman matematik siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan, sedangkan data kualitatif diperoleh dari data lembar observasi dan skala sikap.

### **4. Menentukan Metode dan Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design* yang merupakan bentuk desain penelitian dalam *Quasi experimental design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dalam desain ini diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik

siswa sebelum diberi perlakuan dan diberikan postes untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa setelah diberi perlakuan.

Kelas eksperimen adalah kelas yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitiannya digambarkan dalam Tabel 1.1.

**Tabel 1.1. Desain Penelitian**

Kelas	Pretes	Treatment	Postes
E	O	X	O
K	O		O

Keterangan:

- E : Kelas eksperimen
- K : Kelas kontrol
- X : Pembelajaran aktif tipe bowling kampus
- O : Pretes dan postes

## 5. Menentukan Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dari penelitian ini, maka diperlukan alat pengumpul data (instrumen). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### a. Lembar Observasi

Observasi ini dilaksanakan di SMPN 7 Cilegon kelas VII-D dengan tujuan untuk melihat proses berlangsungnya pembelajaran aktif tipe bowling kampus dalam pembelajaran matematika. Pengamatan ini dilakukan oleh dua orang observer, yaitu seorang guru mata pelajaran matematika di SMPN 7 Cilegon yang mengamati aktivitas guru dan seorang rekan yang mengamati aktivitas siswa.

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi berupa lembar aktivitas siswa dan lembar aktivitas guru. Lembar aktivitas siswa dan guru digunakan untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran aktif tipe bowling kampus dalam pembelajaran matematika berlangsung.

Pada lembar observasi, observer memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian yang dianggap sesuai dengan aspek yang diamati. Untuk lembar observasi aktivitas siswa dan guru diberi pilihan jawaban B, C, dan D serta dilengkapi dengan catatan observer. Lembar observasi aktivitas guru terdiri dari 20 pernyataan dengan indikator sebagai berikut:

- 1) Kegiatan Awal Pembelajaran
  - a) Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa.
  - b) Menjelaskan tujuan pembelajaran.
- 2) Kegiatan Inti Pembelajaran
  - a) Memberikan kartu indeks, bahan ajar, dan Lembar Diskusi Siswa (LDS) mengenai materi yang dibahas.
  - b) Membimbing siswa selama pembelajaran berlangsung.
  - c) Menjelaskan aturan permainan pada pembelajaran aktif tipe bowling kampus.
  - d) Melaksanakan permainan pada pembelajaran aktif tipe bowling kampus.
- 3) Kegiatan Akhir Pembelajaran
  - a) Memberikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.
  - b) Memberikan tugas (PR) kepada siswa.

c) Menutup pembelajaran.

Sedangkan lembar observasi aktivitas siswa terdiri dari 8 pernyataan dengan indikator sebagai berikut:

- 1) Aktif saat mengerjakan lembar diskusi siswa secara berkelompok.
- 2) Mempresentasikan hasil diskusi dan menanggapi hasil diskusi kelompok lain.
- 3) Menjawab pertanyaan dari guru pada saat permainan pembelajaran aktif tipe bowling kampus.
- 4) Membuat kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan.

b. Tes

Tes dimaksudkan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematik siswa. Tes ini terdiri dari soal-soal tentang beberapa topik yang akan dieksperimenkan. Tes ini dilaksanakan sebelum memberikan perlakuan (pretes) dan setelah memberikan perlakuan (postes). Tujuan pretes diantaranya adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan tujuan dari postes adalah untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematik siswa setelah diberikan perlakuan.

Soal-soal yang akan digunakan merupakan soal-soal yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Agar dapat mengukur kemampuan pemahaman matematik siswa, maka soal-soal yang digunakan dalam pretes dan postes ini disesuaikan dengan indikator pemahaman matematika pada penelitian ini.

Jumlah soal pada tes ini, terdiri dari 5 butir soal dengan rincian 1 soal dengan kategori mudah, 3 soal dengan kategori sedang, dan 1 soal dengan

kategori sukar. Penilaian pada tes ini mengacu pada pedoman penskoran yang tercantum pada Tabel 1.2. berikut.

**Tabel 1.2. Kriteria Penilaian Pemahaman Matematika**

<b>Tingkat Pemahaman</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Tidak Paham	Jawaban hanya mengulang pertanyaan	0
Miskonsepsi	Jawaban menunjukkan salah paham yang mendasar tentang konsep yang dipelajari	1
Miskonsepsi Sebagian	Jawaban memberikan sebagian informasi yang benar tapi menunjukkan adanya kesalahan konsep dalam menjelaskan	2
Paham Sebagian	Jawaban benar dan mengandung paling sedikit satu konsep ilmiah serta tidak mengandung suatu kesalahan konsep	4
Paham Seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah	6

Sebelum dipergunakan dalam penelitian, instrumen tes ini terlebih dahulu diujicobakan kepada kelas non sampel dengan tujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tersebut. Uji coba ini dilaksanakan pada kelas VIII, kelas ini dipilih karena telah memperoleh materi yang digunakan dalam penelitian ini.

c. Lembar Skala Sikap

Skala sikap digunakan untuk mengetahui respon dan sikap siswa terhadap pembelajaran di kelas eksperimen dan pelaksanaannya di akhir proses pembelajaran setelah mereka selesai mengerjakan postes. Bentuk angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala sikap dengan model Likert yang terdiri dari 24 pernyataan, 12 pernyataan positif dan 12 pernyataan negatif. Skala sikap yang disusun terbagi menjadi 3 komponen sikap, yaitu sikap terhadap pembelajaran matematika terdiri dari 6 pernyataan, sikap terhadap pembelajaran

dengan menggunakan model aktif tipe bowling kampus terdiri dari 12 pernyataan, dan sikap terhadap soal-soal pemahaman yang terdiri dari 6 pernyataan.

Setiap pernyataan dilengkapi dengan empat pilihan jawaban, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Adapun jawaban N (netral) tidak digunakan, ini dimaksudkan agar mendorong siswa untuk melakukan pilihan jawaban.

Untuk skor jawaban pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) dan negatif (*unfavorable*), dapat dilihat dalam Tabel 1.3.

**Tabel 1.3. Skor Pernyataan Skala Sikap**

Skor Pernyataan	Jawaban Pernyataan			
	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Adapun indikator skala sikap siswa, meliputi:

- 1) Terhadap Pembelajaran Matematika
  - a) Menunjukkan minatnya terhadap matematika.
  - b) Menunjukkan kesungguhan siswa mengikuti proses pembelajaran matematika.
- 2) Terhadap Pembelajaran Aktif Tipe Bowling Kampus dalam Pembelajaran Matematika
  - a) Menunjukkan kesukaan dan minat terhadap pembelajaran aktif tipe bowling kampus dalam pembelajaran matematika.
  - b) Menunjukkan manfaat yang diharapkan siswa pada pembelajaran aktif tipe bowling kampus dalam pembelajaran matematika.

### 3) Terhadap Soal-soal Kemampuan Pemahaman Matematika

- a) Menunjukkan semangat dalam mengerjakan soal-soal kemampuan pemahaman matematika.
- b) Menunjukkan persepsi terhadap soal-soal kemampuan pemahaman matematika.

## 6. Analisis Instrumen Penelitian

### a. Observasi

Untuk menganalisis kelayakan lembar observasi maka digunakan validitas isi. Arifin (2009: 248) mengemukakan bahwa validitas ini berupa perumusan yang berkenaan dengan pertanyaan apakah aspek-aspek didalam lembar observasi betul-betul tercakup dalam perumusan tentang apa yang hendak diukur.

Lembar observasi sebelumnya diuji kelayakannya terlebih dahulu oleh observer yaitu guru mata pelajaran matematika di SMPN 7 Cilegon dan ditelaah oleh dosen pembimbing tentang layak tidaknya lembar observasi yang akan digunakan baik ditinjau dari segi aspek materi, konstruksi, maupun bahasa.

### b. Tes

Adapun langkah-langkah untuk menganalisis tes hasil uji coba yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1) Uji Validitas

Validitas yang diukur adalah validitas butir soal atau validitas item. Untuk menguji validitas soal tes digunakan rumus korelasi *product moment* (Pearson) dengan angka kasar yaitu 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 antara variabel X dan variabel Y  
 $X$  = Skor total butir soal  
 $Y$  = Skor total tiap siswa uji coba  
 $N$  = Banyaknya siswa uji coba  
 $\sum XY$  = Jumlah perkalian  $XY$

Dalam hal ini nilai dari  $r_{xy}$  diartikan sebagai koefisien validitas, sehingga kriteria validitasnya dinyatakan dalam Tabel 1.4.

**Tabel 1.4. Kriteria Validitas**

Kriteria	Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah (kurang)
$0,0 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

(Arifin, 2009 : 254)

Dari hasil analisis validitas item pada Lampiran A-5 (halaman 113) diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.5.

**Tabel 1.5. Simpulan Analisis Validitas Item**

No Soal	Validitas item	Interpretasi	No Soal	Validitas item	Interpretasi
1A	0,776	Tinggi	1B	0,824	Sangat tinggi
2A	0,919	Sangat Tinggi	2B	0,645	Tinggi
3A	0,786	Tinggi	3B	0,767	Tinggi
4A	0,488	Sedang	4B	0,769	Tinggi
5A	0,868	Sangat Tinggi	5B	0,640	Tinggi

## 2) Uji Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

- $r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari  
 $n$  = Banyaknya butir soal (item), yaitu 5 item  
 $S_i^2$  = Jumlah varians skor tiap item  
 $S_t^2$  = Varians skor total

Adapun rumus untuk mencari varians adalah sebagai berikut:

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

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas tes digunakan tolok ukur yang dibuat oleh Guilford pada Tabel 1.6.

**Tabel 1.6. Kriteria Reliabilitas**

Kriteria	Reliabilitas
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Suherman, 2003:154)

Dari hasil analisis reliabilitas pada Lampiran A-5 (halaman 113) diperoleh indeks reliabilitas untuk soal A adalah 0,829 dengan kriteria tinggi, sedangkan indeks reliabilitas untuk soal B adalah 0,761 dengan kriteria tinggi.

### 3) Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal, maka digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor Maksimum}$$

Keterangan:

- DP = Daya pembeda soal uraian  
 Mean<sub>A</sub> = Rata-rata skor siswa pada kelompok atas  
 Mean<sub>B</sub> = Rata-rata skor siswa pada kelompok bawah  
 Skor Maksimum = Skor maksimum berdasar pedoman penskoran

Sedangkan kriteria interpretasi daya pembeda dinyatakan dalam Tabel

1.7.

**Tabel 1.7. Kriteria Daya Beda**

Klasifikasi	Keterangan
$DP > 0,25$	Diterima
$0 < DP \leq 0,25$	Diperbaiki
$DP \leq 0$	Ditolak

(Muliana, 2012:25)

Dari hasil analisis daya beda pada Lampiran A-5 (halaman 114) diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.8.

**Tabel 1.8. Simpulan Analisis Daya Beda**

No Soal	Daya Beda	Interpretasi	No Soal	Daya Beda	Interpretasi
1A	0,292	Diterima	1B	0,333	Diterima
2A	0,417	Diterima	2B	0,292	Diterima
3A	0,542	Diterima	3B	0,292	Diterima
4A	0,292	Diterima	4B	0,292	Diterima
5A	0,292	Diterima	5B	0,375	Diterima

#### 4) Tingkat Kesukaran

Untuk menentukan tingkat kesukaran tes maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran soal uraian

Mean = Rata-rata skor siswa

Skor Maks = Skor maksimum berdasar pedoman penskoran

Adapun kriteria tingkat kesukarannya dapat dilihat dalam Tabel 1.9.

**Tabel 1.9. Kriteria Tingkat Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Klasifikasi Soal
$TK < 0,3$	Sukar
$0,3 < TK \leq 0,7$	Sedang
$TK > 0,7$	Mudah

(Muliana, 2012:25)

Dari hasil analisis tingkat kesukaran pada Lampiran A-5 (halaman 115) diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.10.

**Tabel 1.10. Simpulan Analisis Tingkat Kesukaran**

No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1A	0,722	Mudah	1B	0,711	Mudah
2A	0,522	Sedang	2B	0,644	Sedang
3A	0,456	Sedang	3B	0,544	Sedang
4A	0,644	Sedang	4B	0,667	Sedang
5A	0,256	Sukar	5B	0,256	Sukar

Dari uraian di atas diperoleh kesimpulan analisis hasil uji coba soal seperti pada Tabel 1.11.

**Tabel 1.11. Simpulan Analisis Hasil Uji Coba Soal**

No Soal	Validitas item	Interpretasi	Reliabilitas	Daya Beda	Interpretasi	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1A	0,776	Tinggi	0,829 (Tinggi)	0,292	Diterima	0,722	Mudah
2A	0,919	Sangat Tinggi		0,417	Diterima	0,522	Sedang
3A	0,786	Tinggi		0,542	Diterima	0,456	Sedang
4A	0,488	Sedang		0,292	Diterima	0,644	Sedang
5A	0,868	Sangat Tinggi		0,292	Diterima	0,256	Sukar
1B	0,824	Sangat tinggi	0,761 (Tinggi)	0,333	Diterima	0,711	Mudah
2B	0,645	Tinggi		0,292	Diterima	0,644	Sedang
3B	0,767	Tinggi		0,292	Diterima	0,544	Sedang
4B	0,769	Tinggi		0,292	Diterima	0,667	Sedang
5B	0,640	Tinggi		0,375	Diterima	0,256	Sukar

Dari Tabel 1.11. dapat dilihat bahwa seluruh soal bisa digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti mengambil lima butir soal untuk digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian, yaitu soal nomor 1B, 2A, 3A, 4B, dan 5B. Adapun soal-soal yang lain digunakan sebagai latihan siswa pada saat pembelajaran.

### c. Skala Sikap

Untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan bahwa angket skala sikap yang digunakan tepat untuk mengukur sikap siswa selama pembelajaran

menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus, maka angket skala sikap ditelaah oleh ahli, yaitu dosen pembimbing. Tujuannya agar peneliti bisa memilih pernyataan skala sikap yang sesuai dengan pembelajaran aktif tipe bowling kampus serta dapat mewakili gambaran sikap siswa selama proses pembelajaran aktif tipe bowling kampus.

## 7. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu gambaran proses aktivitas siswa dan aktivitas guru, kemampuan pemahaman matematik siswa, dan sikap siswa terhadap pembelajaran aktif tipe bowling kampus. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Tabel 1.12.

**Tabel 1.12. Teknik Pengumpulan Data**

No	Sumber Data	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang digunakan
1	Guru dan Siswa	Gambaran aktivitas guru dan siswa menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus	Observasi	Lembar observasi aktivitas guru dan siswa
2	Siswa	Kemampuan pemahaman matematik siswa	Postes	Soal tes
3	Siswa	Kemampuan pemahaman matematik siswa	Pretes dan Postes	Soal tes
4	Siswa	Sikap siswa terhadap pembelajaran aktif tipe bowling kampus	Skala sikap	Lembar skala sikap

## 8. Analisis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yakni data yang berhubungan dengan angka-angka, baik yang diperoleh dari hasil pretes

dan postes, Serta data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket, Data-data yang diperoleh kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### a. Analisis Data Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 1

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 1, yaitu tentang gambaran aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus, maka digunakan penjelasan pelaksanaan pembelajaran secara umum sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan lembar observasi, yakni lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa.

Jumlah skor untuk setiap pertemuan yang telah diperoleh dari hasil observasi aktivitas guru dan siswa diubah menjadi nilai persentase dengan rumus:

$$\text{Aktivitas siswa/guru} = \frac{\text{skor siswa/guru}}{\Sigma \text{ skor seluruh siswa/guru}} \times 100\%$$

Adapun kriteria penilaiannya terdapat pada Tabel 1.13.

**Tabel 1.13. Kriteria Penilaian**

Persentase (%)	Kriteria Penilaian
81,7 – 100	Baik
48,3 – 81,3	Cukup
0 – 48	Kurang

(Nurfauziah, 2009:28)

#### b. Analisis Data Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 2

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 2, yaitu tentang kemampuan pemahaman matematik siswa kelas VII SMPN 7 Cilegon sesudah memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus maupun dengan pembelajaran konvensional, maka masing-masing kelas dihitung skor postesnya.

Untuk mengetahui rata-rata dari kemampuan pemahaman matematik di masing-masing kelas, maka dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$\text{Nilai Kemampuan Pemahaman} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

adapun kriterianya terdapat dalam Tabel 1.14.

**Tabel 1.14. Kemampuan pemahaman Matematik**

Kemampuan Pemahaman	Kategori
$90 < \bar{x} \leq 100$	Sangat Baik
$75 < \bar{x} \leq 90$	Baik
$55 < \bar{x} \leq 75$	Cukup
$40 < \bar{x} \leq 55$	Kurang
$0 < \bar{x} \leq 40$	Jelek

(Muliana, 2012: 31)

### c. Analisis Data Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 3

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 3, yaitu tentang peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, maka langkah-langkahnya yaitu dengan membandingkan skor peningkatan (gain ternormalisasi) yang diperoleh dari data pretes dan postes yang dihitung dengan rumus g-faktor (gain ternormalisasi) dengan rumus:

$$g = \frac{\text{Skor postes} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretes}}$$

Kategori gain ternormalisasi menurut Meltzer (Juariah, 2008:44)

diinterpretasikan dalam Tabel 1.15.

**Tabel 1.15. Kriteria Gain Ternormalisasi**

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

Selanjutnya data gain ternormalisasi dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus dengan kelas yang menggunakan

pembelajaran konvensional akan dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman yang lebih baik antara siswa yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Adapun langkah-langkah analisis secara manual adalah sebagai berikut:

#### 1) Merumuskan Hipotesis

Telah dibahas pada pembahasan mengenai hipotesis maka hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \text{ dan } H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  : Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus

$\mu_2$  : Peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

#### 2) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data, Pengujian normalitas ini adalah uji normalitas data gain ternormalisasi dari kelompok yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus dan kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional dengan menggunakan *software* SPSS 16. Adapun langkah-langkah uji normalitas data gain menggunakan *software* SPSS 16 adalah sebagai berikut:

a) Klik **Variable View**, pada kotak **Name**, ketik **gain** pada baris pertama dan **pembelajaran** pada baris kedua. Pada baris kedua, pada Value beri kode 1 untuk pembelajaran bowling kampus dan kode 2 untuk pembelajaran konvensional.

b) Input data kedalam menu **DATA VIEW**. Pada kolom **Gain**, input data gain kelas bowling kampus dari nomor 1 sampai 26 dan kelas konvensional dari 27 sampai 54 secara berurutan. Kemudian, pada kolom **Pembelajaran** berilah kode 1 dari nomor 1 sampai 26 dan kode 2 dari nomor 27 sampai 54.

c) Menguji normalitas dengan cara:

- (1) Klik Analyze pilih Descriptive Statistic pilih Explore.
- (2) Pada kotak dialog Explore masukan variabel **Gain** ke kotak **Dependent List**, dan **Pembelajaran** pada **Factor List**.
- (3) Selanjutnya pilih tombol **Plot**, klik pada pilihan **Normality Plot with Test**.
- (4) Klik **Continue**, maka akan kembali ke menu utama.
- (5) Klik **OK**.

d) Kriteria pengujian

Jika nilai probabilitas (sig) < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal. Jika nilai probabilitas (sig) > 0,05 maka data berdistribusi normal.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG (Kariadinata, 2011 : 110-112)

3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan variansi sampel yang diambil dari populasi yang sama, Jika kedua kelompok data sebaran normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians pada dua kelompok data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi Besar}}{\text{Variansi Kecil}}$$

Dengan  $\text{Variansi } (S^2) = \frac{\sum(X-\bar{x})^2}{n-1}$

Adapun kriterianya adalah sebagai berikut:

- a) Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka kedua varians yang diuji homogen
- b) Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka kedua varians yang diuji tidak homogen

(Kariadinata, 2011 : 66-67)

#### 4) Uji Hipotesis

Untuk menguji Hipotesis dalam penelitian ini ada beberapa cara, diantaranya sebagai berikut:

##### a) Uji “t”

Jika kedua variansi kelompok data homogen, maka dilanjutkan dengan uji “t”, karena jumlah sampel kecil (kurang dari 30 orang) dan tidak saling berhubungan, maka rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}$$

Keterangan:

- $M_1$  = Mean data gain dari kelas yang memperoleh pembelajaran aktif tipe bowling kampus
- $M_2$  = Mean data gain dari kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional
- $SE_{M_1 - M_2}$  = Standar Error perbedaan antara Mean data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus dan Mean data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

Prosedur analisisnya:

- (1) Menentukan nilai Mean data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus ( $M_1$ ) dan Mean data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional ( $M_2$ ).

- (2) Menentukan nilai Standar Deviasi data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus ( $SD_1$ ) dan Standar Deviasi data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional ( $SD_2$ ).
- (3) Menentukan nilai Standar Error *Mean* data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus ( $SE_{M_1}$ ) dan Standar Error *Mean* data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional ( $SE_{M_2}$ ), rumusnya:

$$SE_{M_1} = \frac{SD_1}{\sqrt{N_1 - 1}} ; \quad SE_{M_2} = \frac{SD_2}{\sqrt{N_2 - 1}}$$

Keterangan:

- $SE_{M_1}$  = Standar Error *Mean* data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus
- $SE_{M_2}$  = Standar Error *Mean* data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional
- $SD_1$  = Standar Deviasi data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus
- $SD_2$  = Standar Deviasi data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional
- $N_1$  = Jumlah data gain kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus
- $N_2$  = Jumlah data gain kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

- (4) Mencari Standar Error perbedaan antara *Mean* data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus dan *Mean* data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, rumusnya:

$$SE_{M_1-M_2} = \sqrt{SE_{M_1}^2 + SE_{M_2}^2}$$

- (5) Mencari nilai  $t_{hitung}$ , rumusnya:

$$t_{hitung} = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1-M_2}}$$

- (6) Menentukan nilai  $t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan (df) =  $N_1 + N_2 - 2$

(7) Membuat kesimpulan dengan membandingkan  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$ , adapun kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

Apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima berarti  $H_a$  ditolak dan jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, berarti  $H_a$  diterima.

(Kariadinata, 2011:101-102)

b) Jika pada langkah 2) salah satu kelompok atau keduanya tidak normal, maka pengujian perbedaan dua rata-ratanya (*mean*) ditempuh dengan analisis tes statistik nonparametrik diantaranya tes Mann-Whitney (*U-Test*), adapun langkah-langkah tes Mann-Whitney yaitu:

- (1) Menentukan hipotesis
- (2) Membuat daftar rank
- (3) Menentukan nilai  $U_{hitung}$  dengan mengambil nilai  $U_1$  atau  $U_2$  yang terkecil. Rumus untuk mencari  $U_1$  dan  $U_2$  adalah:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran bowling kampus

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

$U_1$  = Jumlah peringkat dari kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran bowling kampus

$U_2$  = Jumlah peringkat dari kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

$R_1$  = Jumlah rangking pada  $n_1$

$R_2$  = Jumlah rangking pada  $n_2$

(Sugiyono, 2001:61)

(4) Uji hipotesis dengan membandingkan nilai  $U_{hitung}$  yang terkecil dengan

$U_{tabel}$ , dengan kriteria:

Jika  $U_{hitung} > U_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, berarti  $H_a$  ditolak, tetapi jika

$U_{hitung} \leq U_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, berarti  $H_a$  diterima.

(5) Membuat kesimpulan

(6) Jika masing-masing sampel berukuran besar yakni lebih dari 20, maka

setelah menentukan  $U_{hitung}$  pada tahap d) tahap selanjutnya adalah

mentransformasikan nilai U terkecil ke dalam bentuk peubah acak nilai

Z dengan rumus:

$$Z = \frac{u - \left(\frac{n_1 n_2}{2}\right)}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Keterangan:

Z = Peubah acak normal

U = Nilai statistik uji Mann-whitney

$n_1$  = Jumlah siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran bowling kampus

$n_2$  = Jumlah siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional

(7) Uji hipotesis dengan menentukan nilai probabilitas kumulatif dari

peubah acak Z berdasarkan tabel distribusi normal dengan nilai tingkat

signifikansi, berikut ini kriteria pengujian hipotesis:

Jika probabilitas kumulatif  $>$  taraf signifikansi maka  $H_0$  diterima,

tetapi jika probabilitas kumulatif  $<$  taraf signifikansi maka  $H_0$  ditolak.

(Gio, 2011)

c) Uji  $t'$ 

Jika pada langkah 3) sebaran datanya normal, tetapi varians data tidak homogen, maka pengujian dua rerata ditempuh dengan uji  $t'$ , Adapun langkah-langkah uji  $t'$  adalah sebagai berikut:

(1) Mencari nilai  $t'$ 

$$t' = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{V_1}{N_1} + \frac{V_2}{N_2}}}$$

Keterangan:

$M_1$  = Mean dari kelompok siswa yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus

$M_2$  = Mean dari kelompok siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional

$V_1$  = Varians data dari kelompok data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus

$V_2$  = Varians data dari kelompok data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

$N_1$  = Jumlah data dari kelompok data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus

$N_2$  = Jumlah data dari kelompok data gain dari kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

(2) Menghitung nilai kritis  $t'$ , rumusnya:

$$n kt' = \pm \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Keterangan:

$$w_1 = \frac{V_1}{N_1}; \quad w_2 = \frac{V_2}{N_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1)}; \quad t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_2-1)}$$

## (3) Menarik kesimpulan dengan kriteria pengujian hipotesisnya yaitu:

Jika  $-n kt' < t' < n kt'$  maka  $H_0$  diterima, dalam keadaan lain  $H_0$  ditolak.

#### **d. Analisis Data Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 4**

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 4, yaitu mengenai sikap siswa kelas VII SMPN 7 Cilegon terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif tipe bowling kampus, yaitu dengan menghitung rata-rata skor siswa, jika nilainya lebih besar daripada tiga, maka siswa tersebut memiliki respon positif terhadap pembelajaran aktif tipe bowling kampus, namun jika rata-ratanya kurang dari tiga maka siswa tersebut memiliki respon negatif terhadap pembelajaran aktif tipe bowling kampus.

Selain menganalisis rata-rata skor respon siswa, dalam menentukan skala sikap siswa juga dilakukan analisis persentase respon positif dan respon negatif setiap item pernyataan. Untuk pernyataan positif, respon positif adalah sikap persetujuan yang dilihat dari banyaknya respon sangat setuju (SS) dan setuju (S), dan respon negatif adalah sikap ketidaksetujuan yang dilihat dari banyaknya respon tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Sedangkan pernyataan negatif yakni kebalikannya, respon positif adalah sikap ketidaksetujuan yang dilihat dari banyaknya respon tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS), dan respon negatif adalah sikap persetujuan yang dilihat dari banyaknya respon sangat setuju (SS) dan setuju (S). Untuk melihat persentase siswa yang memberikan respon terhadap pembelajaran aktif tipe bowling kampus, dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{\text{frekuensi respon}}{\text{banyaknya responden}} \times 100\%$$

Dengan menggunakan kriteria interpretasi skala sikap kuntjaraningrat (Muliana, 2012:39), besarnya perhitungan dapat ditafsirkan seperti pada Tabel 1.16.

**Tabel 1.16. Interpretasi Jawaban Skala Sikap Siswa**

Besar Persentase	Interpretasi
0%	Tidak ada siswa yang merespon
1% - 25%	Sebagian kecil siswa yang merespon
26% - 49%	Hampir setengahnya siswa yang merespon
50%	Setengahnya siswa yang merespon
51% - 75%	Sebagian siswa yang merespon
76% - 99%	Pada umumnya siswa yang merespon
100%	Seluruhnya siswa yang merespon

