

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan peradaban manusia dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan. Sejarah mencatat berjayanya Kekhalifahan Abbasiyyah yang memiliki daerah kekuasaan yang sangat luas sampai ke benua Eropa dibawah Khalifah Harun Ar Rashid dikarenakan kebijakannya untuk mengembangkan ilmu pengetahuan di negaranya. Allah SWT akan meninggikan derajat kaum muslimin yang mencari ilmu, sebagaimana dijelaskan dalam al-Quran surat al – Mujadilah, 58 : 11:

... وَإِذْ أَقِيلَ انشُرُوا فَانْشُرُوا لِيَرْفَعَ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ...

Artinya, “Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang – orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”. Dalam kitab *Ta’lim Muta’alim* karya Syekh Zamruji, ilmu ditafsiri dengan, “Sifat yang dimiliki seseorang, maka menjadi jelaslah apa yang terlintas di dalam pengertiannya”. Kitab tersebut mensiratkan bahwa ilmu dapat menjelaskan sesuatu yang tidak diketahui oleh manusia, sehingga dapat dipahami dan diketahui solusinya.

Salah satu cara memperoleh ilmu adalah dengan melakukan kegiatan pendidikan. Ki Hajar Dewantara memberikan pengertian bahwa mendidik adalah menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak – anak agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapat mencapai keselamatan dan

kebahagiaan yang setinggi – tingginya (Surya, Suwarno, & Hasim, 2010:24). Mendidik seseorang membutuhkan waktu yang lama dan proses yang panjang serta membutuhkan perangkat pembelajaran seperti sistem pendidikan, tujuan pendidikan, materi pendidikan, sarana dan prasarana pendidikan, metode dan media yang digunakan guna memfasilitasi kegiatan pendidikan sehingga tercapainya hasil pendidikan yang diharapkan oleh masyarakat, bangsa, dan agama. Mendidik seseorang dilakukan dalam berbagai bidang keilmuan diantaranya mendidik seseorang melalui pembelajaran matematika.

Johnson dan Rising (dalam Susilawati, 2014:7) mengatakan bahwa matematika berupa pola berpikir, pola mengorganisasikan, serta pembuktian yang logis. Pembuktian logis tersebut senantiasa mengalami pembaharuan, sehingga dibutuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam setiap materi pembelajaran matematika.

Namun pada kenyataannya, berpikir kreatif matematis jarang ditekankan pada kegiatan pembelajaran matematika di sekolah. Siswa lebih sering menerapkan cara pengerjaan yang dicontohkan oleh guru dibandingkan menyelesaikan sesuai dengan idenya sendiri. Selain itu, siswa juga terbiasa dengan mengerjakan soal yang hanya memiliki satu solusi penyelesaian, sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis siswa relatif rendah. Hal tersebut sesuai dengan studi pendahuluan dengan melakukan wawancara bersama guru yang menunjukkan bahwa siswa hanya terpaku pada satu cara pengerjaan yang diajarkan oleh guru. Selain itu, peneliti juga melaksanakan tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada 33 orang siswa kelas VIII-H di SMPN 37

Bandung. Tes yang dilakukan terdiri dari 4 soal yang mewakili setiap indikator dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Adapun hasil tes tersebut adalah sebagai berikut.

Soal nomor 1, yaitu :

1. Diketahui  $A = \{ \text{huruf vokal pada kata KREATIF} \}$  dan  $B = \{ \text{nama bulan yang dimulai dari huruf M} \}$ . Jika himpunan A berelasi dengan himpunan B, buatlah lima diagram panah yang berlainan yang menunjukkan suatu fungsi!

Kemampuan yang diukur pada soal nomor 1 adalah menghasilkan ide atau gagasan dengan lancar ketika menyelesaikan masalah (*lancar/fluency*). Sedangkan indikator kemampuan berpikir kreatif siswa pada soal nomor 1 adalah siswa dapat memberikan banyak jawaban benar dan lancar dari masalah yang berkaitan dengan fungsi. Pada soal nomor 1 ini diharapkan siswa dapat memahami konsep dengan baik, sehingga mampu membuat diagram panah yang saling berlainan. Setelah dilakukan tes, 1 orang siswa tidak dapat menjawab soal tersebut, 10 orang siswa memberikan satu alternatif jawaban dan sebagian penyelesaian telah dilaksanakan dengan benar, 3 orang siswa memberikan satu alternatif jawaban dan seluruh penyelesaian telah dilaksanakan dengan benar, dan 21 orang siswa memberikan lebih dari satu alternatif jawaban dan seluruh penyelesaian telah dilaksanakan dengan benar. Hal tersebut disebabkan beberapa siswa masih belum memahami konsep fungsi sehingga siswa mengalami kesulitan untuk membuat alternatif jawaban lebih dari satu dengan benar. Dari soal nomor 1 ini, diperoleh nilai rata-rata 3,23 dengan rentang nilai 0 – 4 .

Soal nomor 2, yaitu :

2. Empat orang anak bernama Rian, Kiki, Dwi, dan Aldi. Rian dan Aldi berbadan tinggi, anak yang lain tidak. Kiki dan Dwi berambut ikal, anak yang lain tidak. Rian dan Kiki berkulit kuning, anak yang lain

tidak. Gunakan berbagai cara untuk menentukan siapakah yang berkulit kuning dan berambut ikal? Berikanlah alasannya!

Kemampuan yang diukur pada soal nomor 2 adalah menghasilkan gagasan-gagasan yang beragam ketika menyelesaikan masalah (*luwes/flexibility*). Sedangkan indikator pada soal nomor 2 adalah siswa dapat menemukan jawaban atau penyelesaian soal lebih dari satu cara (jawaban yang bervariasi) yang berkaitan dengan relasi. Setelah dilaksanakan tes, diperoleh hasil yaitu 3 orang siswa tidak ada jawaban, 6 orang siswa hanya merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar, 19 orang siswa dapat mengemukakan sebuah gagasan penyelesaian dan sebagian penyelesaian telah dilaksanakan dengan benar, 3 orang siswa mengemukakan sebuah gagasan penyelesaian dan seluruh penyelesaian telah dilaksanakan dengan benar, dan 1 orang memberikan lebih dari satu alternatif jawaban dan seluruh penyelesaian telah dilaksanakan dengan benar. Kebanyakan dari siswa hanya memberikan satu alternatif jawaban yaitu dengan menggunakan diagram panah, padahal terdapat alternatif jawaban yang lain yakni menggunakan diagram cartesius, dan himpunan pasangan berurutan. Dari soal nomor 2 diperoleh nilai rata-rata 2,74 dari rentang nilai 0 – 4.

Soal nomor 3, yaitu :

3. Fungsi  $f$  ditentukan dengan rumus  $f(x) = ax + b$ . Jika  $f(5) = 13$  dan  $f(-2) = -8$  maka :

a. Tentukan nilai  $a$  dan  $b$ !

b. Berapakah bayangan dari -3?

Kemampuan yang diukur pada soal nomor 3a dan 3b yaitu menentukan gagasan baru dalam menyelesaikan masalah (*keaslian/originality*). Sedangkan indikator pada soal nomor 3a dan 3b adalah siswa memberikan/ menemukan jawaban atau penyelesaian dalam menentukan rumus fungsi dan nilai fungsi. Hasil yang diperoleh dari soal nomor 3a dan 3b adalah 13 orang siswa tidak memberi

jawaban, 13 orang siswa dapat merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar, 4 orang siswa dapat menuliskan hampir sebagian penyelesaian orisinal telah diselesaikan dengan benar, 2 orang siswa mampu menuliskan sebagian penyelesaian orisinal telah diselesaikan dengan benar, dan 3 orang siswa dapat menuliskan menyelesaikan seluruh penyelesaian dengan benar. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang memahami konsep, serta membuat penyelesaian hanya dengan membuat perkiraan yang kemudian disubstitusikan pada persamaan yang telah dibuat sebelumnya. Dari soal nomor 3a dan 3b diperoleh nilai rata-rata 1,11 dengan rentang nilai 0-4.

Soal nomor 4, yaitu :

4. Diketahui  $A = \{\text{Bandung, Semarang, Surabaya}\}$  dan  $B = \{\text{Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur}\}$ . Kedua himpunan tersebut dihubungkan oleh suatu relasi. Jika relasi yang terjadi merupakan korespondensi satu – satu, berapa banyak korespondensi satu – satu yang mungkin terjadi? Jelaskan dengan rinci alasannya!

Kemampuan yang diukur pada soal nomor 4, yaitu mengembangkan gagasan dalam menyelesaikan masalah (*terperinci/elaboration*). Sedangkan, indikator dari soal nomor 4 yaitu siswa dapat mengembangkan jawaban atau penyelesaian soal secara rinci berkaitan dengan fungsi yang berkorespondensi satu -satu. Hasil yang diperoleh dari soal nomor 4 adalah 1 orang siswa tidak memberikan jawaban, 1 orang siswa hanya dapat merumuskan hal – hal yang diketahui dengan benar, dan 33 sorang siswa hanya memberikan satu alternatif jawaban dengan sebagian penyelesaian telah dilaksanakan dengan benar. Hal tersebut dikarenakan siswa hanya terpaku dengan satu jawaban saja tanpa memberikan alternatif jawaban yang lain. Dari soal nomor 4, diperoleh nilai rata – rata 1,91 dengan rentang nila 0 – 4. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari

keempat indikator tersebut, indikator yang memiliki hasil yang terendah adalah soal nomor 3 yaitu menentukan gagasan baru dalam menyelesaikan masalah (keaslian/*originality*). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah.

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah adalah penelitian yang dilakukan oleh Siswono pada tahun 2004 yang menyatakan bahwa siswa cenderung berada pada kelompok “kurang kreatif”, yang berarti siswa hanya memenuhi salah satu atau dua kriteria produk kreatif yaitu kebaruan, kefasihan, fleksibilitas, atau elaborasi. Hal tersebut sesuai dengan 2 asumsi yang disampaikan Guilford (dalam Siswono, 2008:24), yaitu: pertama, setiap orang dapat kreatif sampai suatu derajat tertentu dalam suatu cara tertentu, dan kedua, kemampuan berpikir kreatif merupakan keterampilan yang dapat dipelajari. Artinya, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa muncul bukan hanya dari dirinya sendiri namun membutuhkan juga cara tertentu sehingga siswa terbiasa untuk memberikan lebih dari satu cara penyelesaian maupun solusi dari suatu masalah yang diberikan.

Berdasarkan penjabaran diatas maka kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan cara tertentu. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran yang diyakini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yaitu model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)* dan model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)*.

Model pembelajaran *POE* (*Predict, Observe, and Explain*) merupakan kegiatan belajar dimana siswa diminta untuk meramalkan, mengamati serta menjelaskan apa yang mereka temukan berdasarkan masalah yang diberikan. Model pembelajaran *POE* terintegrasi dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yakni, pada indikator yang pertama kelancaran (*fluency*) yaitu siswa dapat memberikan jawaban lebih dari satu dapat dilatih melalui tahap model pembelajaran *POE* yaitu *Predict* yang merupakan kegiatan ketika siswa memberikan hipotesis awal dari masalah yang diberikan.

Indikator selanjutnya keluwesan (*flexibility*) yaitu siswa dapat memberikan lebih dari satu penyelesaian dan keterincian (*elaboration*) yaitu kemampuan dalam menambah suatu situasi dan menuliskannya secara terperinci berupa tabel, grafik, metode maupun kata-kata dapat dilatih melalui tahap model pembelajaran *POE* yaitu *Observe* (mengamati), yakni kegiatan ketika siswa membuktikan hipotesis awalnya melalui pengamatan terhadap media yang diberikan dengan berbagai cara yang disertai oleh tambahan informasi berupa berupa tabel, grafik, tabel, maupun kata-kata. Dan indikator yang terakhir yaitu keaslian (*originality*) yaitu kemampuan dalam membuat solusi yang unik berdasarkan pengetahuan yang mendalam dapat dilatih dalam tahap *explain* (menjelaskan), yakni kegiatan ketika siswa menyimpulkan hasil pengamatannya dengan kalimatnya sendiri.

Model pembelajaran *PDEODE* (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, And Explain*) merupakan pengembangan dari model pembelajaran *POE* (*Predict, Observe, and Explain*). Hal yang membedakan model pembelajaran *POE* dan *PDEODE* adalah tahap prediksi dimana pada model pembelajaran *POE*



siswa membuat dugaan awalnya secara berkelompok, sedangkan pada model pembelajaran *PDEODE* yang dilakukan secara individu serta adanya kegiatan diskusi yang lebih intensif. Kegiatan diskusi tersebut digunakan agar siswa lebih sering berinteraksi dengan temannya dalam membuat serta membandingkan hasil prediksi, pengamatan, serta penjelasan atas masalah yang diberikan sehingga siswa dapat mengembangkan potensi dan kreativitasnya dalam hal kelancaran dalam membuat lebih dari satu jawaban, keluwesan dalam membuat banyak penyelesaian, keaslian dalam membuat ide penyelesaian serta memperinci informasi ke dalam bentuk tabel, grafik, maupun kata-kata. Dengan demikian, diharapkan dengan model pembelajaran *POE* dan model pembelajaran *PDEODE* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat mengalami peningkatan. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka judul penelitian ini adalah: **“Penerapan Pembelajaran *Predict, Observe, and Explain* dan *Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”**.

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

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran proses pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *POE* (*Predict, Observe, and Explain*)?
2. Bagaimana gambaran proses pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE* (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain*)?



3. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)*, model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)* dan pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)*, model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)* dan pembelajaran konvensional?
5. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)*?
6. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)*?

### **C. Batasan Masalah**

Supaya penelitian yang akan dilakukan lebih terarah terhadap masalah yang akan dibahas, maka peneliti memberikan batasan sebagai berikut:

1. Materi yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu mengenai bangun ruang sisi datar sub bab kubus dan balok.
2. Aspek yang diteliti adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan terperinci (*elaboration*).

### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)*.
2. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)*.
3. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)*, model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)*.
4. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)*, model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)* dan pembelajaran konvensional.
5. Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)*.
6. Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)*.

#### **E. Definisi Operasional**

Berikut ini akan dipaparkan definisi dari beberapa istilah penting yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)* adalah model pembelajaran yang memiliki langkah-langkah pembelajaran yaitu guru

memberikan apersepsi pada kegiatan awal kemudian membagikan lembar kerja siswa, selanjutnya siswa memberikan dugaan sementara dari masalah yang diberikan, selanjutnya siswa melakukan percobaan untuk membuktikan dugaannya, kemudian siswa mempresentasikan hasil pengamatannya di depan kelas.

2. Model pembelajaran *PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain)* adalah model pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yaitu guru memberikan apersepsi pada kegiatan awal kemudian guru memberikan masalah kepada siswa, selanjutnya siswa membuat dugaan sementara dari masalah secara individu, lalu bersama kelompoknya mendiskusikan hasil dugaan per anggota dan mempresentasikan ke depan kelas. Selanjutnya siswa bersama kelompoknya melakukan percobaan dengan media yang telah disediakan, dan mendiskusikan hasil pengamatannya, lalu siswa memyamakan dugaan yang telah dibuat dengan hasil pengamatan sehingga diperoleh suatu kesimpulan.
3. Model pembelajaran konvensional yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran langsung dengan langkah-langkah pembelajarannya guru memberikan menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa, kemudian guru memberikan materi pelajaran dan memberikan contoh pengerjaan latihan soal, kemudian guru mengelilingi kelas untuk mengoreksi jika ada siswa yang mengerjakan tugas dengan

salah, dan diakhiri dengan guru memberikan soal latihan untuk dikerjakan secara individu.

4. Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan siswa dalam hal kelancaran dalam membuat lebih dari satu jawaban, keluwesan dalam membuat banyak penyelesaian, keaslian dalam membuat ide penyelesaian serta memperinci informasi ke dalam bentuk tabel, grafik, maupun kata-kata.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Jika diketahui bahwa model pembelajaran *POE* (*Predict, Observe, and Explain*) dan *PDEODE* (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain*) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, maka penelitian ini diharapkan berguna bagi:

1. Bagi guru dan calon guru, dapat dijadikan sebagai rujukan alternatif bagi guru – guru dan calon guru pada umumnya, serta guru – guru di SMPN 37 Bandung pada khususnya untuk menerapkan model pembelajaran *POE* dan *PDEODE* dalam kegiatan pembelajarannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
2. Bagi siswa, penerapan model pembelajaran *POE* dan *PDEODE* dapat menimbulkan suasana pembelajaran matematika yang lebih menyenangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis.
3. Bagi peneliti selanjutnya, dapat dijadikan sumber informasi dan bahan rujukan untuk mengadakan penelitian yang lebih lanjut.

4. Bagi sekolah tempat penelitian, dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan dan penyempurnaan program pembelajaran di sekolah.

### G. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah “Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, *PDEODE*, dan pembelajaran konvensional.

Adapun rumusan hipotesis statistik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, *PDEODE* dan pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, *PDEODE*, dan pembelajaran konvensional.

Apabila pada pengujian hipotesis yang pertama  $H_1$  diterima, maka untuk mengetahui urutan yang lebih baik akan dilanjutkan dengan menganalisis hipotesis berikut:

1.  $H_0$  : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE* tidak lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE*.

- $H_1$  : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE*.
2.  $H_0$  : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE* tidak lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.
- $H_1$  : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.
3.  $H_0$  : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE* tidak lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.
- $H_1$  : Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *PDEODE* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

#### **H. Kerangka Pemikiran**

Bangun ruang sisi datar adalah salah satu pokok bahasan dalam matematika yang dibahas pada pada kelas VIII. Pokok bahasan bangun ruang sisi datar meliputi prisma dan limas. Pokok bahasan tersebut melibatkan berbagai cara penyelesaian dalam memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pokok bahasan bangun ruang sisi datar dapat digunakan dalam melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Dalam proses pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat berperan aktif dengan berani menyampaikan ide gagasan yang unik dan berbeda dengan temannya, dapat memberikan lebih dari satu jawaban, serta dapat memberikan penyelesaian lebih dari satu dengan menggunakan informasi tambahan yang telah dirinci sebelumnya. Guru dapat membimbing serta mengarahkan siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan dengan berbagai cara, sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat meningkat.

Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat meningkat jika guru terbiasa memberikan soal dengan banyak jawaban serta banyak cara penyelesaian. Hanya saja kebanyakan guru mengajarkan siswa dengan model konvensional. Model pembelajaran konvensional yang biasa diajarkan menggunakan metode pembelajaran langsung, yakni guru berperan sebagai pusat pembelajaran sedangkan siswa hanya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Setelah siswa mendengarkan dan mencatat yang disampaikan oleh guru, siswa akan diberi soal sebagai bentuk evaluasi yang sesuai dengan yang telah dicontohkan sebelumnya. Dengan demikian, kemampuan berpikir kreatif siswa kurang terlatih.

Model konstruktivis menjadi salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Salah satu bentuk turunan dari model konstruktivis adalah model pembelajaran *POE*. Model pembelajaran ini terdiri dari 3 tahap penting, yaitu *predict*, *observe*, dan *explain*. Liew (2004) (dalam Indriana, Arsyad, & Mulbar, 2015 : 5) mengemukakan bahwa aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran *POE* adalah sebagai berikut.



1. Meramalkan (*Predict*), yakni siswa memberikan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman siswa, atau buku panduan yang memuat suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya.
2. Mengamati (*Observe*), yakni siswa mengobservasi dengan melakukan eksperimen atau demonstrasi dengan media yang telah disediakan berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.
3. Menjelaskan (*Explanasi*), yakni siswa mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual-matematis, serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing. Setelah selesai berdiskusi, siswa kemudian mempresentasikan hasil observasi dikelas, serta kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas.

Model pembelajaran yang diyakini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah model pembelajaran *PDEODE* (*Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain*) yaitu model pembelajaran yang dapat menunjang diskusi, keragaman persepsi (prediksi), dan menguji prediksi tersebut melalui pengamatan. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *PDEODE* menurut Costu (dalam Sekartini, Parmiti, & Margunayasa 2013 : 3), adalah sebagai berikut.

1. Tahap *predict*, guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan siswa dengan pengetahuan awalnya

memberikan prediksi terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru.

Pada tahap ini, siswa memprediksi secara individu.

2. Tahap *discuss I*, siswa dalam kelompok melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru mengenai hasil prediksinya masing-masing.
3. Tahap *explain I*, beberapa perwakilan dari kelompok diminta untuk menyampaikan hasil diskusinya sebagai hasil dari prediksi awal kepada kelompok lainnya.
4. Tahap *observe*, siswa bersama kelompoknya dan atas bimbingan dari guru melakukan eksperimen/pengamatan dengan menggunakan media untuk menemukan suatu kebenaran mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru.
5. Tahap *discuss II*, siswa dalam kelompoknya kembali berdiskusi mengenai pengamatan yang telah mereka lakukan untuk memecahkan permasalahan.
6. Tahap *explain II*, siswa menyamakan persepsi antara jawaban dengan apa yang mereka prediksi, sehingga siswa memperoleh kejelasan ataupun kebenaran terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru.

Menurut uraian diatas, berikut langkah-langkah pembelajaran *POE* yang akan dilaksanakan oleh peneliti :

1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5-6 orang.
2. Setiap anggota kelompok diberikan lembar kerja siswa
3. Siswa melakukan diskusi bersama kelompoknya meramalkan solusi yang mungkin terjadi dari masalah yang diberikan.

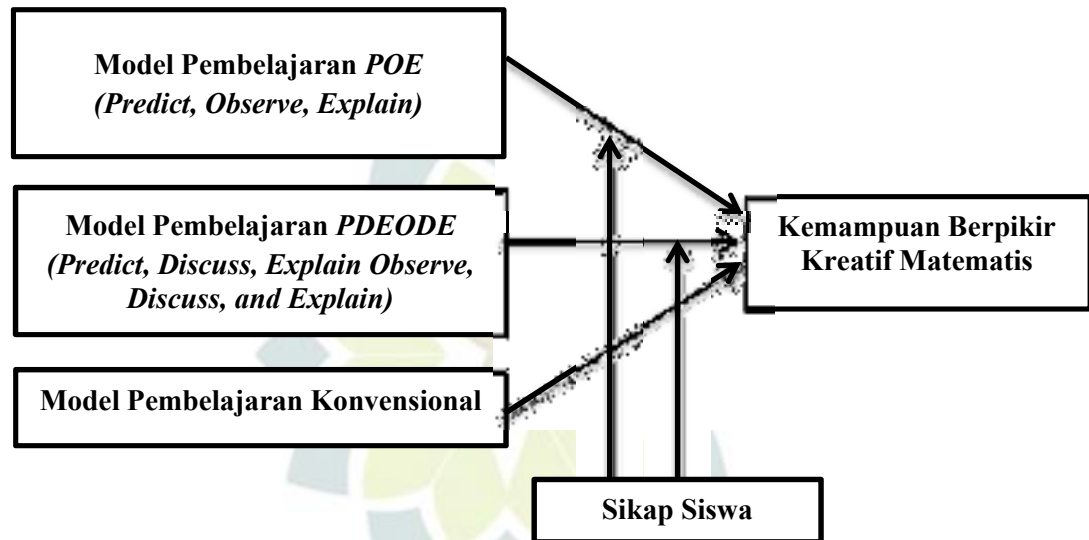
4. Siswa membuktikan solusi yang telah dibuat dengan mengamati fenomena melalui media pembelajaran yang telah disediakan.
5. Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam menyimpulkan hasil temuannya.
6. Siswa bersama kelompoknya menyampaikan hasil diskusinya

Sedangkan langkah-langkah pembelajaran *PDEODE* yang akan dilaksanakan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5-6 orang.
2. Guru memberikan Lembar Kerja Siswa kepada setiap kelompok.
3. Siswa secara individu memberikan prediksi atas permasalahan yang diberikan.
4. Siswa melakukan diskusi bersama kelompoknya membahas hasil prediksi yang telah dibuat oleh masing-masing anggota.
5. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi sebagai prediksi awal.
6. Siswa membuktikan solusi yang telah dibuat dengan mengamati fenomena melalui media pembelajaran yang telah disediakan.
7. Siswa kembali berdiskusi bersama kelompoknya mengenai pengamatan yang telah dilakukannya.
8. Siswa membahas hasil prediksi dan pengamatan dan membuat kesimpulan atau solusi atas permasalahan yang diberikan.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang menggunakan model

pembelajaran POE, model pembelajaran *PDEODE*, dan metode pembelajaran konvensional dalam materi bangun ruang sisi datar. Untuk lebih jelasnya, kerangka pemikiran dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 1 Skema Kerangka Berpikir.



Gambar 1.1 Skema Kerangka Berpikir

## I. Metodologi Penelitian

### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen yaitu penelitian yang mendekati percobaan sungguhan dimana tidak mungkin mengadakan kontrol memanipulasikan semua variabel yang relevan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*, karena kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak sehingga tidak dapat diasumsikan sebagai ekuivalen.

Dalam penelitian ini kelompok sampel dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok eksperimen 1, kelompok eksperimen 2, dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen 1, peneliti memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *POE*. Pada kelompok eksperimen 2, peneliti memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *PDEODE*. Sedangkan pada kelompok kontrol, peneliti melakukan proses pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

Sebelum diberi perlakuan, ketiga kelompok terlebih dahulu diberi pretest (tes awal) untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah diberi perlakuan, ketiga kelompok tersebut diberikan posttest (tes akhir) dengan soal tes akhir sama dengan soal tes awal. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah dilakukan perlakuan.

Desain penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

**Tabel 1.1** Rancangan Desain Penelitian

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelas Kontrol	O		O
Kelas Eksperimen 1	O	$X_1$	O
Kelas Eksperimen 2	O	$X_2$	O

Keterangan:

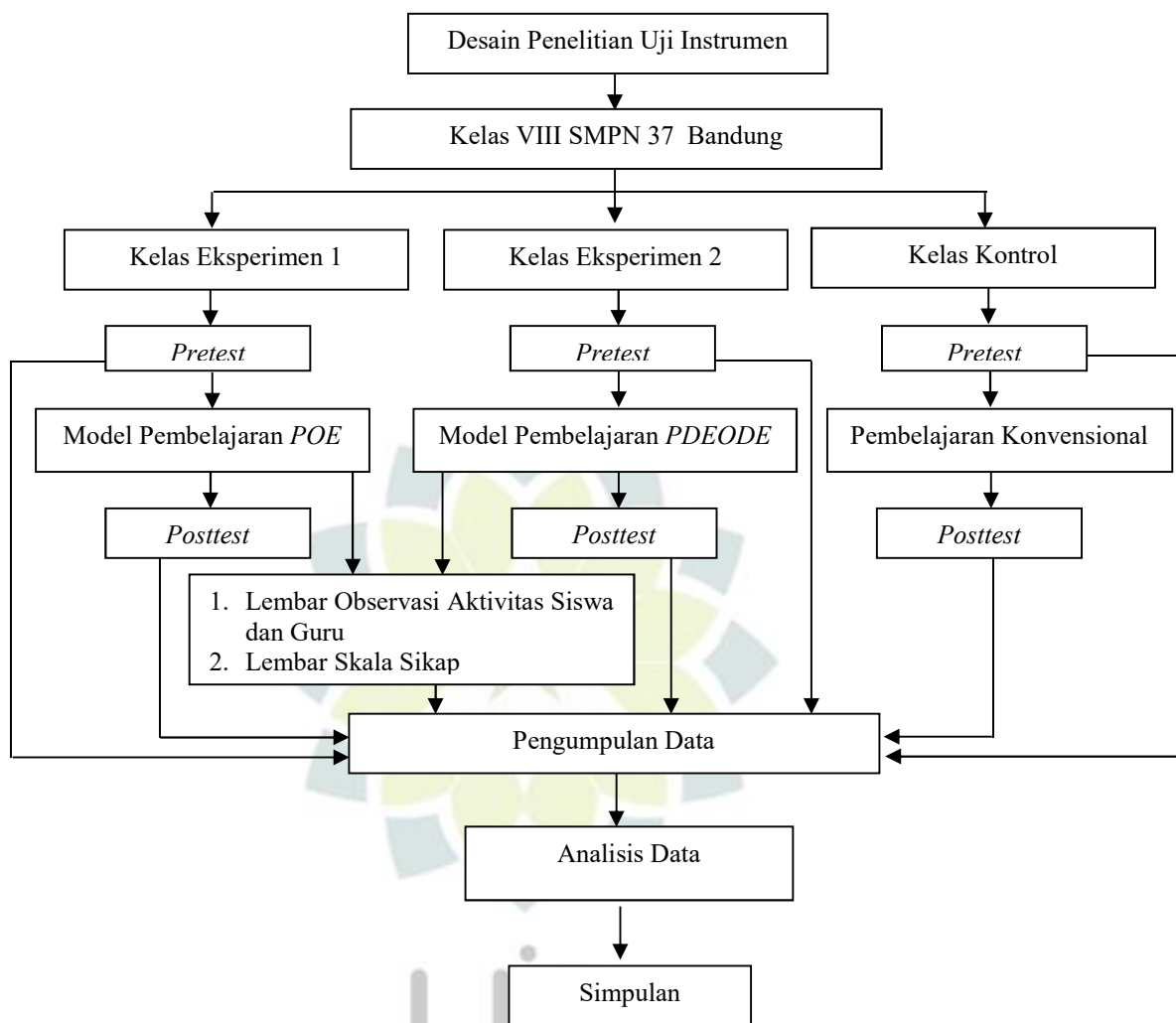
O : Tes awal (Pretest) dan tes akhir (Posttest)

$X_1$  : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *POE*

$X_2$  : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *PDEODE*.

## 2. Alur Penelitian

Alur penelitian dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut:



**Gambar 1.2** Alur Penelitian

### 3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif berupa data hasil pretest dan posttest siswa yang dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *POE*, model pembelajaran *PDEODE*, dan model pembelajaran konvensional. Sedangkan data kualitatif merupakan data yang diperoleh dari lembar observasi guru dan siswa ketika pembelajaran matematika berlangsung, serta skala sikap siswa yang diberi perlakuan model pembelajaran *POE* dan model pembelajaran *PDEODE*.

#### 4. Subjek Penelitian

Penelitian membutuhkan data yang diperoleh dari sampel yang merupakan sebagian dari populasi. Pada penelitian ini, data yang berbentuk kuantitatif maupun kualitatif diperoleh dari suatu populasi dengan beberapa kelas sebagai sampel. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 37 Bandung tahun ajaran 2016/2017 semester II. Kelas VIII di SMPN 37 Bandung ini terdiri dari 10 kelas dimulai dari kelas VIII-A sampai VIII-J. Dari 10 kelas, diambil 3 kelas dengan cara pengambilan sampel dengan teknik *Simple Random Sampling*. Teknik pengambilan sampel dengan *Simple Random Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut karena anggota populasi homogen berdasarkan jumlah siswa, dan kemampuan siswanya.

Hasil random diperoleh kelas VIII-G sebagai kelas eksperimen 1 yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *POE*, kelas VIII-F sebagai kelas eksperimen 2 yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *PDEODE*, dan kelas VIII-H sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran langsung.

#### 5. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut.

##### a. Tes

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan berpikir kreatif siswa. Instrumen tes yang digunakan berupa soal



uraian sebanyak 5 soal mengenai materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas. Tes berbentuk uraian yang diberikan berupa soal uraian yang telah diujicobakan dan dianalisis sebelumnya.

Soal yang telah dianalisis akan diberikan kepada siswa pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilaksanakan pada awal pembelajaran sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* dilaksanakan pada saat akhir pembelajaran setelah siswa diberikan perlakuan. Rubrik penilaian yang digunakan pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.2.

**Tabel 1.2** Rubrik Penilaian Berpikir Kreatif Matematis Siswa

<b>Aspek yang diukur</b>	<b>Respon siswa terhadap masalah</b>	<b>skor</b>
Kelancaran	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap dan jelas	4
Keluwes	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah	0
	Memberikan jawaban dengan satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar	4
Keaslian	Tidak menjawab; atau memberikan jawaban salah	0
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, tetapi tidak dapat dipahami	1
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai	2

Aspek yang diukur	Respon siswa terhadap masalah	Skor
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, dan proses perhitungan serta hasilnya benar	4
Terperinci	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah; atau terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian	0
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian	1
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi dan disertai perincian yang kurang detail	2
	Memperluas situasi dengan benar dan mericinya kurang detail	3
	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya secara detail	4

Bosch (dalam Susilawati, 2012:212-214)

b. Non Tes

1) Lembar Observasi

Purwanto (2013 : 149) observasi ialah metode atau cara-cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung. Observasi bertujuan untuk mengetahui gambaran pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa di kelas. Proses pembelajaran yang diobservasi adalah proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *POE* dan *PDEODE*. Dalam melakukan observasi, instrumen yang digunakan adalah lembar aktivitas siswa dan guru yang diisi oleh *observer* yaitu guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 37 Bandung ketika pembelajaran *POE* dan *PDEODE* sedang berlangsung.

2) Skala sikap

Skala sikap bertujuan untuk mengungkap sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran matematika di kelas. Skala sikap digunakan pada siswa yang memperoleh model pembelajaran *POE* dan *PDEODE* pada akhir pembelajaran setelah *posttest* dilakukan. Skala sikap yang digunakan memiliki empat pilihan sikap, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

## 6. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah: Pertama, hasil observasi guru dan siswa. Data tersebut akan diperoleh melalui kegiatan pengamatan selama pembelajaran berlangsung pada lembar aktivitas guru dan siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE* dan model pembelajaran *PDEODE* yang dilakukan oleh *observer* yaitu guru mata pelajaran matematika di SMPN 37 Bandung.

Kedua, nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Data tersebut akan diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang diberikan kepada ketiga kelompok sampel. Tes kemampuan berpikir kreatif matematis tersebut diberikan pada kelompok eksperimen 1 yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *POE*, kelompok eksperimen 2 yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *PDEODE*, dan kelompok kontrol yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional. Ketiga, hasil mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran. Instrumen skala sikap siswa akan diberikan kepada kelas yang diberi perlakuan yaitu kelas eksperimen 1 yang proses pembelajarannya menggunakan model

pembelajaran *POE* dan kelas eksperimen 2 yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *PDEODE* yang diisi oleh siswa setelah siswa tersebut melakukan *posttest*.

## 7. Analisis Instrumen

### a. Analisis Instrumen Tes

Untuk memperoleh instrumen yang baik, maka diperlukan instrumen yang telah diujicobakan dan dianalisis terlebih dahulu. Analisis instrumen yang dilakukan berupa pengujian validitas, realibilitas, daya pembeda serta tingkat kesukaran. Langkah – langkah analisis instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1) Validitas

Tes dikatakan valid jika tes tersebut tepat mengukur apa yang hendak diukur (Susilawati, 2013 : 105). Untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu tes dapat diketahui melalui pengujian validitas instrumen. Pengujian validitas tes menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut.

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  : nilai korelasi *Product Moment* Pearson
- $XY$  : jumlah perkalian nilai-nilai X dan Y
- $X$  : skor item tiap siswa
- $Y$  : jumlah skor semua item tiap siswa
- $X^2$  : jumlah kuadrat nilai-nilai X
- $Y^2$  : jumlah kuadrat nilai-nilai Y
- $N$  : banyaknya subjek

(Suherman dan Sukjaya, 1990 : 154)

Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil uji validitas, hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan terhadap nilai korelasi. Kriteria penafsiran validitas tersebut adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.3** Kriteria Penafsiran 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
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

(Suherman dan Sukjaya, 1990 : 154)

Berdasarkan analisis validitas item pada lampiran A diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.4 dan 1.5.

**Tabel 1.4** Hasil Analisis Validitas Butir Soal A

No. Soal	Nilai Validitas	Interpretasi
1	0,62	validitas soal tinggi
2	0,74	validitas soal tinggi
3	0,86	validitas soal sangat tinggi
4	0,82	validitas soal sangat tinggi

**Tabel 1.5** Hasil Analisis Validitas Butir Soal B

No. Soal	Nilai Validitas	Interpretasi
1	0,52	validitas soal sedang
2	0,62	validitas soal tinggi
3	0,63	validitas soal tinggi
4	0,82	validitas soal sangat tinggi

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas atau keandalan adalah ketetapan atau ketelitian suatu alat evaluasi (Purwanto, 2013 : 139). Suatu tes dikatakan reliabel atau andal jika tes tersebut dapat dipercaya, konsisten, atau stabil dalam menunjukkan kemampuan siswa. Untuk menentukan koefisien reliabilitas dapat dicari dengan rumus alpha *Crombach*:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen  
 $k$  : Banyaknya soal  
 $\sum \sigma_b^2$  : jumlah varians butir soal  
 $\sigma_1^2$  : varians total

(Suherman dan Sukjaya, 1990 : 194)

Adapun kriteria penafsiran reliabilitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.6** Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas ( $r$ )	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Tingkat realibilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Tingkat realibilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Tingkat realibilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tingkat realibilitas tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Tingkat realibilitas sangat tinggi

(Suherman dan Sukjaya, 1990 : 195)

Berdasarkan analisis instrumen uji coba soal pada lampiran A diperoleh nilai koefisien reliabilitas pada butir soal A adalah 0.62 dengan interpretasi tinggi dan pada butir soal B adalah 0.38 dengan interpretasi rendah.

### 3) Daya Beda

Daya pembeda suatu soal ialah bagaimana kemampuan soal itu untuk membedakan siswa-siswa yang termasuk kelompok pandai (*upper group*) dengan siswa-siswa yang termasuk kelompok kurang (*lower group*) (Purwanto, 2013 : 120).

Penentuan daya beda butir tes dilakukan dengan cara mengurutkan nilai siswa dari tertinggi sampai yang terendah yang kemudian diambil sebanyak 27% pada masing – masing kelompok atas dan kelompok bawah. Daya beda butir tes dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D_B = \frac{\sum X_A}{SMI \times NA} - \frac{\sum X_B}{SMI \times NA}$$

Keterangan:

DB : Daya Beda

$\sum X_A$  : Jumlah skor kelompok atas

$\sum X_B$  : Jumlah skor kelompok bawah

SMI : Skor maksimal ideal

NA : Banyak seluruh siswa

Kriteria Penafsiran daya beda adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.7** Klasifikasi Indeks Kesukaran

Klasifikasi Indeks	Interpretasi
$D_B \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < D_B \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D_B \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D_B \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D_B \leq 1,00$	Sangat Baik

(Suherman dan Sukjaya, 1990 : 202)

Berdasarkan analisis daya pembeda tiap item pada lampiran A diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.8 dan 1.9.

**Tabel 1.8** Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal A

No. Soal	Nilai Daya Beda	Interpretasi
1	0,15	Jelek
2	0,50	Baik
3	0,55	Baik
4	0,70	Baik sekali

**Tabel 1.9** Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal B

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,35	Cukup
2	0,60	Baik
3	0,00	Sangat Jelek
4	0,40	Baik

#### d) Tingkat Kesukaran

Menurut Crocker dan Algina (dalam Abdullah, 2002 : 19) mendefinisikan tingkat kesukaran sebagai proporsi peserta tes yang menjawab benar. Tingkat kesukaran dari butir-butir soal diusahakan sedang sehingga butir-butir soal



tersebut dapat memperlihatkan siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kreatif yang tinggi dan rendah. Untuk mengetahui tingkat kesukaran dari butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\sum X}{SMI \times NA}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

$\sum X$  : Jumlah skor siswa

SMI : Skor maksimal ideal

NA : Banyak seluruh siswa

(Suherman dan Sukjaya, 1990 : 212)

Hasil perhitungan menggunakan rumus di atas kemudian akan diinterpretasikan dengan skala tertentu. Adapun interpretasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.10** Klasifikasi Indeks Kesukaran

Klasifikasi Indeks	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK \geq 1,00$	Terlalu Mudah

(Suherman dan Sukjaya, 1990 : 213)

Adapun hasil analisis tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.11** Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal A

No. Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,64	Sedang
2	0,64	Sedang
3	0,44	Sedang
4	0,82	Mudah

**Tabel 1.12** Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal B

No. Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,78	Mudah
2	0,42	Sedang
3	0,74	Mudah
4	0,31	Sedang

Untuk melihat rekap hasil analisis tiap butir soal secara menyeluruh dapat dilihat pada Tabel 1.13 dan 1.14

**Tabel 1.13** Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba Butir Soal A

No	Validitas		Reliabilitas	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Prediksi Tingkat Kesukaran	Keterangan
	Nilai	Kriteria		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,62	Tinggi	0,62 (Tinggi)	0,15	Jelek	0,64	Sedang	Mudah	Dibuang
2	0,74	Tinggi		0,50	Baik	0,64	Sedang	Sedang	Dipakai
3	0,85	Sangat Tinggi		0,55	Baik	0,42	Sedang	Sedang	Dipakai
4	0,82	Sangat Tinggi		0,70	Baik Sekali	0,82	Mudah	Sukar	Dipakai

**Tabel 1.14** Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba Butir Soal B

No	Validitas		Reliabilitas	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Prediksi Tingkat Kesukaran	Keterangan
	Nilai	Kriteria		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,52	Sedang	0,38 (Rendah)	0,35	Cukup	0,78	Mudah	Sedang	Dipakai
2	0,62	Tinggi		0,60	Baik	0,42	Sedang	Mudah	Dipakai
3	0,63	Tinggi		0,00	Sangat Jelek	0,74	Mudah	Sukar	Dibuang
4	0,82	Sangat Tinggi		0,40	Baik Sekali	0,51	Sedang	Mudah	Dipakai

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa butir soal A nomor 1 dan butir soal B nomor 1 yang merupakan soal dengan indikator

berpikir kreatif matematis kelancaran (*fluency*) dibuang dikarenakan butir soal A nomor 1 memiliki daya beda dengan kriteria jelek, sedangkan butir soal B nomor 1 memiliki tingkat kesukaran dengan kriteria mudah. Untuk mengganti soal dengan indikator tersebut maka digantikan oleh butir soal A nomor 4 yang memiliki validitas sangat tinggi, daya beda baik sekali, dan tingkat kesukaran yang mudah. Butir soal B nomor 3 dengan indikator berpikir kreatif matematis keaslian dibuang dan digantikan oleh butir soal A nomor 3. Hal tersebut dikarenakan butir soal B nomor 3 memiliki daya beda dengan kriteria sangat jelek dan tingkat kesukaran dengan kriteria mudah sedangkan butir soal A nomor 3 memiliki validitas sangat tinggi, daya beda yang baik dan tingkat kesukaran yang sedang.

Untuk indikator kemampuan berpikir kreatif matematis keluwesan telah diwakili oleh butir soal A nomor 2 yang memiliki validitas tinggi, daya beda baik, serta tingkat kesukaran rendah dan butir soal B nomor 2 yang memiliki validitas tinggi, daya beda baik, serta tingkat kesukaran sedang. Sedangkan untuk indikator kemampuan berpikir kreatif matematis keaslian diwakili oleh butir soal B nomor 4 yang memiliki validitas sangat tinggi, daya beda baik sekali, dan tingkat kesukaran sedang. Dengan demikian seluruh indikator kemampuan berpikir kreatif matematis telah dipenuhi.

#### **b. Analisis Instrumen Lembar Observasi**

Lembar observasi juga memerlukan analisis terlebih dahulu. Untuk menganalisis instrumen lembar observasi guru dan siswa digunakan pendapat para

ahli. Dalam penelitian ini, lembar observasi siswa dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dalam proses pengujian kelayakan dan bahasanya. Indikator pada lembar pengamatan aktivitas kelompok yang memperoleh model pembelajaran *POE* adalah sebagai berikut.

1) Indikator Pengamatan Aktivitas Guru

- a) Menyampaikan apersepsi berupa tujuan pembelajaran, penerapan dalam kehidupan sehari-hari, dan materi secara singkat dan jelas.
- b) Menjelaskan prosedur kerja kelompok dengan jelas.
- c) Membantu siswa apabila mengalami kesulitan ketika kegiatan diskusi berlangsung.
- d) Memberikan klarifikasi pada akhir pembelajaran.

2) Indikator Pengamatan Aktivitas Siswa

- a) Menanggapi apersepsi yang dilakukan oleh guru.
- b) Memprediksi solusi dari permasalahan yang diberikan oleh guru (*predict*).
- c) Melakukan percobaan berkaitan dengan permasalahan yang telah diberikan oleh guru (*observe*).
- d) Berdiskusi dan bekerjasama dengan anggota kelompoknya (*observe*).
- e) Mengamati hasil dari permasalahan yang telah dikerjakan (*observe*).
- f) Menjelaskan hasil diskusi di depan kelas (*explain*).
- g) Memberikan sanggahan atau kritik kepada kelompok yang presentasi di depan kelas.

- h) Bertanya atau meminta penjelasan guru atau teman terhadap permasalahan yang ditemui dalam mempelajari materi.

Sedangkan indikator pada lembar pengamatan aktivitas kelompok yang memperoleh model pembelajaran *PDEODE* adalah sebagai berikut.

1) Indikator Pengamatan Aktivitas Guru

- a) Menyampaikan apersepsi berupa tujuan pembelajaran, penerapan dalam kehidupan sehari-hari, dan materi secara singkat dan jelas.
- b) Menjelaskan prosedur kerja kelompok dengan jelas.
- c) Membantu siswa apabila mengalami kesulitan ketika kegiatan diskusi berlangsung.
- d) Mengarahkan siswa untuk melakukan pengamatan dengan benar.
- e) Memberikan klarifikasi pada akhir pembelajaran.

2) Indikator Pengamatan Aktivitas Siswa

- a) Mengajukan ide atau mengemukakan argumen.
- b) Memprediksi dugaan awal dari permasalahan yang diberikan oleh guru secara individu (*predict*).
- c) Mendiskusikan hasil prediksi dari masing-masing siswa bersama kelompok (*discuss I*)
- d) Mempresentasikan hasil dugaan sementara (*explain I*)
- e) Melakukan pengamatan berkaitan dengan permasalahan yang telah diberikan oleh guru (*observe*).
- f) Berdiskusi dan bekerjasama dengan anggota kelompoknya (*discuss II*).

- g) Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (*explain II*)
- h) Bertanya atau meminta penjelasan guru atau teman terhadap permasalahan yang ditemui dalam mempelajari materi.

### c. Analisis Instrumen Skala Sikap

Untuk menganalisis instrumen skala sikap siswa digunakan pendapat para ahli. Dalam penelitian ini, skala sikap siswa dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dalam proses pengujian kelayakan dan bahasanya. Model pengukuran skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Teknik analisis skala Likert memiliki 2 teknik yaitu apriori dan aposteriori. Dalam penelitian ini digunakan teknik analisis sikap secara apriori. Supranto (2004:125) mengatakan bahwa analisis secara apriori adalah analisis yang berdasarkan teori dari konsep sudah dibuat beberapa faktor yang akan dibentuk, serta variabel laten yang termasuk dalam faktor-faktor tersebut.

Dalam skala Likert, siswa tidak hanya menjawab pernyataan positif juga tetapi dengan pernyataan negatif juga. Lembar skala sikap tersebut mempunyai 4 jawaban alternatif yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Rubrik penilaian untuk pernyataan positif dan pernyataan negatif adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.15** Skor Pernyataan Positif

Pernyataan	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

**Tabel 1.16** Skor Pernyataan Negatif

<b>Pernyataan</b>	<b>Skor</b>
Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Adapun indikator skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *POE* adalah sebagai berikut:

- 1) Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika.
  - a) Kesukaan siswa terhadap mata pelajaran matematika.
  - b) Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran matematika di kelas.
  - c) Motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran matematika.
- 2) Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *POE* dan pembelajaran konvensional.
  - a) Kesukaan siswa terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan.
  - b) Kesungguhan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.
  - c) Motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Sedangkan indikator skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *PDEODE* adalah sebagai berikut:

- 1) Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika.
  - a) Kesukaan siswa terhadap mata pelajaran matematika.
  - b) Tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika di kelas.
  - c) Motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran matematika.



- 2) Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *PDEODE* dan pembelajaran konvensional.
- a) Kesukaan siswa terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan.
  - b) Kesungguhan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.
  - c) Motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

## 8. Analisis Data

### a. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor Satu dan Dua

Dalam menjawab rumusan masalah nomor satu dan dua mengenai gambaran proses pembelajaran *POE* dan *PDEODE* menggunakan analisis lembar aktivitas guru dan lembar aktivitas siswa. Petunjuk penggunaan lembar aktivitas tersebut adalah pengamat memberi tanda ceklis pada kolom “Ya” jika kegiatan dilaksanakan, atau memberi tanda ceklis pada kolom “Tidak” jika kegiatan tidak dilaksanakan.

Selanjutnya memberikan tanda ceklis pada kolom penilaian dengan keterangan “Sangat Kurang” adalah 1, “Kurang” adalah 2, “Cukup” adalah 3, “Baik” adalah 4, dan “Sangat Baik” adalah 5. Untuk menganalisis lembar aktivitas tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SMI} \times 100\%$$

Keterangan :

NP = Nilai Presentase

R = Jumlah skor yang diperoleh

SMI = Skor keterlaksanaan yang diharapkan

100% = Angka Tetap

Setelah dilakukan proses perhitungan, selanjutnya hasil tersebut dikategorikan dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

**Tabel 1.17** Kriteria Keterlaksanaan

Persentase (%)	Kriteria Keterlaksanaan
$90 < NP \leq 100$	Amat Baik
$70 < NP \leq 90$	Baik
$50 < NP \leq 70$	Cukup
$24 < NP \leq 50$	Kurang
$0 < NP \leq 24$	Sangat Kurang

(Purwanto, 2009 : 103)

#### b. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor Tiga

Unrtuk menjawab rumusan masalah yang ketiga, yaitu peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE* (*Predict, Observe, and Explain*), model pembelajaran *PDEODE* dan pembelajaran konvensional, dilakukan analisis terhadap data *pretest* dan *posttest* pada masing-masing perlakuan. Pada penelitian ini, peningkatan hasil pembelajaran menggunakan skor gain yang dinormalisasi (*N-Gain*). Rumus yang digunakan untuk mengetahui skor gain yang dinormalisasi adalah rumus yang dikembangkan oleh Hake (Marlis, 2015: 48) sebagai berikut:

$$g = \frac{Skor_{posttest} - Skor_{pretest}}{Skor_{maksimal} - Skor_{pretest}}$$

Keterangan:

- $g$  = skor rata-rata gain yang dinormalisasi
- $Skor_{posttest}$  = skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa
- $Skor_{pretest}$  = skor rata-rata tes awal yang diperoleh siswa
- $Skor_{maksimal}$  = skor maksimum ideal

Setelah dilakukan proses perhitungan, selanjutnya hasil tersebut dikategorikan dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

**Tabel 1.18** Kategori N-Gain

Kategori Perolehan N – Gain	Keterangan
$N - \text{Gain} > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N - \text{Gain} \leq 0,70$	Sedang
$N - \text{Gain} < 0,30$	Rendah

### c. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor Empat

Dalam menjawab rumusan masalah nomor empat, yaitu mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE (Predict, Observe, and Explain)*, model pembelajaran *PDEODE* dan pembelajaran konvensional, dilakukan dengan menganalisis dengan statistika hasil posttest dari masing-masing kelas perlakuan dengan uji *Analysis of Varians (ANOVA)*. Uji *ANOVA* termasuk statistika parametrik, sehingga sebelum melakukan pengujian, data haruslah memenuhi asumsi-asumsi tertentu. Asumsi yang harus dipenuhi adalah data harus berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi dari suatu data. Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data akan mengikuti bentuk distribusi normal yang terpusat pada mean (nilai rata-rata) dan median. Pada penelitian ini, uji normalitas data yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov.

Langkah-langkah uji Kolmogorov-Smirnov adalah sebagai berikut.

##### a) Merumuskan Formula Hipotesis

$H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

## b) Menentukan Nilai Statistik Uji

**Tabel 1.19 Uji Kolmogorov Smirnov**

X	F	F	f/n	F/n	Z	$P \leq Z$	$a_1$	$a_2$

Keterangan:

X = Data (berurut dari terkecil-terbesar);

f = frekuensi

F = frekuensi kumulatif

n = banyaknya data

Z = Angka Normal Baku

 $a_1$  = selisih antara kolom 4 dengan kolom 9 $a_2$  = selisih antara kolom 5 dengan kolom 7

(Irianto, 2009 : 273)

c) Menentukan Tingkat Signifikansi ( $\alpha$ )

Langkah selanjutnya adalah membandingkan angka tertinggi dari  $a_1$  dengan tabel Kolmogorov-Smirnov.

## d) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

 $H_0$  ditolak jika nilai  $a_1$  maksimum  $> D_{tabel}$  $H_0$  diterima jika nilai  $a_1$  maksimum  $\leq D_{tabel}$ 

## e) Memberikan kesimpulan

$a_1$  maksimum  $\leq D_{tabel}$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal.

$a_1$  maksimum  $> D_{tabel}$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

**2) Uji Homogenitas Varians**

Setelah dilakukan uji normalitas data, selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas varians. Pengujian homogenitas varians ini mengasumsikan bahwa skor setiap variabel memiliki varians yang homogen (Somantri & Muhidin, 2006 : 294). Uji homogenitas varians yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Bartlett. Langkah-langkah dalam Uji Bartlett adalah sebagai berikut:

## a) Merumuskan Formula Hipotesis

$H_0$  : Ketiga populasi mempunyai varians yang homogen.

$H_1$  : Ketiga populasi mempunyai varians yang tidak homogen.

## b) Menentukan Nilai Varians

**Tabel 1.20** Nilai Varians

Jenis Variabel	Varians
$X_1$	...
$X_2$	...
$\Sigma$	...

(Somantri &amp; Muhidin, 2006 : 296)

## c) Menentukan Nilai Statistik Uji

**Tabel 1.21** Uji Bartlet

Sampel	db = (n - 1)	$S_i^2$	$\text{Log } S_i^2$	(db)( $\text{Log } S_i^2$ )	(db)( $S_i^2$ )
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
$\Sigma$	...	-	-	...	...

(Somantri &amp; Muhidin, 2006 : 296)

## d) Menghitung Varians Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum db \cdot S_i^2}{\sum db}$$

## e) Menghitung Nilai B

$$B = (\sum db) (\text{Log } S^2)$$

f) Menghitung nilai  $\chi^2_{hitung}$ 

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10)[B - \sum (db)(\text{Log } S_i^2)]$$

g) Menentukan nilai  $\chi^2_{tabel}$ 

Nilai dan titik kritis pada  $\alpha = 0,05$  dan db = k - 1, maka akan

diperoleh  $\chi^2_{tabel}$  yang akan dibandingkan dengan  $\chi^2_{hitung}$ .

## h) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

$H_0$  ditolak jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

## i) Memberikan kesimpulan

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  : Ketiga populasi mempunyai varians yang homogen.

$\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  : Ketiga populasi mempunyai varians yang tidak homogen.

(Somantri & Muhidin, 2006 : 296)

### 3) Analisis Varians (ANOVA)

Analisis Varians (ANOVA) adalah teknik analisis statistik yang dikembangkan dan diperkenalkan pertama kali oleh Sir R. A. Fisher. (Furqon, 2004 : 198). Uji *ANOVA* bertujuan untuk melakukan pengujian perbedaan dari dua buah rata-rata populasi atau lebih. Adapun langkah-langkah Uji *ANOVA* adalah sebagai berikut.

#### a) Merumuskan Formula Hipotesis

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, model pembelajaran *PDEODE*, dan model pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, model pembelajaran *PDEODE*, dan model pembelajaran konvensional

Atau:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

$H_1$  : Paling tidak salah satu tanda sama dengan (=) tidak berlaku.  
(Furqon, 2004 : 202)

#### b) Menentukan Nilai Statistik Uji

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

Keterangan :

$MS_B$  : *mean of squares between groups*

$MS_W$  : *mean of squares within groups*

(Furqon, 2004 : 202)

**Tabel 1.22** Analisis Varians

Sumber Variasi	Derajat Kebebasan (dk)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	F
Antar Kelompok	$k - 1$	$SS_B$	$MS_B = \frac{SS_B}{k - 1}$	$\frac{MS_B}{MS_W}$

Sumber Variasi	Derajat Kebebasan (dk)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	F
Dalam Kelompok	$\sum (n_j - 1)$	$SS_W$	$MS_W = \frac{SS_W}{\sum (n_j - 1)}$	
Total	$\sum n_i$	$SS_T$	-	-

Keterangan:

$$SS_B = \sum_{j=1}^k \frac{(\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij})^2}{n_j} - \frac{(\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij})^2}{N}$$

$$SS_W = \sum_{j=1}^N Y_{ij}^2 - \sum_{j=1}^k \frac{(\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij})^2}{n_j}$$

$$SS_T = \sum_{i=1}^N Y_{ij}^2 = \frac{(\sum_{i=1}^N Y_{ij})^2}{N}$$

(Furqon, 2004 : 209-212)

c) Menentukan Tingkat Signifikansi ( $\alpha$ )

$$F_{t(1m+2)(1+a)} = t_{(n+2)(1+a)}^2$$

d) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

e) Memberikan kesimpulan

$F_{hitung} < F_{tabel}$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, model pembelajaran *PDEODE*, dan model pembelajaran konvensional.

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$  : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, model pembelajaran *PDEODE*, dan model pembelajaran konvensional.

Uji *ANOVA* hanya dapat dilaksanakan ketika asumsi-asumsi data berdistribusi normal, dan memiliki varians yang homogen. Jika salah satu asumsi



tidak dipenuhi, maka dilakukan uji statistik non-parametrik. Uji statistik non-parametrik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Kruskal-Wallis*. Langkah-langkah uji *Kruskal-Wallis* adalah sebagai berikut

a) Merumuskan Formula Hipotesis

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, model pembelajaran *PDEODE*, dan model pembelajaran konvensional.

$H_1$  : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *POE*, model pembelajaran *PDEODE*, dan model pembelajaran konvensional

Atau:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$H_1$  : paling sedikit salah satu tanda sama dengan tidak berlaku.

(Furqon, 2004 : 248)

b) Menentukan Nilai Statistik Uji

$$h = \frac{12}{n(n-1)} \sum_{i=1}^k \frac{r_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Keterangan:

$n = \sum n_i$  = jumlah keseluruhan amatan

$k$  = banyak sampel

$n_i$  = banyaknya amatan sampel ke -  $i$

$r_i$  = jumlah rang dalam sampel ke -  $i$

(Furqon, 2004 : 248)

**Tabel 1.23** Analisis Varians

Metode A	Rang	Metode B	Rang	Metode C	Rang
Skor		Skor		Skor	
-	$r_1$	-	$r_2$	-	$r_3$

c) Kriteria Pengujian

- Menetapkan tingkat signifikan ( $\alpha$ ).  
Misalkan 1% atau 5%.
- Hitung harga statistik uji *Kruskal-Wallis*  $h$
- Jika  $h \geq \chi_{\alpha}^2(dk)$  dengan  $dk = k - 1$ , maka  $H_0$  ditolak

➤ Jika  $h < \chi_{\alpha}^2(ak)$ , maka  $H_0$  diterima

(Furqon, 2004 : 250)

Apabila terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara yang menggunakan model pembelajaran *POE*, *PDEODE*, dan pembelajaran konvensional, maka dilakukan uji lanjut yaitu uji *post hoc*. Uji *post hoc* bertujuan untuk melihat faktor (*treatment*) mana yang berbeda. Terdapat beberapa uji *post hoc* yang dapat digunakan, namun uji yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu uji *post hoc* menggunakan uji *Scheffe* (Lestari, 2015: 298).

Langkah-langkah uji *Scheffe* yaitu sebagai berikut:

a) Merumuskan Hipotesis

**Uji pihak kanan**

a)  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

b)  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_3$

c)  $H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_3$

$H_1 : \mu_2 > \mu_3$

b) Menentukan Nilai Statistik

Rumus uji *Scheffe* ditentukan sebagai berikut:

$$S_{ij} = \sqrt{(k - 1) \cdot (F_{tabel}) \cdot (RJK_D) \cdot \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)}$$

Keterangan:

$k$  = Kelompok sampel (kelas)

$S_{ij}$  = Nilai statistic uji *Scheffe* untuk kelompok i dan kelompok j

$RJK_D$  = Rata-rata jumlah kuadrat

(Lestari, 2015: 298)

c) Menentukan Nilai Kritis

Nilai kritis untuk uji *Scheffe* ditentukan berdasarkan nilai perbedaan rata-rata (*mean difference*), sebagai berikut:

$$MD_{ij} = \bar{X}_i - \bar{X}_j$$

(Lestari, 2015: 299)

d) Menentukan Kriteria Pengujian

Jika  $S_{ij} \leq MD_{ij}$ , maka  $H_0$  ditolak.

Jika  $S_{ij} > MD_{ij}$ , maka  $H_0$  diterima.

**d. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor Lima dan Enam**

Untuk menjawab rumusan masalah kelima dan keenam, tentang sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *POE* dan *PDEODE* digunakan skala Likert. Perhitungan skala sikap digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase sikap} = \frac{\sum \text{frekuensi skala sikap}}{\text{banyak responden}} \times 100\%$$

Kriteria presentasi skala sikap yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.24** Kriteria Presentase Skala Sikap Siswa

Prosentase (P)(%)	Kriteria
P = 0	Tak satu siswa setuju
0 < P < 25	Sebagian kecil siswa setuju
25 ≤ P < 50	Hampir setengah siswa setuju
P = 50	Setengah siswa setuju
50 ≤ P < 75	Sebagian besar siswa setuju
75 ≤ P < 100	Hampir seluruh siswa setuju
P = 100	Seluruh siswa setuju

(Hartati, 2016: 65)