

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam era persaingan global saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan hampir dalam semua aspek kehidupan, dimana berbagai permasalahan tersebut hanya bisa dipecahkan dengan cara peningkatan dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Agar mampu bersaing dengan persaingan global tersebut, maka sebagai bangsa Indonesia kita perlu mengembangkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang kita miliki. Pentingnya ilmu pengetahuan untuk terus dikembangkan hal ini berkaitan dengan firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Al-Ankabut ayat 43, yang artinya berbunyi: *“Dan perumpamaan-perumpamaan ini kami buat untuk manusia, dan tiada yang mampu memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu”*.

Ayat di atas, menjelaskan bahwa orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan adalah orang-orang yang mampu memahami apa yang telah diberikan-Nya, baik dari segi ilmu pengetahuan maupun yang berhubungan dengan agama.

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan penguasaannya, matematika mempunyai peranan penting. Semakin maju ilmu pengetahuan dan teknologi maka semakin banyak menuntut matematika untuk menemukan bentuk-bentuk baru sebagai pembantunya. Kenyataan tersebut mungkin menjadi dasar mengapa matematika dijadikan bidang studi yang dipelajari oleh siswa dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Namun meskipun begitu, mutu pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah, disebabkan karna pelaksanaan

pembelajaran khususnya dalam bidang studi matematika masih banyak kendala yaitu disebabkan karena kurangnya pemahaman konsep matematis siswa serta kualitas pembelajaran matematika yang masih rendah. Hal ini berdasarkan hasil survei yang dipublikasikan oleh TIMSS dan PISA (Ridayanti, 2015: 603) bahwa rata-rata skor pencapaian prestasi matematika Indonesia tahun 2011 adalah 386, turun 11 poin dari rata-rata skor pencapaian prestasi matematika Indonesia tahun 2007 yaitu 397. Dalam studi ini, standar rata-rata pencapaian prestasi yang digunakan TIMSS adalah 500.

Berdasarkan uraian di atas, bahwa pembelajaran matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Maka keberhasilan dalam pembelajaran matematika dapat dinilai sejauh mana perubahan sikap, pengetahuan, dan keterampilan belajar siswa tersebut. Hal itu dapat dicapai melalui proses belajar mengajar yang efektif, efisien dan bermakna. Dalam hal ini tugas dan peran guru bukan lagi hanya sebagai pemberi informasi, namun guru harus mampu mendorong siswa belajar mengkonstruksi sendiri pengetahuannya melalui berbagai aktivitas seperti penguasaan konsep matematis.

Menjadi seorang guru memanglah tidak mudah, banyak komponen keguruan yang harus dikuasai oleh seorang guru agar menjadi guru yang profesional yang mampu mengajar dengan baik dan benar. Seperti halnya menurut Imam Ghazali (Rusydie, 2012: 168) bahwa:

“Ada beberapa syarat yang harus dimiliki oleh seseorang jika ia ingin menjadi seorang guru, yaitu : 1) Cerdas; 2) Penuh kasih sayang; 3) Diniatkan sebagai ibadah; 4) Menyesuaikan dengan kemampuan siswa; 5) Penuh simpati; 6) Menjadi teladan; 7) Memahami kemampuan siswa; 8) Memiliki komitmen tinggi”.

Semestinya menjadi seorang guru haruslah mampu mengukur kemampuan dari setiap siswa agar guru bisa memilih model, metode, strategi, pendekatan pembelajaran yang sesuai sehingga siswa tidak ada kesulitan dalam pembelajaran. Namun kenyataannya dilapangan masih banyak ditemui berbagai permasalahan dalam pembelajaran matematika yaitu kurangnya pemahaman terhadap suatu konsep matematis siswa yang berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis yang lain.

Kesulitan siswa kelas 7 dalam belajar dapat dipengaruhi dari beberapa faktor yaitu: a) Sulit memahami pelajaran yang disampaikan oleh guru, b) Kesulitan siswa dalam mengalisis soal matematika yang diberikan, c) Keikutsertaan siswa dalam bekerja membantu orang tua sehingga tidak ada waktu untuk belajar, d) Faktor kesulitan belajar siswa secara internal adalah faktor- yang berasal dari dalam diri individu dan dapat memengaruhi hasil belajar individu. Faktor-faktor internal ini meliputi faktor fisiologis dan psikologis antara lain, yaitu kecerdasan/intelegensi siswa, dan motivasi. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Wahyudin (1999 :222) bahwa ada lima kelemahan yang ada pada diri siswa antara lain:

- a. Kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik,
- b. Kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah, teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan,
- c. Kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu,
- d. Kurang memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh (apakah jawaban itu mungkin atau tidak), dan kurang memiliki kemampuan nalar yang logis.

Adapun masalah guru dalam proses belajar mengajar meliputi: a) kurangnya penguasaan materi matematika guru, b) penguasaan model dan metode pembelajaran yang tidak tepat, c) kurang memahami karakteristik dan gaya belajar siswa, serta d) kurangnya pemakaian alat peraga untuk mempermudah proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hasan, 2015: 45) yaitu adanya kendala-kendala guru dalam proses mengajar yaitu kendala guru dalam penguasaan materi, kendala guru dalam menggunakan alat peraga, kendala guru dalam menggunakan model dan metode yang tepat, dan kendala guru dalam mengelola kelas.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih SMP Muhammadiyah 10 Kota Bandung sebagai subjek, disebabkan setelah berunding dengan pihak sekolah permasalahan pemahaman konsep matematika siswa juga termasuk ranah yang harus diteliti agar mendapatkan solusi dari hal tersebut dan juga guru matematika sering menggunakan model konvensional dalam proses mengajar, sehingga perlu adanya dalam proses mengajar menggunakan model yang lain dan sesuai.

Model konvensional merupakan model pembelajaran yang sering dilakukan oleh guru disekolah. Model konvensional biasanya belajar yang berpusat pada guru, guru kerap menggunakan model tanya jawab dan juga ceramah. Seperti hanya yang diungkapkan oleh Djamarah (2010: 97) metode ceramah adalah metode yang boleh dikatakan tradisional karena sejak dulu metode ini sudah digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan mengajar. Pembelajaran model konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, serta pembagian tugas.

Salah satu model pembelajaran untuk mengembangkan konsep pemahaman matematis siswa dalam penelitian ini adalah model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dan model pembelajaran konvensional. Dikarenakan ketiga model tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa, siswa akan lebih aktif selama pembelajaran dan mampu mengemukakan pendapat serta ide dalam penyelesaian soal selama proses pembelajaran berlangsung, kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan dapat memicu siswa untuk berfikir cepat dan logis. Adapun judul jurnal yang relevan dengan judul penelitian ini adalah: (1) Implementasi Model Pembelajaran Matematika Knisley Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sma oleh Aditya, dkk: 2015, (2) Model Pembelajaran Matematika Knisley Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis Siswa Smp oleh Septiyana, dkk: 2016, (3) Keefektifan Model Pembelajaran *Knisley* dengan Metode *Brainstorming* Berbantuan Cd Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X oleh Nadia: 2013.

Model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* di harapkan adanya peningkatan pemahaman matematis siswa agar kesenjangan dalam memahami konsep matematika dapat diatasi. Maka berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka judul penelitian ini adalah **“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA KNISLEY DENGAN METODE *BRAINSTORMING* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA”**.

B. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu meluas dan bersifat kompleks pembahasannya, maka diadakan pembatasan-pembatasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan di SMP MUHAMMADIYAH 10 Kota Bandung semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.
2. Penelitian ini mencakup pokok bahasan bilangan bulat karena pokok bahasan tersebut lebih sesuai dengan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* yang akan diterapkan dalam penelitian ini.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana gambaran proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*?
2. Bagaimana gambaran proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* ?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dan model pembelajaran konvensional?
4. Bagaimana sikap siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*?

5. Bagaimana sikap siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*.
2. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*.
3. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dan model pembelajaran Konvensional.
4. Untuk mengetahui sikap siswa setelah diterapkannya model pembelajaran matematika *Knisley*.
5. Untuk mengetahui sikap siswa setelah diterapkannya model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi sekolah, dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi sekolah untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar di sekolah dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*.
2. Bagi guru, dengan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dapat dijadikan sebagai pengalaman dalam pembelajaran dan dapat disarankan sebagai model pembelajaran alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran di kelas.
3. Bagi siswa, diharapkan dengan diperkenalkannya model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dapat memberikan motivasi agar memunculkan minat siswa dalam belajar, dan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
4. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam penelitian untuk melihat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dan model pembelajaran konvensional.

F. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, didefinisikan sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep matematis adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan hubungan antar konsep matematika dan mengaplikasikan

konsep atau logaritma secara inisiatif, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Indikator pemahaman konsep matematis yang diambil, yaitu: (1) kemampuan menyatakan ulang konsep; (2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; (3) Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma; (4) Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang telah dipelajari; (5) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representatif matematika; (6) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika; (7) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

2. Model pembelajaran matematika *Knisley* adalah model pembelajaran yang dilakukan dengan suatu kegiatan dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep dengan empat rangkaian tahap kegiatan sebagai berikut: (1) tahap konkrit– reflektif yaitu belajar berdasarkan pengalaman siswa sebelumnya; (2) tahap konkrit– aktif belajar berdasarkan *trail and eror* (coba-coba); (3) tahap abstrak– reflektif yaitu belajar dengan penjelesan secara rinci; dan (4) tahap abstrak aktif yaitu siswa ditugasi untuk menyelesaikan masalah dan mengembangkan strategi.
3. Metode *brainstorming* adalah metode curah pendapat, dimana setiap siswa dituntut aktif dalam pembelajaran dan ikut serta dalam memecahkan suatu permasalahan matematika sehingga memunculkan

banyak pendapat atau ide-ide baru yang harus dituntaskan secara bersama-sama oleh siswa dan guru. Dan akhirnya guru melakukan pemilihan keputusan terhadap ide penyelesaian masalah yang diungkapkan siswa sebagai penyelesaian terbaik.

4. Model pembelajarn matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* yaitu meliputi langkah-langkah model pembelajarannya sebagai berikut: (1) tahap konkrit– reflektif yaitu belajar berdasarkan pengalaman siswa sebelumnya; (2) tahap konkrit– aktif yaitu siswa dibagi beberapa kelompok, setiap kelompok ditugasi untuk menemukan konsep baru, peragaan media, lalu setiap kelompok mengemukakan hasil ide dan gagasannya di depan kelas, kelompok yang lain menanggapi dan beragumen dalam diskusi; (3) tahap abstrak– reflektif (berfikir kritis) yaitu setiap kelompok ditugasi untuk membuat kontra contoh dan membuktikan kebenaran konsep; dan (4) tahap abstrak aktif yaitu setiap kelompok ditugasi untuk menyelesaikan masalah, mengembangkan strategi.
5. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru di sekolah. Dengan langkah-langkah pembelajaran langsung sebagai berikut: (1) guru menjelaskan materi dengan cara ceramah dan tanya jawab; (2) guru memberikan latihan soal kepada siswa untuk dikerjakan dikelas; (3) guru dan siswa sama-sama membahas latihan soal yang dikerjakan; (4) guru memberikan tugas atau pekerjaan rumah.

G. Kerangka Pemikiran

Belajar merupakan proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu ilmu pengetahuan dan perubahan tingkah laku yang baru sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dan juga dari sebab interaksi dengan lingkungannya. Belajar merupakan proses mendapatkan pengalaman atau belajar sebagai konsep mendapatkan pengetahuan dalam praktiknya yang banyak dilakukan. Belajar terjadi karena didorong kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai.

Belajar yang baik adalah belajar yang aktif, dimana siswa berperan penting selama proses pembelajaran, agar hal tersebut dapat terwujud dibutuhkan adanya inovasi selama proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, pengetahuan tidak begitu saja dipindahkan dari guru ke siswa, tetapi siswa juga harus mengkonstruksi pengetahuannya sendiri menurut kemampuan kognitifnya.

Belajar matematika artinya belajar memahami suatu permasalahan matematika dengan menghubungkan konsep-konsep yang telah dipelajari.

Menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 (Depdiknas, 2006: 346) bahwa :

“Salah satu tujuan matematika pada pendidikan menengah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematis, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah”.

Berdasarkan hal di atas, maka dalam belajar matematika, siswa memerlukan sebuah pemahaman konsep matematis agar mampu dalam memahami permasalahan-permasalahan matematika yang rumit serta dapat memecahkan setiap permasalahan-permasalahan matematika tersebut. Menurut Ratna Wilis (2006: 63), “Konsep merupakan batu pembangun dalam berfikir

sehingga belajar konsep merupakan hasil utama dalam pendidikan”. Belajar konsep matematis artinya belajar memahami keterkaitan matematika yang telah dipelajari dengan yang sedang dipelajari”.

Kemampuan dalam memahami suatu konsep matematis memberikan pengertian bahwa materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sekedar hafalan atau hanya sekedar menghafal rumus dan melakukan perhitungan. Namun lebih dari itu, siswa perlu memahami konsep matematis dari setiap pembelajaran matematika yang diajarkan, sehingga diharapkan bahwa siswa mampu mengaplikasikan materi yang dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari. Jika siswa memahami akan sesuatu maka itu artinya siswa mengerti tentang sesuatu tersebut.

Untuk dapat mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep matematis siswa terhadap suatu materi pembelajaran maka diperlukan indikator-indikator yang membatasinya. Adapun indikator pemahaman konsep matematis yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

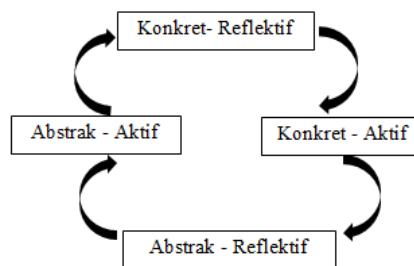
1. Kemampuan menyatakan ulang konsep;
2. Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut;
3. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma;
4. Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang telah dipelajari;
5. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representatif matematika;
6. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika;

7. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep

Agar indikator diatas dapat tercapai maka perlunya adanya proses pengajaran yang baik dan efisien dan juga seorang guru harus memiliki keterampilan dalam mengajar. Menurut Hasibuan, dkk., (2009: 3) bahwa:

“Mengajar adalah penciptaan sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Sistem lingkungan ini terdiri dari komponen-komponen yang saling mempengaruhi, yaitu tujuan instruksional yang ingin dicapai, materi yang diajarkan, guru dan siswa yang harus memainkan peranan serta ada dalam hubungan sosial tertentu, jenis kegiatan yang dilakukan, serta sarana dan prasarana belajar-mengajar yang tersedia”.

Selain dari hal yang disebutkan di atas maka untuk berjalannya suatu proses pembelajaran matematika perlu adanya pemilihan model dan metode pembelajaran yang baik dan tepat selama proses mengajar. Supaya lebih efektif maka harus dilakukan inovasi pada proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran dan metode pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan menggunakan metode *brainstorming*. Siklus model pembelajaran matematika *Knisley* ini seperti terlihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Siklus Model Pembelajaran Matematika *Knisley*

Pada tahap konkret-reflektif dan tahap abstrak-reflektif guru relatif lebih aktif sebagai pemimpin, sedangkan pada tahap konkret-aktif dan abstrak-aktif siswa lebih aktif melakukan eksplorasi atau belajar dengan *trial dan eror* sementara guru berperan sebagai mentor, pengarah, dan motivator. Siklus model pembelajaran matematika *Knisley* sangat menarik, karena tingkat keaktifan siswa dan guru saling bergantian, tahap pertama dan tahap ketiga guru lebih aktif dari pada siswa, sedangkan pada tahap kedua dan keempat siswa lebih aktif dari pada guru.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *brainstorming*. Metode *brainstorming* sering dikatakan sebagai metode curah pendapat dan juga sering digunakan dalam diskusi kelompok untuk memecahkan masalah bersama-sama dan hasil akhir gurulah yang berhak memberikan kesimpulan yang benar. Adapun langkah-langkah dalam metode *brainstorming* adalah sebagai berikut:

1. Pemberian Informasi dan Motivasi

Guru menjelaskan masalah dalam pembelajaran matematika dan dihadapi beserta latar belakangnya dan mengajak siswa aktif untuk menyumbangkan pemikirannya.

2. Identitas

Pada tahap ini siswa diminta untuk memberikan sumbang saran pemikiran sebanyak-banyaknya. Semua saran ditampung, ditulis dan tidak dikritik. Pimpinan kelompok dan peserta hanya boleh bertanya untuk meminta penjelasan.

3. Klasifikasi

Semua saran dan masukan peserta ditulis. Langkah selanjutnya mengklasifikasikan berdasarkan kriteria yang dibuat dan disepakati oleh kelompok.

4. Verifikasi

Kelompok secara bersama melihat kembali sumbang saran yang telah diklasifikasikan. Setiap sumbang saran diuji relevansinya dengan permasalahannya. Apabila terdapat sumbang saran yang sama diambil salah satunya dan sumbang saran yang tidak relevan bisa dicoret.

5. Konklusi

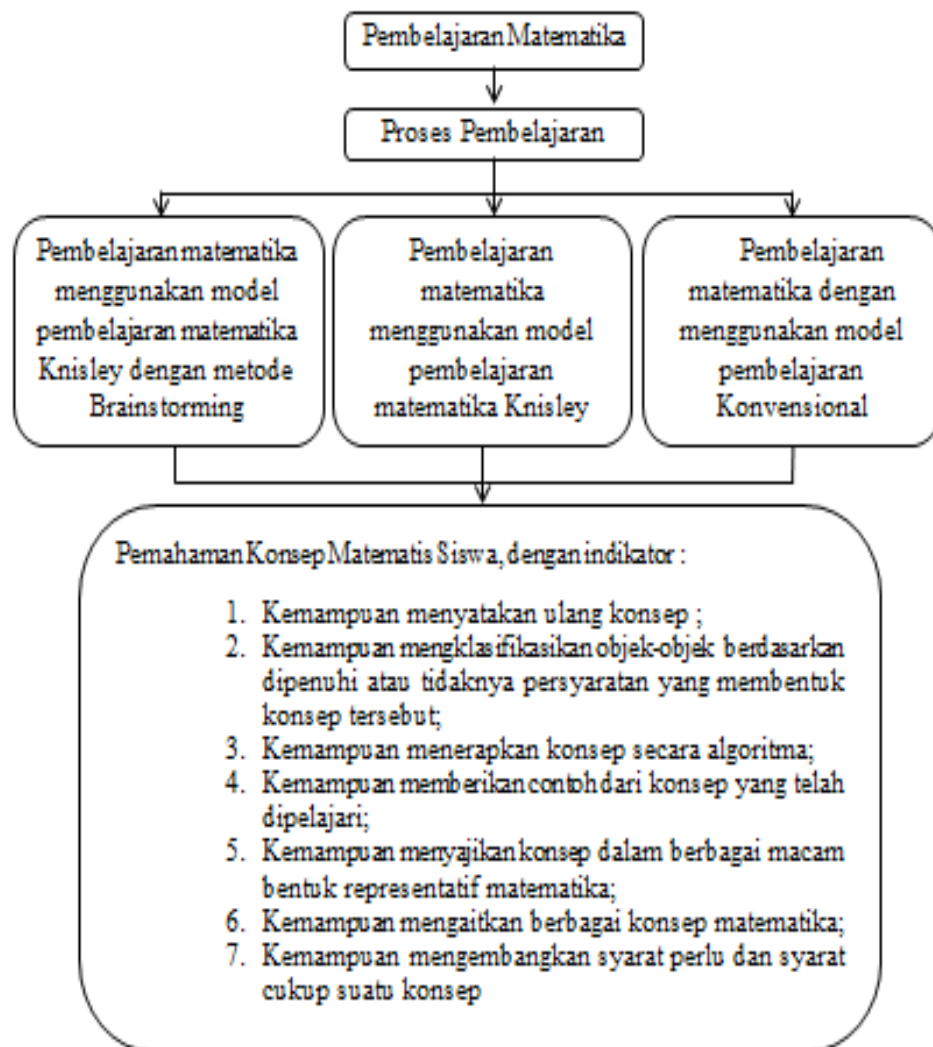
Guru/pimpinan kelompok beserta peserta lain mencoba menyimpulkan butir-butir alternatif pemecahan masalah yang disetujui. Setelah itu diambil kesepakatan terakhir cara pemecahan masalah yang dianggap paling tepat.

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan Model Pembelajaran Matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* adalah model pembelajaran matematis yang memiliki empat siklus belajar yaitu: 1) Konkret-reflektif; 2) Konkret-aktif; 3) Abstrak-reflektif; 4) Abstrak-aktif, dimana pada tahapan konkret- aktif dan abstrak-aktif menggunakan metode *brainstorming* dengan menerapkan adanya diskusi dan debat. *Brainstorming* antara guru dengan siswa juga dapat dilakukan pada saat diskusi kelas. Model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dalam penelitian ini memiliki langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

1. Konkrit– reflektif yaitu menggali konsep menurut pemahaman siswa sebelumnya atau belajar berdasarkan pengalaman siswa sebelumnya;
2. Konkrit– aktif yaitu siswa dibagi beberapa kelompok, setiap kelompok ditugasi untuk menemukan konsep baru, peragaan media, atau belajar berdasarkan *trail and eror* (coba-coba), lalu setiap kelompok mengemukakan hasil ide dan gagasannya di depan kelas, kelompok yang lain menanggapi dan beragumen dalam diskusi;
3. Abstrak– reflektif (berfikir kritis) yaitu setiap kelompok ditugasi untuk membuat kontra contoh dan membuktikan kebenaran konsep atau belajar dengan penjelesan secara rinci; dan
4. Abstrak-aktif yaitu setiap kelompok ditugasi untuk menyelesaikan masalah, mengembangkan strategi dan berdiskusi dengan kelompok jika masih terdapat konsep matematis yang belum dimengerti.

Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru di sekolah, model pembelajaran konvensional biasanya lebih dominan menggunakan metode ceramah atau metode pembelajaran langsung serta menggunakan guru sebagai pusat dari pembelajaran maka akan pembelajaran akan lebih monoton dari waktu ke waktu, sehingga proses belajar an berfikir kritis dari siswa sendiri jarang terlihat. Oleh karena itu, dengan model dan metode yang dipilih yaitu model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* diharapkan mampu mewujudkan harapan peneliti untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan indikator-indikatornya yang telah disebutkan sebelumnya.

Dari uraian di atas, maka kerangka pemikiran dibuat dalam bentuk Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Bagan Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu “Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional”.

Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

1. $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$: Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional. (minimal satu berbeda)

Jika H_0 diatas ditolak, maka akan menghasilkan rumusan hipotesis statistik, yaitu:

a) $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, dan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*.

b) $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, dan model pembelajaran konvensional.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, dan model pembelajaran konvensional.

- c) $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional.

Keterangan :

μ_1 = Rata – rata *Gain* model pembelajaran matematika *Knisley*.

μ_2 = Rata – rata *Gain* model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *Brainstorming*.

μ_3 = Rata – rata *Gain* Konvensional.

I. Langkah-langkah Penelitian

1. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian eksperimen yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu, dimana ada dua kelas yang akan diberi perlakuan (yang di eksperimen) dan satu kelas sebagai kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, karena kelompok eksperimen

maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. 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 *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*. Pada kelompok eksperimen 2, peneliti memberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*. Sedangkan pada kelompok kontrol, peneliti melakukan proses pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

Ketiga kelompok terlebih dahulu diberi pretest (tes awal) untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Lalu, ketiga kelompok tersebut diberikan posttest (tes akhir) dengan soal tes akhir sama dengan soal tes awal.

Metode eksperimen yaitu *nonequivalent control group design*, seperti pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 *Nonequivalent Control Group*

Eksperimen 1	O	X ₁	O
Eksperimen 2	O	X ₂	O
Kontrol	O		O

Keterangan :

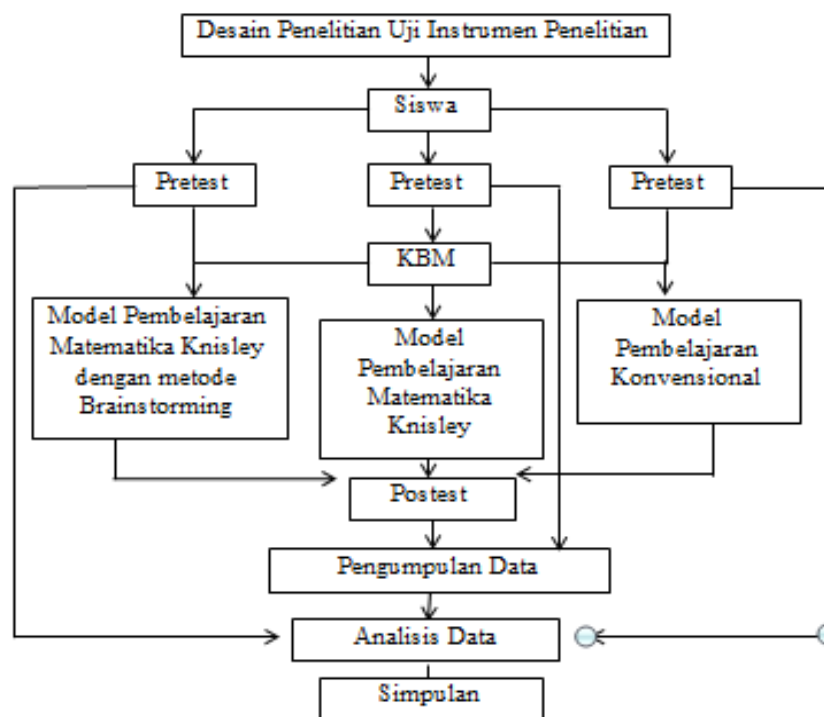
O = Pretest/ Posttest

X₁ = *Treatment* dengan model pembelajaran matematika *Knisley*

X₂ = *Treatment* dengan model pembelajaran matematika *Knisley*
dengan metode *brainstorming*

2. Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan prosedur atau tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian mulai dari awal penelitian hingga proses pengolahan analisis data dan simpulan. Alur penelitian terlihat seperti pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3 Bagan Alur Penelitian

3. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif.

Data kuantitatif adalah data yang diperoleh dari hasil tes pemahaman konsep matematis siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 10 Bandung pada mata pelajaran matematika pokok bahasan bilangan bulat dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan *brainstorming* dan model pembelajaran konvensional yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*.

Sedangkan data kualitatif meliputi penyebaran angket skala sikap yang diberikan setelah proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dan model pembelajaran konvensional, kemudian mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif.

4. Subjek Penelitian

Pada penelitian yang akan dilakukan harus mempunyai subjek yang jelas. Subjek yang dimaksud adalah populasi dan sampel.

a. Menentukan Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII SMP Muhammadiyah 10 Kota Bandung tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari lima kelas, yaitu VII-A – VII-E, dimana semua kelas merupakan kelas reguler biasa, dan banyaknya siswa kelas VII-A adalah 31, VII-C dan VII-D adalah 32, serta VII-B dan VII-E adalah 30.

b. Menentukan Sampel

Berdasarkan metode kuasi eksperimen yang diambil, maka peneliti menentukan teknik pengambilan sampel yaitu dengan teknik purposive sampling. purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu, yaitu seperti saran dari guru matematika di sekolah dan juga dilihat dari hasil nilai pretest siswa. Kelas yang diberi perlakuan adalah kelas yang nilainya pretestnya lebih besar, bertujuan agar data yang diperoleh nantinya lebih representatif. Sehingga kelas yang mempunyai kesempatan untuk dijadikan sampel hanya lima kelas. Dari lima kelas yaitu VII A - VII E tersebut, kelas yang

dijadikan sampel oleh peneliti adalah kelas VII-A, VII-C, dan VII-D SMP MUHAMMADIYAH 10 Bandung disebabkan karena kelas VII A, VII C, VII D lebih baik dalam penerapan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* yang akan digunakan dalam penelitian dibandingkan dengan kelas reguler yang lain.

5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi :

a. Lembar Observasi

Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan aktivitas guru selama proses pembelajaran matematika dengan model pembelajaran matematika *Knisley* dan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* berlangsung. Alat bantu yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas belajar siswa dan lembar observasi aktivitas guru. Dalam mengamati aktivitas siswa dan guru, peneliti dibantu oleh observer (guru pamong).

Sebelum digunakan dalam penelitian, lembar observasi aktivitas guru dan siswa dilakukan validitas terlebih dahulu dengan melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing peneliti. Adapun indikator lembar observasi siswa dan guru dengan model pembelajaran matematika *Knisley* yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Indikator Lembar Observasi Siswa

- 1) Bersiap untuk mengikuti pembelajaran.
- 2) Melakukan kegiatan konkrit-reflektif dalam pembelajaran yaitu tanya jawab terkait materi yang akan dipelajari.

- 3) Melakukan kegiatan konkrit-aktif dalam pembelajaran berupa pengerjaan LKS secara individu.
- 4) Melakukan abstrak-reflektif dalam pembelajaran yaitu menyimak penjelasan materi dari guru.
- 5) Melakukan kegiatan abstrak-aktif, berupa latihan soal dengan LKT.
- 6) Berpartisipasi dalam menutup kegiatan pembelajaran.

b. Indikator Lembar Observasi Guru

- 1) Melakukan persiapan penyelenggaraan pembelajaran.
- 2) Memberikan apersepsi kepada siswa (tahap konkrit-reflektif) berupa tanya jawab mengenai materi yang akan dibahas.
- 3) Mengorganisir siswa untuk belajar (tahap konkrit-aktif) dengan memberikan LKS.
- 4) Memantau kegiatan pengerjaan LKS (tahap abstrak-reflektif)
- 5) Memberikan latihan soal LKT terkait dengan konsep yang ditemukan (tahap abstrak-aktif)
- 6) Melakukan refleksi kegiatan pembelajaran berupa motivasi agar siswa mempelajari kembali di rumah materi yang telah dipelajari..

Adapun indikator lembar observasi siswa dan guru dengan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* adalah:

a. Indikator Lembar Observasi Siswa

- 1) Bersiap untuk mengikuti pembelajaran.
- 2) Melakukan kegiatan konkrit-reflektif dalam pembelajaran yaitu tanya jawab terkait materi yang akan dipelajari.

- 3) Melakukan kegiatan yaitu konkrit-aktif dalam pembelajaran berupa pengerjaan LKS secara kelompok.
- 4) Melakukan abstrak-reflektif dalam pembelajaran yaitu mengoreksi kebenaran jawaban soal dari LKS dengan diskusi antar kelompok.
- 5) Melakukan kegiatan abstrak-aktif dalam pembelajaran berupa latihan soal dengan menggunakan LKT secara kelompok.
- 6) Berpartisipasi dalam menutup kegiatan pembelajaran seperti menyimpulkan materi yang sudah dibahas.

b. Indikator Lembar Observasi Guru

- 1) Melakukan persiapan penyelenggaraan pembelajaran.
- 2) Memberikan apersepsi kepada siswa (tahap konkrit-reflektif) berupa tanya jawab mengenai materi yang akan dibahas.
- 3) Mengorganisir siswa untuk belajar (tahap konkrit-aktif) dengan memberikan LKS.
- 4) Memantau kegiatan pengerjaan LKS (tahap abstrak-reflektif) dan menjelaskan secara rinci mengenai materi yang dibahas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih ada materi yang belum dimengerti.
- 5) Memberikan latihan soal berupa LKT terkait dengan konsep yang ditemukan (tahap abstrak-aktif)

b. Tes

Tes dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu sebelum mendapatkan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Tujuan *pretest* diantaranya adalah

untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep dasar matematis siswa, sedangkan tujuan dari posttest adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Jumlah tes yang berikan adalah 7 soal, dengan masing-masing 1 soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep dan tes yang digunakan adalah berupa uraian.

Adapun rubrik skoring kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebagai acuan penilaian dari jawaban siswa terhadap soal-soal yang digunakan pada penelitian adalah pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Rubrik skoring pemahaman konsep matematis

Tingkat Pemahaman	Kriteria	Skor
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	3
Paham seluruhnya	Jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah	4

(Susilawati, 2014 : 205)

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian terlebih dahulu harus diuji cobakan untuk mengetahui validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran supaya diperoleh data yang valid. Adapun langkah-langkah analisis instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1) Validitas

Sebelum guru menggunakan suatu tes, hendaknya guru mengukur terlebih dahulu derajat validitasnya berdasarkan kriteria tertentu. Untuk melihat apakah tes

tersebut valid (*shahih*), kita harus membandingkan skor peserta didik yang didapat dalam tes dengan skor yang dianggap sebagai nilai baku. Kemudian untuk mengetahui valid tidaknya sebuah soal yang terdapat pada instrumen, digunakan teknik korelasi *Product Moment*. Teknik korelasi *Product Moment* dikembangkan oleh Karl Pearson (Rahayu, 2014: 146). Untuk menentukan nilai statistik menggunakan teknik korelasi *Product Moment* menggunakan rumus.

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi Product Moment

n = Banyaknya data

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

$\sum X$ = Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$ = Jumlah seluruh skor Y

(Rahayu, 2014: 147)

Setelah dilakukan uji validitas instrumen, hasil perhitungan dengan teknik korelasi *Product Moment* kemudian diinterpretasikan terhadap nilai koefisien korelasi. Adapun interpretasi mengenai besarnya korelasi pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Interpretasi Terhadap Nilai Koefisien Korelasi Product Moment

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

(Sundayana, 2014: 60)

Berdasarkan analisis validitas item pada butir soal 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	0,47	Validitasi Cukup
2	0,59	Validitasi Cukup
3	0,74	Validitasi Tinggi
4	0,74	Validitasi Tinggi
5	0,67	Validitasi Cukup
6	0,73	Validitasi Tinggi
7	0,36	Validitasi Rendah

Tabel 1.5 Hasil Analisis Validitas Butir Soal B

No. Soal	Nilai Validitas	Interpretasi
1	0,54	Validitasi Cukup
2	0,43	Validitasi Cukup
3	0,58	Validitasi Cukup
4	0,68	Validitasi Cukup
5	0,19	Validitasi Sangat Rendah
6	0,48	Validitasi Cukup
7	0,77	Validitasi Tinggi

2) Reliabilitas

Tujuan utama menghitung reliabilitas skor tes adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan keajegan (*consistency*) skor tes (Majid, 2014: 309). Untuk menentukan koefisien reliabilitas dapat dicari dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir item yang digunakan dalam tes

1 = Bilangan konstanta

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap butir soal

$\sum t^2$ = Varians soal

Adapun kriteria reliabilitas yaitu dapat dilihat seperti pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi

(Sundayana, 2014: 70)

Berdasarkan analisis instrumen uji coba soal pada lampiran A diperoleh nilai koefisien reliabilitas pada butir soal A adalah 0,64 dengan interpretasi tinggi dan pada butir soal B adalah 0,48 dengan interpretasi sedang.

3) Daya pembeda

Daya beda (*Discriminating Power*) adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu (Arifin, 2014: 273). Menurut Majid (2014: 304) bahwa kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang dinyatakan dan siswa yang belum menguasai materi yang dinyatakan. Untuk mengetahui daya pembeda soal yaitu dengan menggunakan rumus.

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

(Majid, 2014: 306)

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, Daya beda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Maka daya pembeda dapat

menggambarkan tingkat kemampuan soal dalam membedakan siswa yang sudah memahami materi yang diujikan dengan siswa yang belum memahami materi yang diujikan.

Adapun interpretasinya yaitu dapat dilihat seperti pada Tabel 1.7.

Tabel 1.7 Interpretasi Terhadap Nilai Daya Pembeda

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi Item	Klasifikasi
$D_B \leq 0,00$	Sangat buruk
$0,00 \leq D_B \leq 0,20$	Buruk
$0,20 \leq D_B \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D_B \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq D_B \leq 1,00$	Sangat baik

(Lestari, 2015: 217)

Analisis daya pembeda soal A dan Soal B pada Tabel 1.8 dan Tabel 1.9.

Tabel 1.8 Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal A

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,1	Buruk
2	0,125	Buruk
3	0,225	Cukup
4	0,175	Buruk
5	0,3	Cukup
6	0,25	Cukup
7	0,025	Buruk

Tabel 1.9 Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal B

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,14	Buruk
2	0,14	Buruk
3	0,25	Cukup
4	0,18	Buruk
5	0,03	Buruk
6	0,18	Buruk
7	0,21	Cukup

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks (Majid, 2014: 302). Rumus untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, yaitu:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Hasil perhitungan menggunakan rumus di atas menggambarkan tingkat kesukaran soal yang diujikan. Interpretasi tingkat kesukaran soal yaitu seperti pada Tabel 1.10.

Tabel 1.10 Interpretasi Terhadap Nilai Tingkat Kesukaran

Besarnya Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < \text{IK} \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < \text{IK} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \text{IK} \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

(Sundayana, 2014: 77)

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran soal butir A dan soal butir B diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.11 dan Tabel 1.12.

Tabel 1.11 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal A

No. Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,9	Mudah
2	0,8375	Mudah
3	0,8375	Mudah
4	0,9125	Mudah
5	0,6	Sedang
6	0,275	Sukar
7	0,1625	Sukar

Tabel 1.12 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal B

No. Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,32	Sedang
2	0,32	Sedang
3	0,77	Mudah
4	0,84	Mudah
5	0,77	Mudah
6	0,41	Sedang
7	0,39	Sedang

Untuk melihat rekap hasil analisis tiap butir soal yang dilakukan dalam penelitian ini dengan nilai reliabilitas butir soal A adalah 0,64 (kategori tinggi) dan nilai realibilitas butir soal B adalah 0,48 (kategori sedang) 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		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Skor	Interpretasi	Skor	Interpretasi	Skor	Interpretasi	
1	0,47	Cukup	0,1	Buruk	0,9	Mudah	Dibuang
2	0,59	Cukup	0,12	Buruk	0,84	Mudah	Dipakai
3	0,74	Tinggi	0,22	Cukup	0,84	Mudah	Dipakai
4	0,74	Tinggi	0,17	Buruk	0,91	Mudah	Dibuang
5	0,67	Cukup	0,3	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
6	0,73	Tinggi	0,25	Cukup	0,27	Sukar	Dipakai
7	0,36	Rendah	0,02	Buruk	0,16	Sukar	Dibuang

Tabel 1.14 Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba Butir Soal B

No	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Skor	Interpretasi	Skor	Interpretasi	Skor	Interpretasi	
1	0,54	Cukup	0,14	Buruk	0,32	Sedang	Dipakai
2	0,43	Cukup	0,14	Buruk	0,32	Sedang	Dibuang
3	0,58	Cukup	0,25	Cukup	0,77	Mudah	Dibuang
4	0,68	Cukup	0,18	Buruk	0,84	Mudah	Dipakai
5	0,19	Sangat Rendah	0,03	Buruk	0,77	Mudah	Dibuang

No	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Skor	Interpretasi	Skor	Interpretasi	Skor	Interpretasi	
6	0,48	Cukup	0,18	Buruk	0,41	Sedang	Dibuang
7	0,77	Tinggi	0,21	Cukup	0,39	Sedang	Dipakai

Berdasarkan hasil analisis instrumen uji coba soal tersebut, peneliti mengambil soal nomor 2, 3, 5, dan 6 pada butir soal A dan nomor 1, 4, dan 7 pada butir soal B yang digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*.

Alasan pengambilan soal nomor 2,3,5,6 pada butir soal A adalah disebabkan pada soal nomor 2,3,5, dan 6 tsb dibandingkan dengan indikator yang sama pada butir soal B nilai validitasnya lebih tinggi dari pada nilai validitas pada butir soal B nomor 2,3,5, dan 6. Lalu tingkat kesukaran yang di harapkan peneliti juga tepat sesuai dengan no 2,3,5, dan 6 pada butir soal A tersebut. Begitu juga, alasan peneliti mengambil soal nomor 1, dan 7 pada butir soal B adalah disebabkan nilai validitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan soal nomor 1, dan 7 pada butir soal A dengan menggunakan indikator yang sama juga dan tingkat kesukaran soal tepat seperti yang diharapkan oleh peneliti. Sedangkan, alasan peneliti mengambil soal nomor 4 pada butir soal B adalah pilihan acak dan diambil dengan berdasarkan pertimbangan peneliti dengan melihat nilai validitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal dari kedua butir soal A dan B.

b. Skala Sikap

Angket yang digunakan berupa skala sikap siswa. Skala sikap ini berbentuk pernyataan yang diujikan terlebih dahulu dengan jumlah 20 butir soal terdiri dari 10 butir soal yang mengandung pernyataan positif dan 10 butir soal yang mengandung pernyataan negatif. Dalam penyusunan skala sikap ini, peneliti

menggunakan skala likert dimana pernyataan yang diajukan memiliki empat alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Adapun angket siswa ini akan di berikan setelah selesai mengerjakan soal posstest.

Lembar skala sikap yang digunakan dalam penelitian terlebih dahulu dilakukan validasi dengan mengkonsultasikannya kepada dosen pembimbing penelitian untuk mengetahui kelayakan baik dalam segi bahasa maupun indikator. Dalam lembar skala sikap ini diberikan pernyataan positif dan pernyataan negative dimana bobot setiap item berbeda antara pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pilihan jawaban yang diberikan dalam lembar skala sikap ini terdiri atas empat pilihan yaitu sikap sangat setuju (SS), sikap setuju (S), sikap tidak setuju (TS), dan sikap sangat tidak setuju (STS). Adapun bobot penilaian untuk setiap item pernyataan positif dan negatif disajikan dalam Tabel 1.15.

Tabel 1.15 Bobot Penilaian Skala Sikap

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Adapun indikator skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Menunjukkan kecenderungan positif atau negatif terhadap mata pelajaran matematika.
2. Menunjukkan motivasi dalam mempelajari matematika.

3. Menunjukkan tanggapan siswa terhadap dirinya sendiri dalam mempelajari matematika di kelas.
4. Menunjukkan kesukaan dan minat terhadap pembelajaran matematika.
5. Menunjukkan manfaat yang diharapkan oleh siswa dalam pembelajaran matematika.
6. Menunjukkan semangat dalam mengerjakan soal-soal kemampuan pemahaman matematis.
7. Menunjukkan tanggapan siswa terhadap soal-soal kemampuan pemahaman matematis.

6. Prosedur Pengumpulan Data

Setelah menentukan subjek yang akan digunakan dalam penelitian ini maka terdapat dua langkah dalam prosedur penelitian ini, yaitu:

a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah sebagai berikut :

- 1) Observasi ke sekolah untuk menentukan tempat penelitian.
- 2) Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu kisi-kisi soal, lembar observasi dan skala sikap.
- 3) Uji coba instrumen penelitian (soal *pretest* dan *postets*)
- 4) Penentuan kelas mana yang menggunakan model pembelajaran matematika Knisley, model pembelajaran matematika Knisley dengan metode Brainstorming dan model pembelajaran konvensional.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dalam penelitian ini, meliputi:

- 1) Pretest diberikan kepada ketiga sampel
- 2) Kelompok pertama pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran matematika Knisley dengan metode brainstorming, kedua pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran Knisley dan kelompok ketiga menggunakan pembelajaran konvensional.
- 3) Ketika pembelajaran berlangsung maka seluruh guru dan siswa diobservasi dengan menggunakan lembar observasi guru dan siswa di akhir pertemuan dengan mengukur sikap siswa dengan menggunakan skala sikap siswa.
- 4) Posttest diberikan kepada ketiga kelompok setelah pembelajaran dilakukan dengan model dan metode yang berbeda yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.
- 5) Dilakukan pengolahan data pretest dan posttest yang langkah-langkahnya dapat diuraikan dalam teknik pengolahan data.
- 6) Analisis data observasi guru dan siswa selama proses pembelajaran yaitu untuk mengetahui aktivitas belajar siswa, guru serta sikap siswa.

7. Analisis Data

Setelah melaksanakan penelitian, data yang diperoleh dianalisis untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Proses analisis data untuk menjawab rumusan masalah adalah sebagai berikut:

a. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 1 dan 2

Untuk menjawab rumusan masalah pertama dan kedua, yaitu tentang proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*

dengan metode *brainstorming* dan model pembelajaran matematika *Knisley* dilakukan dengan mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran secara umum dengan menganalisis lembar observasi. Lembar observasi yang digunakan yaitu lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa.

Hasil observasi aktivitas guru dan siswa dinilai berdasarkan kriteria penilaian dengan ketentuan nilai 5 (sangat baik), 4 (baik), 3 (cukup), 2 (kurang), dan 1 (sangat kurang).

Rumus yang digunakan untuk persentase keterlaksanaan aktivitas secara keseluruhan yaitu sebagai berikut :

$$\text{Persentase Keterlaksanaan Aktivitas} = \frac{\sum \text{Skor Hasil Observasi}}{\sum \text{Skor Total}} \times 100\%$$

Adapun untuk menginterpretasikan persentase keterlaksanaan aktivitas tersebut disajikan pada Tabel 1.16 berikut:

Tabel 1.16 Interpretasi Keterlaksanaan Aktivitas

Prsentase (%)	Kategori
80 – 100	Sangat baik
60 – 79	Baik
40 – 59	Cukup
20 – 39	Kurang
0 – 19	Sangat Kurang

(Marlis, 2015: 51)

b. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 3

Untuk menjawab rumusan masalah nomor tiga yaitu tentang perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dan model pembelajaran matematika *Knisley* dan model pembelajaran konvensional, maka pertama-tama yang dilakukan adalah analisis terhadap data gain yang diperoleh

dari data *pretest* dan *posttest* dari tiap-tiap kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan rumus berikut:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{SMI} - \text{Skor Pretest}}$$

Keterangan:

g = skor rata – rata gain yang dinormalisasi

$Skor_{posttest(1,2,3)}$ = skor rata – rata tes akhir yang diperoleh siswa

$Skor_{pretest(1,2,3)}$ = skor rata – rata tes awal yang diperoleh siswa

$Skor_{maksimal}$ = skor maksimum ideal = 28

Adapun kriteria Nilai N-Gain yang dapat disajikan pada Tabel 1.17.

Tabel 1.17 Kriteria Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$N\text{-Gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-Gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-Gain} \leq 0,30$	Rendah

(Lestari & Yudhanegara, 2015: 235)

Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* dan model pembelajaran konvensional, maka terlebih dahulu dilakukan uji *ANOVA* satu jalur terhadap data *N-Gain* yang diperoleh pada analisis data pada rumusan masalah nomor tiga, empat, dan lima dilakukan dengan cara manual atau dengan bantuan *software SPSS*. Sebelum melakukan pengujian *ANOVA* satu jalur, ada asumsi-asumsi yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Sampel berasal dari populasi yang akan diuji berdistribusi normal.

2. Varians dari populasi tersebut adalah sama homogen.
3. Sampel tidak berhubungan satu sama lain.

(Kariadinata, 2010: 77)

Adapaun Langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan analisis ANOVA satu jalur yaitu sebagai berikut:

a. Menguji Normalitas Data

Untuk menguji normalitas dari data hasil N-Gain yang diperoleh pada analisis data pada rumusan masalah nomor tiga, empat, dan lima dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut,

1) Merumuskan Formula Hipotesis

H_0 : Data N-Gain berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data N-Gain berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

(Rahayu, 2014: 105)

2) Uji Kolmogorov-Smirnov

Tabel 1.18 Uji kolmogorof-Smirnov Analisis Varians

No	X_i	$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$	F_T	F_S	$ F_T - F_S $
1					
2					
Dst					

Menghitung \bar{X} dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Menghitung SD dengan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

$X_{i(1,2,3)}$ = Angka pada data ke-i

$X_{(1)}$ = Data Gain model pembelajaran matematika *Knisley*

$X_{(2)}$ = Data Gain model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*

$X_{(3)}$ = Data Gain model pembelajaran konvensional

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

F_T = Probabilitas kumulatif normal

F_S = probabilitas kumulatif empiris

3) Menentukan taraf nyata (α)

Untuk mendapatkan nilai kolmogorov Smirnov dibandingkan dengan nilai tabel, ditentukan dengan N (banyaknya data).

4) Menentukan signifikansi

Untuk menentukan signifikansi maka hal yang dilakukan yaitu dengan signifikansi uji, dengan nilai ;

$|F_T - F_S|$ terbesar dibandingkan dengan nilai tabel Kolmogorov Smirnov.

H_0 ditolak jika $|F_T - F_S|$ terbesar $>$ nilai tabel

H_0 diterima jika $|F_T - F_S|$ terbesar $<$ nilai tabel

5) Memberikan kesimpulan

Jika $|F_T - F_S|$ terbesar ($>$) nilai tabel maka H_0 ditolak artinya H_1 diterima yaitu data gain berdistribusi normal.

Jika $|F_T - F_S|$ terbesar ($<$) nilai tabel maka H_0 diterima artinya H_1 ditolak artinya data gain tidak berdistribusi normal.

(Rahayu, 2014: 78)

b. Analisis Homogenitas Varians

Untuk menguji homogenitas varians dari data hasil *N-Gain* yang diperoleh pada analisis data pada rumusan masalah nomor tiga, empat, dan lima, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Merumuskan Hipotesis

H_0 = Hasil *N-Gain* mempunyai varians yang homogen.

H_1 = Data hasil *N-Gain* mempunyai varians yang tidak homogen.

2) Menentukan Nilai statistik Uji Barlett

Varians gabungan dari data hasil N-Gain:

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

Harga satuan B (Barlett):

$$B = (\log^2) \sum (n_i - 1)$$

Uji Barlett digunakan dengan statistik Chi-Kuadrat:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Keterangan :

S^2 : Varians

n : banyaknya data

B : Nilai Barlett

3) Menentukan Tingkat Signifikansi (α)

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha)(dk)}$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha)(k-1)}$$

Dimana:

α = 1% atau 5%

dk = derajat kebebasan

$dk = (k - 1)$ (k banyaknya pengamatan)

4) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

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

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

5) Memberikan kesimpulan

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya H_1 diterima artinya data gain memiliki varians yang homogen. Namun jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 artinya H_1 ditolak artinya data gain tidak memiliki varians yang homogen.

(Rahayu, 2015: 22-23)

Jika asumsi-asumsi di atas terpenuhi, maka bisa dilanjutkan ke pengujian

ANOVA satu jalur. Berikut adalah langkah-langkah uji ANOVA satu jalur:

1) Merumuskan Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$: Tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$: Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional. (minimal satu berbeda)

2) Menentukan Nilai Statistik Uji

$$F = \frac{\text{varians antar kelompok}}{\text{varians dalam kelompok}}$$

Tabel 1.19 Analisis Varians

Sumber Variasi	Derajat Kebebasan (dk)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	F
Rata – rata	1	R_y	$R = \frac{R_y}{1}$	$\frac{A}{D}$
Antar Kelompok	$k - 1$	A_y	$A = \frac{A_y}{k - 1}$	
Dalam Kelompok	$\sum n_i - 1$	D_y	$D = \frac{D_y}{\sum n_i - 1}$	
Total	$\sum n_i$	$\sum y^2$		

Keterangan:

$$R_y = \frac{J^2}{\sum n_i} \text{ dengan } J = J_1 + J_2 + J_3$$

$$A_y = \sum \left(\frac{J_i^2}{n_i} \right) - R_y$$

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat – kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan.

$$D_y = \sum y^2 - R_y - A_y$$

(Rahayu, 2014: 135)

Menentukan Tingkat Signifikansi (α)

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk)}$$

$$F_{tabel} = F_{\alpha(v_1, v_2)}$$

Keterangan:

$$\alpha = 5 \%$$

$$dk = v_1(\text{pembilang}) = (k - 1)$$

$$v_2(\text{penyebut}) = (n_1 + n_2 + n_3 - k)$$

k = Banyaknya kelompok

(Rahayu, 2014: 134)

Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

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

$$H_0 \text{ diterima jika } F_{hitung} < F_{tabel}$$

(Rahayu, 2014: 134)

Memberikan kesimpulan

$F_{hitung} < F_{tabel}$ H_0 diterima, maka tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional.

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$ H_0 ditolak, terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*, model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional.

Jika dari hasil pengujian H_1 diterima, maka untuk mengetahui urutan yang lebih baik yaitu diperoleh dengan menghitung perbedaan yang lebih kecil dari perbedaan rata-rata yang dinyatakan signifikansi dilakukan uji lanjut dengan *post hoc*. Terdapat beberapa uji *post hoc* yang dapat digunakan, namun dalam penelitian ini uji *post hoc* yang digunakan adalah uji *Scheffe*. Langkah-langkah analisis dengan menggunakan uji *Scheffe* adalah sebagai berikut:

1) Menentukan rumus hipotesis.

- a. H_0 : Peningkatan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* tidak lebih baik dari yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*.

H_1 : Peningkatan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* lebih baik dari yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*.

Atau:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

- b. H_0 : Peningkatan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* tidak lebih baik dari yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* lebih baik dari yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Atau:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_3$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_3$$

- c. H_0 : Peningkatan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* tidak lebih baik dari yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan pemahaman matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming* lebih baik dari yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Atau:

$$H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$$

$$H_1 : \mu_2 > \mu_3$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata populasi dengan model pembelajaran matematika *Knisley*

μ_2 = rata-rata populasi dengan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*

μ_3 = rata-rata populasi dengan model pembelajaran konvensional

(Lestari & Yudhanegara, 2015: 298)

2) Menentukan Nilai Statistik

Untuk melakukan uji *Scheffe* digunakan dengan rumus 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 = Variansi dalam kelompok

(Lestari & Yudhanegara, 2015: 298)

3) 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 & Yudhanegara, 2015: 299)

4) Menentukan Kriteria Pengujian

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

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

Jika sekurang-kurangnya data tidak terpenuhi, maka data dianalisis dengan uji statistik non parametrik salah satunya dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis* (Uji H).

Adapun langkah-langkah uji ini sebagai berikut:

a. Merumuskan Formula Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara yang menggunakan model pembelajaran model pembelajaran matematika *Knisley*, menggunakan model

pembelajaran model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematis siswa antara yang menggunakan model pembelajaran model pembelajaran matematika *Knisley*, menggunakan model pembelajaran model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, dan model pembelajaran konvensional.

Atau:

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

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \text{ (minimal satu tanda } \neq \text{ berlaku)}$$

b. Menentukan Nilai Statistik Uji

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)$$

Keterangan:

H = Kruskal-Wallis Hitung

k = Banyak kelompok sampel

R_j = Jumlah ranking dalam kelompok sampel ke- j

n_j = Banyak data dalam kelompok sampel ke- j

$N = \sum n_j$ = Banyak data dalam semua kelompok sampel

(Rahayu, 2016: 1)

c. Menentukan Nilai H

- 1) Menggabungkan semua kelompok sampel dan memberi urutan (*ranking*) tiap-tiap anggota, dimulai dari data terkecil sampai terbesar (N).
- 2) Skor yang sama, *rankingnya* dirata – ratakan.
- 3) Peringkat untuk kelompok sampel ke-1 dipisahkan dan dijumlahkan *rankingnya* menjadi R_1 .
- 4) Peringkat untuk kelompok sampel ke-2 dipisahkan dan dijumlahkan *rankingnya* menjadi R_2 .
- 5) Peringkat untuk kelompok sampel ke-3 dipisahkan dan dijumlahkan *rankingnya* menjadi R_3 .

(Rahayu, 2016: 2)

d. Kriteria Pengujian (H tabel)

- 1) Menetapkan tingkat signifikan (α), misalkan 1% atau 5%.
- 2) Menentukan nilai H tabel.
Jika H hitung \geq H tabel, maka H_0 ditolak.
Jika H hitung $<$ H tabel, maka H_0 diterima.

(Rahayu, 2016: 2)

e. Kriteria Pengujian (*Chi Kuadrat* (χ^2) tabel)

Jika ukuran sampel dalam setiap kelompok tidak ada nilainya dalam H tabel, maka hasil perhitungan (H hitung) dibandingkan dengan nilai χ^2 tabel. Langkah – langkahnya yaitu sebagai berikut:

- 1) Menetapkan tingkat signifikan (α), misalkan 1% atau 5%.
- 2) Menentukan nilai χ^2 tabel, $dk = k - 1$.
Jika H hitung \geq χ^2 tabel, maka H_0 ditolak.
Jika H hitung $<$ χ^2 tabel, maka H_0 diterima.

(Rahayu, 2016: 3)

Analisis data manual menggunakan perhitungan secara manual, juga dapat dilakukan dengan menggunakan *software SPSS*. Untuk pengujian normalitas data dapat menggunakan uji Kolmogorof-Smirnov. Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Box'M/Barlett*. Kemudian setelah semua asumsi terpenuhi, maka pengujian selanjutnya menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa antar kelas penelitian. Jika hasil uji ANOVA signifikan, maka dilakukan uji lanjut (*posthoc*) dengan uji *Scheffe*. Sedangkan jika salah satu asumsi tidak terpenuhi yaitu tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka pengujian dilakukan dengan uji *Kruskal-Wallis*.

c. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 4 dan 5

Untuk menjawab rumusan masalah nomor empat dan lima, yaitu sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley* dengan metode *brainstorming*, model

pembelajaran matematika *Knisley*, maka dilakukan analisis dengan cara mentransformasikan data ke dalam skala Likert. Penentuan persentase jawaban siswa untuk masing-masing item pernyataan dalam lembar skala sikap digunakan rumus.

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyak responden

Persentase yang diperoleh pada masing-masing item pernyataan dapat diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang disajikan pada Tabel 1.20.

Tabel 1.20 Interpretasi Jawaban Skala Sikap

Presentase Jawaban	Keterangan
0%	Tidak ada seorangpun siswa yang merespon
1% - 25%	Sebagian kecil siswa yang merespon
26% - 49%	Hampir setengah siswa yang merespon
50%	Setengahnya siswa yang merespon
51% - 75%	Sebagian besar siswa yang merespon
76% - 99%	Pada umumnya siswa yang merespon
100%	Seluruhnya siswa yang merespon

(Lestari & Yudhanegara, 2015: 335)