

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pendidikan formal mulai dari Pra-taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diberikan dan dipelajari oleh siswa, guna untuk membekali siswa dalam menghadapi kesulitan-kesulitan dalam permasalahan matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sesuai dengan Kline (Susilawati, 2014:7) mengungkapkan bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan yang menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam. Oleh karena itu, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting untuk diberikan kepada siswa di sekolah maupun di perguruan tinggi.

Selain matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan di semua jenjang pendidikan. Matematika juga berfungsi sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi dari persamaan atau tabel dalam matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal cerita atau soal matematika lainnya. Selain itu, matematika juga mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu serta memiliki peranan untuk mengembangkan daya pikir manusia. Sehingga dapat dikatakan bahwa matematika menempati posisi yang penting di dalam sistem pendidikan.

Matematika dikatakan menempati posisi yang penting dalam sistem

pendidikan, apabila dalam pembelajaran matematika siswa memiliki keterampilan-keterampilan, maka siswa dapat mencapai tujuan dari pembelajaran matematika. Keterampilan-keterampilan yang dimaksud yaitu siswa harus mampu dalam pemecahan masalah matematika, penalaran dan pembuktian matematika, komunikasi matematis, koneksi matematis dan representasi.

Berdasarkan keterampilan-keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa untuk mencapai tujuan dari pembelajaran matematika sejalan dengan *National Council of Teacher Mathematics* (Yuniawatika, 2011) menetapkan bahwa terdapat 5 keterampilan yang harus dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang tercakup dalam standar proses, yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Penalaran dan Pembuktian (*reasoning and proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) koneksi (*connection*); dan (5) representasi (*representation*). Keterampilan-keterampilan tersebut termasuk pada berpikir matematika tingkat tinggi yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika.

Dari lima keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa tersebut terkadang salah satu kemampuannya masih rendah. Sejalan dengan itu, Sumarmo (Yuniawatika, 2011) menyatakan dalam belajar matematika siswa dituntut memahami koneksi antara ide-ide matematika dan antar matematika dengan bidang lainnya. Jika siswa sudah mampu melakukan koneksi antara beberapa ide matematika, maka siswa akan memahami setiap materi matematika dengan lebih dalam dan baik. Dengan demikian, maka siswa akan menyadari bahwa matematika merupakan disiplin ilmu yang saling berhubungan dan berkaitan,

bukan sebagai sekumpulan materi yang terpisah-pisah. Artinya materi matematika berhubungan dengan materi yang dipelajari sebelumnya.

Koneksi matematis memegang peranan yang amat penting dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematika, orang yang memahami suatu kaidah berarti mampu mengerti beberapa konsep. Koneksi dengan kata lain dapat diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal yaitu matematika dengan bidang disiplin ilmu lain, baik dalam bidang ilmu lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, maka kemampuan koneksi matematis ini sangat diperlukan oleh siswa sejak dini karena melalui koneksi matematis maka pandangan dan pengetahuan siswa akan semakin luas terhadap matematika.

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMP PGRI 10 Bandung melalui tes yang berkaitan dengan materi Kubus dan Balok, dan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan soal terkait dengan koneksi matematis, pada indikator mengkoneksikan matematika dengan topik matematika, mengkoneksikan matematika dengan disiplin ilmu lain, serta mengkoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dari hasil jawaban siswa, terlihat bahwa siswa tidak mampu mengaitkan penyelesaian soal dengan topik matematika yang lain ataupun dengan bidang studi yang lainnya. Tidak hanya itu,

siswa juga belum bisa mengaitkan penyelesaian soal dengan kehidupan sehari-hari. Berikut merupakan salah satu soal yang diberikan (Fauzi, 2012):

Andi mempunyai aquarium berbentuk balok dengan panjang aquarium sama dengan dua kali lebarnya. Di dalam aquarium tersebut terdapat sebuah papan dengan ukuran panjang 100 cm dan lebar 30 cm, sehingga aquarium terbagi menjadi dua bagian yang sama besar. Jika lebar aquarium sama dengan lebar papan, berapakah luas permukaan aquarium dan volume air yang dapat ditampung dalam aquarium tersebut? (ketebalan aquarium dihiraukan).

Dari soal tersebut terdapat 10 orang siswa yang menjawab benar dari 45 siswa. Berikut salah satu jawaban dari siswa:

Handwritten student solution for a math problem about an aquarium. The student uses two methods: 'Cara 1' and 'Cara 2'. In 'Cara 1', they set up equations $p = 2l$ and $p - 100 = l$, leading to $p = 200$ and $l = 100$. They then calculate the surface area as $2(p \times l) + (l \times l) + (p \times l) = 2(200 \times 100) + (100 \times 100) + (200 \times 100) = 90000 \text{ cm}^2$. In 'Cara 2', they use the quadratic formula to solve for l , getting $l = 100$ and $p = 200$, and then calculate the surface area as 18000 cm^2 . A red circle highlights the final surface area calculation in both methods, and a red question mark is next to a diagram of a rectangular prism.

Gambar 1.1 Jawaban Siswa dari Hasil Observasi Prapenelitian dengan Materi Bangun Kubus dan Balok

Berdasarkan jawaban di atas, terlihat bahwa siswa belum bisa mengoneksikan soal dengan kehidupan sehari-hari. Kesalahan siswa yaitu ketika menggambar sebuah aquarium yang berbentuk balok dan sebuah papan yang berada di dalam aquarium tersebut beserta mencari ukuran panjang dari aquarium tersebut tidak sesuai dengan soal yang diberikan. Kesalahan lainnya yaitu siswa dalam menghitung volume air yang dapat ditampung, siswa belum bisa mencari

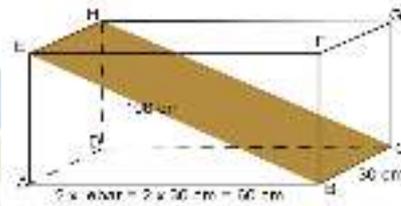
panjangnya, sedangkan untuk mencari tinggi dari aquarium diperlukan panjang dan jawaban siswa tersebut tidak dijelaskan dari mana ia mendapatkan nilai ukuran panjang yang digunakan. Berikut adalah jawaban yang benar:

Diketahui : - Panjang aquarium (balok) = 2 kali lebarnya

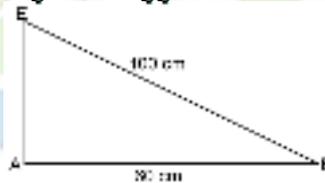
- Papan berukuran 100 cm x 30 cm
- Diagonal aquarium = panjang papan

Ditanyakan : Berapakah luas permukaan aquarium dan volume air yang dapat ditampung ?

Penyelesaian :



Mencari tinggi aquarium dengan menggunakan rumus Pythagoras :



$$\begin{aligned} AE &= \sqrt{(100 \text{ cm})^2 - (60 \text{ cm})^2} \\ &= \sqrt{10000 \text{ cm}^2 - 3600 \text{ cm}^2} \\ &= \sqrt{64000 \text{ cm}^2} \\ &= 80 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi, tinggi aquarium adalah 80 cm.

Menghitung luas permukaan aquarium :

$$\begin{aligned} L &= 2[(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)] \\ &= 2[(60 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}) + (30 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}) + (60 \text{ cm} \times 80 \text{ cm})] \\ &= 2(1800 \text{ cm}^2 + 2400 \text{ cm}^2 + 4800 \text{ cm}^2) \\ &= 2 \times 9000 \text{ cm}^2 \\ &= 18000 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Menghitung volume aquarium :

$$\begin{aligned} V &= p \times l \times t \\ &= 60 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \\ &= 144000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan aquarium adalah 18000 cm^2 dan volume air yang dapat ditampung adalah 144000 cm^3 .

Pada umumnya rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari siswa, dan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar siswa, misalnya pada model dan teknik pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi pada pelajaran matematika.

Berdasarkan masalah di atas maka guru harus memilih model, metode, strategi dan teknik yang tepat untuk tujuan perilaku dan konsep yang telah ditentukan (Susilawati, 2014:71). Oleh karena itu, diperlukan salah satu model pembelajaran. Model pembelajaran yang dipilih dalam penelitian ini yaitu, model pembelajaran advokasi, model pembelajaran advokasi yang dimaksud yaitu, suatu pembelajaran yang didalamnya dibentuk kelompok-kelompok kecil untuk mengerjakan suatu permasalahan yang diberikan dan mendiskusikannya kemudian mempresentasikan hasil diskusinya. Dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centeret advocacy learning*) yang sering diidentikan dengan proses debat. Pembelajaran advokasi dipandang sebagai suatu pendekatan alternatif terhadap pengajaran didaktis di dalam kelas. Jadi pada dasarnya model pembelajaran advokasi sangat berharga untuk meningkatkan pola pikir dan perenungan, terutama jika peserta didik dihadapkan dalam mengemukakan pendapat yang bertentangan dengan mereka sendiri. Hal ini juga merupakan pembelajaran debat yang secara aktif melibatkan setiap peserta didik di dalam kelas tidak hanya mereka yang berdebat (Hamalik, 2008).

Selain model pembelajaran yang digunakan teknik pembelajaran juga dapat digunakan dalam proses pembelajaran yang diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Teknik pembelajaran yang tepat, upaya untuk memperbaiki kemampuan koneksi matematika siswa yaitu dengan menggunakan teknik pembelajaran yang dapat menghubungkan konsep baru dengan sesuatu yang sudah tidak asing lagi bagi siswa, serta menuntut siswa untuk melakukan eksplorasi sehingga siswa akan terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan belajar kepada siswa untuk bekerjasama serta membimbing siswa dalam menerapkan konsep pada situasi baru. Dari kriteria-kriteria tersebut, salah satu teknik pembelajaran yang diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika yaitu teknik pembelajaran *CARD SORT* dan teknik diskusi.

Penggunaan kartu dalam teknik *CADR SORT* ini dalam pembelajaran matematika digunakan sebagai media untuk menyampaikan konsep matematika yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Teknik pembelajaran *Card Sort* (Zaini dkk, 2008:50) merupakan kegiatan kolaboratif yang bisa digunakan untuk mengajarkan konsep, karakteristik, klasifikasi, fakta tentang objek atau mereview informasi.

Selain model dan teknik pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, juga bagaimana sikap siswa terhadap model pembelajaran advokasi dengan teknik *CARD SORT*. Sikap siswa yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu, sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, sikap siswa terhadap model

pembelajaran advokasi dengan teknik *CARD SORT* yang diberikan serta sikap siswa terhadap soal-soal koneksi matematika yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ADVOKASI DENGAN TEKNIK *CARD SORT* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas siswa dan guru dengan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*, model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional?
2. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana sikap siswa antara siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model

pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*, model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional.

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui proses pembelajaran siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.
2. Untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional.
3. Untuk Mengetahui sikap siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan sikap siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dengan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* ini diharapkan kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.
2. Bagi guru, dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang bervariasi, serta diharapkan dengan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* ini dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.
3. Bagi peneliti, untuk memberikan motivasi dalam proses pembelajaran, menambah kesiapan dalam mengajar, dan dapat memberikan pengalaman

langsung dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu meluas, maka dibutuhkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Kalibunder, semester genap tahun ajaran 2016/2017.
2. Materi yang akan disampaikan untuk penelitian ini adalah kubus dan balok.
3. Penelitian ini hanya mengungkapkan perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*, model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan model pembelajaran.
4. Aspek kognitif yang diteliti pada penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa.

F. Definisi Operasional

Untuk mempertegas istilah yang ada dalam penelitian ini serta memberikan kejelasan arti sehingga tidak terjadi salah penafsiran, maka digunakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran advokasi (debat) adalah suatu model pembelajaran debat yang melibatkan antara dua atau lebih regu untuk membahas suatu topik/soal yang diberikan oleh guru, belajar diskusi dengan cara debat ini menuntut siswa untuk aktif berbicara dalam mengemukakan pendapatnya. Jadi model pembelajaran advokasi dalam penelitian ini adalah siswa dalam

kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing kelompok diberikan materi/soal, guru harus memberikan materi yang menarik sehingga dalam berdebat kelompok siswa akan antusias dan semangat, selanjutnya guru beserta siswa menyimpulkan hasil diskusi, evaluasi dan refleksi.

2. Teknik pembelajaran *Card Sort* adalah suatu teknik pembelajaran yang menggunakan media kartu sebagai fasilitas siswa untuk membantu mengerjakan suatu permasalahan yang diberikan guru dalam proses pembelajaran. Guru memberikan media kartu kepada setiap siswa dengan berbagai kategori, kemudian siswa menemukan teman kelompoknya yang sesuai dengan kategori yang diterima. Siswa duduk secara berkelompok sesuai dengan kategorinya masing-masing. Kemudian, guru memberikan permasalahan berupa LKS dan siswa mengerjakan LKS tersebut secara berkelompok dengan bantuan media kartu tersebut. Setelah selesai mendiskusikan dan mengerjakan LKS tersebut kemudian siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka. Selanjutnya guru beserta siswa menyimpulkan hasil diskusi dan refleksi.
3. Teknik diskusi adalah unsur penting dalam belajar kelompok Jarolimek (Isjoni, 2012: 81). Dengan berdiskusi terdapat keanekaragaman pendapat, sudut pandang dan anggota kelompok. Karena itu, partisipasi siswa secara luas sangat diperlukan. Dalam berdiskusi dihindari dominasi seseorang dalam berbicara sehingga guru harus memperhatikan jalannya diskusi, di samping agar terhindar dari topik permasalahan yang meluas.

4. Model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* adalah model pembelajaran yang dalam tahap pelaksanaannya diterapkan teknik pembelajaran *Card Sort* sebagai fasilitas siswa dalam proses pembelajaran. Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaannya adalah sebagai berikut:
- a) Guru menjelaskan inti dari materi yang akan dipelajari.
 - b) Masing-masing siswa diberikan kartu indeks sesuai kategorinya masing-masing.
 - c) Siswa yang mendapatkan kartu yang berkategori sama dengan temannya, duduk berkelompok.
 - d) Guru memberikan kartu permasalahan kepada tiap kelompok untuk dikerjakan.
 - e) Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.
 - f) Guru beserta siswa menyimpulkan hasil diskusi dan refleksi.
5. Model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi adalah suatu model pembelajaran yang di dalam pelaksanaannya diterapkan suatu teknik diskusi untuk memberikan kesempatan kepada siswa dalam memecahkan suatu permasalahan secara bersama-sama dalam suatu kelompok. Dalam model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi ini yaitu guru membagikan siswa ke dalam beberapa kelompok, kemudian guru memberikan materi/soal kepada setiap kelompok. Selanjutnya, siswa mendiskusikan soal permasalahan yang diberikan oleh guru. Setelah siswa selesai mendiskusikan dan mengerjakan permasalahan yang diberikan kemudian

guru meminta dua kelompok untuk mengajukan pendapat dari masing-masing kelompok dan memperdebatkan apabila ada pendapat yang tidak sesuai dengan pendapat kelompok tersebut. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil diskusi dan refleksi.

6. Pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa dilakukan guru di sekolah, yang diawali dengan guru menjelaskan materi pembelajaran, memberi contoh soal dan cara menyelesaikannya, memberi kesempatan bertanya kepada siswa, kemudian guru memberi soal untuk dikerjakan siswa sebagai latihan.
7. Kemampuan koneksi matematis adalah suatu kemampuan dimana siswa memiliki kemampuan dalam mencari hubungan antar topik matematika, hubungan matematika dengan disiplin ilmu lain, dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata.
8. Sikap adalah suatu sikap siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Non Card Sort*, siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* serta sikap siswa terhadap soal-soal koneksi matematis.

G. Kerangka Pemikiran

Pembelajaran merupakan proses pengaturan lingkungan yang diarahkan untuk merubah perilaku siswa ke arah positif dan lebih baik sesuai dengan potensi dan perbedaan yang dimiliki siswa (Susilawati, 2014: 224). Pembelajaran yang baik adalah dimana siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi pengetahuannya dan berperan aktif dalam pembelajaran, bukan pembelajaran

yang hanya memberikan penjelasan yang abstrak sehingga membuat siswa tidak memahami tentang apa yang disampaikan dalam pembelajaran. Terutama dalam pembelajaran geometri, salah satunya dalam materi kubus dan balok. Siswa akan mengalami kesulitan apabila dalam pembelajaran guru menyampaikan materi yang bersifat teoritis. Siswa hanya diberikan penjelasan bagaimana mencari luas permukaan dan volume bangun ruang kubus dan balok. Siswa perlu diajak berpikir dan bernalar secara nyata, dan siswa juga dapat mengkonstruksi pengetahuannya serta terlibat dalam menemukan konsep. Cara tersebut akan membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan yang mudah diingat siswa dalam proses pembelajaran.

Terlepas dari itu, dalam pembelajaran matematika setiap konsepnya saling berkaitan satu sama lain dengan konsep lainnya, seperti pada pembelajaran kubus dan balok yang tidak terlepas dari materi bangun datar yaitu persegi dan persegi panjang. Menurut NCTM (Sugiman, 2008: 2) ilmu matematika tidaklah terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu matematika juga tidak terlepas dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan nyata. Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah. Sehingga kemampuan koneksi matematis siswa merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki dan ditingkatkan oleh setiap siswa.

Adapun indikator kemampuan koneksi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator-indikator yang diungkapkan oleh Kurniawan (2013) sebagai berikut:

- (a) Koneksi antar topik matematika
- (b) Koneksi dengan disiplin ilmu lain
- (c) Koneksi dengan kehidupan nyata

Dalam proses pembelajaran diperlukan suatu model pembelajaran agar dalam proses pembelajaran tidak membosankan, maka model pembelajaran advokasi dengan teknik *CARD SORT* adalah salah satu kegiatan yang tepat untuk permasalahan di atas dan merupakan salah satu kegiatan kolaboratif yang bisa digunakan untuk mengerjakan konsep, karakteristik, klasifikasi, fakta tentang objek atau mereview informasi. Melalui teknik *CARD SORT* ini pengalaman peserta didik dapat dengan mudah digunakan untuk membangun pengetahuan baru.

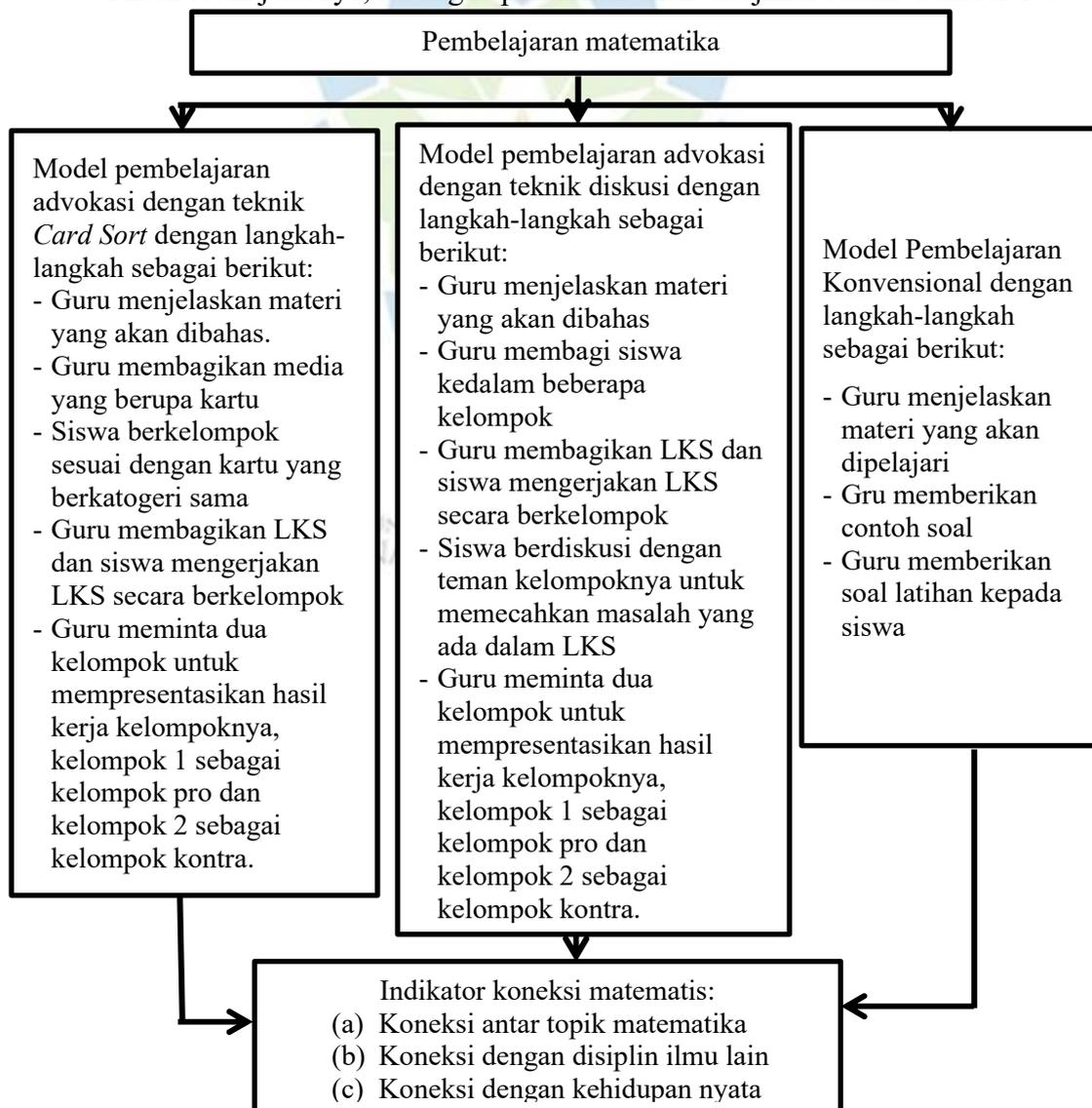
Model pembelajaran advokasi dengan teknik *CARD SORT* merupakan kegiatan kolaboratif yang diwujudkan dalam kegiatan belajar berkelompok. Langkah-langkah kegiatan ini (Silberman, 2009: 157) adalah sebagai berikut:

- (a) Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari.
- (b) Siswa diberikan kartu indeks yang berisi materi pelajaran. Kartu indeks dibuat berpasangan berdasarkan definisi atau kategori/kelompok.
- (c) Guru menunjuk salah satu siswa yang memegang kartu, siswa lain diminta berpasangan dengan siswa tersebut bila merasa kartu yang dipegangnya memiliki kesamaan atau kategori.
- (d) Agar situasi lebih seru diberikan sanksi bagi siswa yang melakukan kesalahan. Jenis hukuman dibuat atas kesepakatan bersama.
- (e) Guru dapat membuat catatan penting di depan papan tulis pada saat proses terjadi.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi adalah sebagai berikut (Hamalik, 2008):

- a) Pembelajaran dilakukan secara berkelompok dan beranggotakan empat orang yang heterogen.
- b) Siswa diberikan permasalahan untuk didiskusikan, selesai diskusi guru meminta dua team kelompok untuk tampil di depan kelas, masing-masing team berperan untuk menjelaskan masalah di depan kelas dan saling mengajukan pertanyaan, dan mempertahankan pendapatnya.
- c) Siswa menyimpulkan hasil diskusi kelompok.
- d) Evaluasi dan refleksi.

Untuk lebih jelasnya, kerangka pemikiran akan disajikan dalam Gambar 1.3.



H. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional”. Adapun hipotesis statistiknya yaitu sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* tidak lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

H_1 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

Atau :

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*.

μ_2 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* tidak lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Atau :

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_3$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*.

μ_3 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi tidak lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Atau :

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

$$H_1 : \mu_2 > \mu_3$$

Keterangan:

μ_2 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

μ_3 : Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

I. Langkah-langkah Penelitian

1. Menentukan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Kalibunder, Kabupaten Sukabumi. Adapun alasan memilih SMPN 3 Kalibunder sebagai lokasi penelitian dikarenakan:

- a. Kemampuan koneksi matematis di sekolah tersebut masih tergolong rendah.

- b. Kegiatan pembelajaran matematika di sekolah tersebut masih menggunakan pembelajaran konvensional.
- c. Model pembelajaran Advokasi dengan teknik *Card Sort* belum pernah dilaksanakan di sekolah tersebut.

2. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini berasal dari dua komponen, yaitu dari siswa dan guru. Sumber data dari siswa berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest*, lembar aktivitas guru, lembar aktivitas siswa, dan skala sikap siswa. Sedangkan sumber dari guru berupa aktivitas guru selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* serta model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 3 Kalibunder kelas VIII semester genap tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri atas 3 kelas yaitu kelas VIII-A sampai dengan kelas VIII-C. Untuk pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *non-probability sampling (sampling jenuh)*. Dalam hal ini peneliti memilih kelas VIII-A, VIII-B dan VIII-C. kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen I dengan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*, kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen II dengan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi. Dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Menentukan Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif yang diubah ke dalam data kuantitatif. Data kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari nilai hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan. Sedangkan untuk data kualitatif yaitu lembar aktivitas siswa dan guru yang akan di ubah ke dalam data kuantitatif serta angket skala sikap yang disebar setelah proses pembelajaran.

4. Menentukan Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian eksperimen yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari perbandingan *treatment* (perlakuan) tertentu dalam hal pembelajaran terhadap kelompok yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi serta sebagai perbandingan menggunakan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Metode eksperimen yang dilaksanakan menggunakan desain *quasi experimental* (eksperimen semu). Adapun jenis eksperimen dalam penelitian ini berbentuk *Nonequivalent (Pretest dan Posttes) Control Group Design*. Agar lebih jelasnya disajikan dalam Tabel 1.1 (Sugiyono, 2013: 116).

Tabel 1.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kontrol	O ₁		O ₄
Eksperimen 1	O ₂	X ₁	O ₅
Eksperimen 2	O ₃	X ₂	O ₆

Keterangan:

O_1 = *Pretest* kemampuan koneksi matematis kelas kontrol.

O_2 = *Pretest* kemampuan koneksi matematis kelas model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*.

O_3 = *Pretest* kemampuan koneksi matematis kelas model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

O_4 = *Posttest* kemampuan koneksi matematis kelas kontrol.

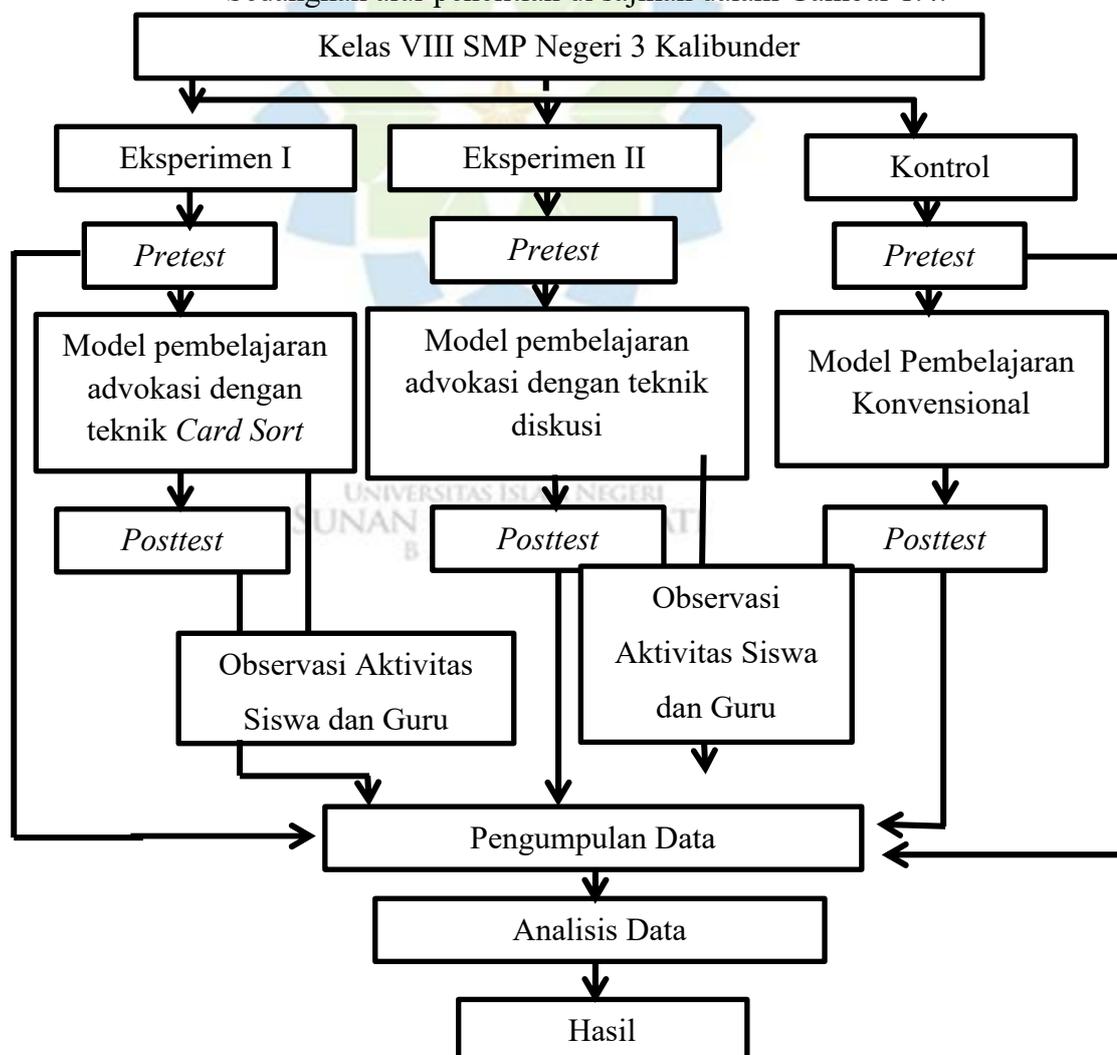
O_5 = *Posttest* kemampuan koneksi matematis kelas model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*.

O_6 = *Posttest* kemampuan koneksi matematis kelas model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

X_1 = *Treatment* model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*.

X_2 = *Treatment* model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

Sedangkan alur penelitian di sajikan dalam Gambar 1.4.



Gambar 1.3 Alur Penelitian

5. Menentukan Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes dan non tes. Untuk tes yaitu berupa *pretest* dan *posttest*, sedangkan Non tes yang berupa lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi aktivitas guru dan angket skala sikap siswa.

a. Tes

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa berupa tes matematika. Dalam penelitian ini, pelaksanaan tes dilaksanakan dua kali yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum pembelajaran dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa. Sementara itu tujuan tes akhir (*posttest*) adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun pedoman penskoran yang diadopsi dari tesis Tusaddiah (2012) pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Pedoman Penskoran Koneksi Matematika untuk *Pretest* dan *Posttest*

No	Jenis respon	Skor
1	Tidak menjawab, walaupun ada hanya memperhatikan ketidakpahaman	0
2	Ada jawaban dan tertulis dengan simbol matematika	1
3	Mengetahui hubungan antar topik matematika/hubungan antar topik matematika dengan disiplin ilmu lainnya/kehidupan sehari-hari, tetapi tidak tahu cara menerapkannya	2
4	Memahami hubungan antar topik matematika/hubungan antar topik matematika dengan disiplin ilmu lainnya/kehidupan sehari-hari, tetapi jawaban keliru/tidak lengkap atau proses benar tetapi solusi salah	3

No	Jenis respon	Skor
5	Memahami hubungan antar topik matematika/hubungan antar topik matematika dengan disiplin lainnya/kehidupan sehari-hari dan solusi benar	4

Dalam penelitian ini, rubrik skoring tersebut digunakan sebagai pedoman penelitian tes koneksi matematis siswa. Untuk menyesuaikan dengan tingkat kesukaran soal yang diberikan, maka pedoman penskoran tersebut dimodifikasi dengan cara mengalihkan perolehan skor tiap soal dengan bobot tingkat kesukaran, yaitu satu untuk soal mudah, dua untuk soal sedang dan tiga untuk soal sukar.

Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga kriteria berdasarkan tingkat kesukaran soal, maka skor yang diberikan tiap kriteria soal berbeda. Adapun skor masing-masing soal berdasarkan tiga kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Pedoman Pemberian Skor Maksimal Masing-masing Soal

No Soal	Kriteria	Bobot	Skor Maksimal Rubrik	Skor Maksimal Soal
1	Mudah	1	4	4
2	Sedang	2	4	8
3	Sedang	2	4	8
4	Sukar	3	4	12
Skor Ideal				32

b. Non Tes

1) Lembar Observasi

Lembar observasi aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran dilakukan ketika guru mengajar menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan model pembelajaran advokasi dengan

teknik diskusi. Lembar observasi ini digunakan sebagai instrumen dalam mengamati aktivitas pembelajaran guru dan siswa dengan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang berada di dalam kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Observer pada penelitian ini yaitu guru matematika siswa kelas VIII SMPN 3 Kalibunder. Aspek observasi siswa dan guru dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Aspek Observasi Siswa dan Guru

	Aspek	Indikator
Guru	Kesiapan guru	Menyampaikan tujuan pembelajaran. Memotivasi siswa
	Aktivitas guru saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik <i>Card Sort</i> dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi	Memberikan bimbingan dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik <i>Card Sort</i> dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.
	Penutup	Membuat siswa terlibat langsung dalam pembelajaran
	Pengelolaan	Pengelolaan waktu kegiatan belajar mengajar secara efektif
Siswa	Kesiapan siswa	Mengikuti aktivitas belajar dalam kelas.
	Aktivitas siswa saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik <i>Card Sort</i> dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi	Mengikuti petunjuk dan mengerjakan tugas yang telah disiapkan Partisipasi dalam diskusi

	Aspek	Indikator
	Penutup	Menggunakan pendapat/pertanyaan. Mampu memberikan banyak komentar pada materi yang dipelajari

2) Skala Sikap

Skala sikap diberikan kepada siswa untuk mengukur sikap atau respon siswa terhadap model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan sikap atau respon siswa terhadap model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi. Skala sikap ini diberikan setelah semua proses pembelajaran dilaksanakan. Skala sikap yang digunakan adalah skala sikap Likert dengan empat pilihan alternatif jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju). Adapun alternatif jawaban Netral (N) tidak diberikan agar siswa dapat memberikan respon.

Adapun indikator skala sikap yang akan digunakan yaitu sebagai berikut:

- 1) Sikap terhadap pembelajaran matematika
 - a) Menunjukkan kesukaan terhadap pelajaran matematika.
 - b) Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan.
- 2) Sikap terhadap model pembelajaran advokasi dengan teknik *CARD SORT*
 - a) Kesukaan siswa terhadap pembelajaran matematika melalui model pembelajaran advokasi dengan teknik *CARD SORT*.
 - b) Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran model pembelajaran advokasi dengan teknik *CARD SORT*.

- c) Tanggapan siswa terhadap penguasaan koneksi matematis melalui proses pembelajaran dengan model pembelajaran advokasi dengan teknik *CARD SORT*.
- 3) Skala sikap terhadap soal-soal koneksi matematis
- a) Tanggapan siswa terhadap soal-soal koneksi matematis.
 - b) Tanggapan siswa terhadap manfaat mengerjakan soal-soal koneksi matematis.

6. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian harus dianalisis agar mendapat data yang baik.

Berikut diuraikan analisis instrumen penelitian:

a. Tes

Dalam mengukur kemampuan koneksi matematis siswa, digunakan instrumen tes berupa soal uraian sebanyak empat soal yang sebelumnya lima soal dan ke-lima soal tersebut telah diuji cobakan untuk mengetahui validitas item, reliabilitas soal, daya pembeda dan tingkat kesukaran tiap butir soal. Adapun analisis instrumen tes dilakukan dengan cara menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Berikut adalah langkah-langkah dalam menganalisis instrumen tersebut:

1) Uji Validitas

Validasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat validitas soal tiap item, untuk menghitung validitas item tersebut dengan menggunakan rumus korelasi *product moment pearson* dengan angka kasar, menurut Sugiyono (2013: 255) adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi
 N = banyak subyek (testi)
 X = skor siswa tiap item soal
 Y = skor item soal tiap siswa
 $\sum X$ = jumlah skor seluruh siswa tiap item soal
 $\sum Y$ = jumlah skor seluruh item soal tiap siswa

Selanjutnya untuk mengetahui tinggi, sedang atau rendahnya validitas instrumen, maka nilai koefisien korelasi diinterpretasikan terlebih dahulu. Interpretasi mengenai besarnya koefisien validitas dijelaskan pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,19$	Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,39$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,59$	Sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,79$	Tinggi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan analisis validitas item, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6 Interpretasi Koefisien Validitas

No Soal	Nilai r_{xy}	Interpretasi
1	0,589	Sedang
2	0,615	Tinggi
3	0,697	Tinggi
4	0,792	Tinggi
5	0,013	Rendah

Setelah didapatkan nilai koefisien korelasi person untuk validitas di atas, maka untuk dapat diputuskan harga r hitung valid akan dibandingkan

dengan r tabel. Jika r hitung $>$ r tabel maka item tersebut valid, tetapi jika r hitung $<$ r tabel maka item tersebut tidak valid (Susilawati, 2014:110).

Berikut merupakan kesimpulan untuk pengujian nilai koefisien korelasi person untuk tiap soal, dengan n adalah banyaknya siswa pada penelitian ini yaitu 32 orang dan taraf kesalahan 5% maka r tabel = 0,344. Sehingga hasil dari analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.7.

Tabel 1.7 Uji Nilai Korelasi Person Butir Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

No Soal	Nilai r_{xy}	r_{tabel}	Interpretasi	Keterangan
1	0,589	0,344	Sedang	Valid
2	0,615	0,344	Tinggi	Valid
3	0,697	0,344	Tinggi	Valid
4	0,792	0,344	Tinggi	Valid
5	0,013	0,344	Rendah	Tidak Valid

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen/soal dihitung untuk menghitung tingkat konsistensi instrumen tersebut. Menganalisis data hasil uji coba soal untuk mengetahui reliabilitasnya digunakan rumus Alpha sebagai berikut (Arikunto, 2013: 122):

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya soal

1 = Bilangan Konstan

$\sum \sigma_{iD}^{2NA}$ = Jumlah varian Skor dari tiap-tiap butir item

σ_t^2 = Varians Soal

Adapun rumus varians sebagai berikut (Arikunto, 2013: 122):

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

Keterangan:

- S_i^2 = Varians
 $\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor
 ΣX = Jumlah skor
 N = Banyak siswa yang diuji coba

Koefesian reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula diatas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi reliabilitas modifikasi Guilford, seperti pada Tabel 1.8 (Suherman, 2003: 139).

Tabel 1.8 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan analisis intrumen uji coba soal, diperoleh nilai koefisien reliabilitasnya adalah 1,220 dengan interpretasi **sangat tinggi**

3) Uji Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana butir soal tes mampu membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi (kelompok atas) dengan siswa yang belum/kurang menguasai kompetensi (kelompok bawah) berdasarkan kriteria tertentu. Untuk menghitung daya pembeda soal uraian digunakan rumus (Supranata, 2006: 42) sebagai berikut:

$$DP = \frac{\Sigma X_A}{SMI \times NA} - \frac{\Sigma X_B}{SMI \times NB}$$

Keterangan:

ΣX_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar
 ΣX_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
 SMI = Skor maksimal ideal tiap soal
 N = Jumlah siswa kelompok atas/bawah

Klasifikasi intrepretasi daya pembeda tiap butir soal dinyatakan sesuai dengan Tabel 1.9, (Suherman, 2003: 161).

Tabel 1.9 Interpretasi Daya Pembeda

Angka DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda, diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.10.

Tabel 1.10 Hasil Analisis Daya Pembeda

No Soal	$DP = \frac{\Sigma X_A}{SMI \times N_A} - \frac{\Sigma X_B}{SMI \times N_B}$	Interpretasi
1	0,141	Jelek
2	0,266	Cukup
3	0,302	Cukup
4	0,344	Cukup
5	0,016	Jelek

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal tes dihitung untuk mengetahui apakah soal termasuk kedalam klasifikasi sukar, sedang, atau mudah. Jika soal memiliki tingkat kesukaran seimbang, maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Untuk menghitung tingkat kesukaran digunakan rumus berikut (Supranata, 2006: 12):

$$TK = \frac{\Sigma X_i}{SMI \times N}$$

Keterangan:

ΣX_i = Jumlah skor seluruh siswa soal ke- i

SMI = Skor maksimal ideal soal uraian pada soal ke- i

N = Jumlah siswa kelompok atas dan bawah

Adapun klasifikasi tingkat kesukaran setiap butir soal disajikan pada

Tabel 1.11 (Suherman, 2003: 170).

Tabel 1.11 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Batasan	Klasifikasi
$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran tiap item, diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.12.

Tabel 1.12 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

No Soal	$TK = \frac{\Sigma X_i}{SMI \times N}$	Interpretasi
1	0,922	Mudah
2	0,832	Mudah
3	0,565	Sedang
4	0,640	Sedang
5	0,711	Mudah

Untuk melihat hasil analisis tiap butir soal secara menyeluruh dapat dilihat pada Tabel 1.13.

Tabel 1.13 Ringkasan Analisis Hasil Uji Coba Soal

No Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Ket
	Indeks	Klasifikasi	Indeks	Klasifikasi	Indeks	Klasifikasi	
1	0,589	Valid	0,922	Mudah	0,141	Jelek	Dipakai
2	0,615	Valid	0,832	Mudah	0,266	Cukup	Dipakai
3	0,697	Valid	0,565	Sedang	0,302	Cukup	Dipakai
4	0,792	Valid	0,640	Sedang	0,344	Cukup	Dipakai
5	0,013	Tidak Valid	0,711	Mudah	0,016	Jelek	Dibuang

Berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti mengambil soal nomor 1, 2, 3, dan 4 sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Soal no 5 tidak digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*, karena soal no 5 mempunyai klasifikasi daya pembeda yang jelek.

b. Non Tes

1) Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi aktivitas siswa dan guru dibuat dengan tujuan untuk melihat kesesuaian antara rencana yang disusun dengan pelaksanaan pembelajaran. Menurut Sugiyono (2013: 176) untuk *instrument nontest* yang digunakan untuk mengukur sikap cukup memenuhi validitas konstruk (*construct*). Untuk menguji validitas kontrak, dapat digunakan pendapat dari ahli yang dalam penelitian ini adalah dosen pembimbing. Artinya sebelum digunakan dalam penelitian lembar observasi diperiksa terlebih dahulu oleh dosen pembimbing dari segi materi, konstruksi, dan bahasa/budaya, kemudian diambil keputusan tentang kelayakan lembar observasi tersebut.

2) Skala Sikap

Analisis skala dilakukan dengan menginterpretasikan setiap butir soal secara persentase. Skala sikap dihitung untuk setiap itemnya berdasarkan jawaban responden dengan bobot setiap item berbeda antara pernyataan positif dan negatif. Adapun pemberian bobot nilai untuk pernyataan positif maupun negatif dijelaskan pada Tabel 1.14.

Tabel 1.14 Bobot Penilaian Skala Sikap

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

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

7. Teknik Pengumpulan Data

Secara lengkap prosedur pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dijelaskan pada Tabel 1.15.

Tabel 1.15 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Jenis Data	Instrumen yang Digunakan	Teknik Pengumpulan Data
1	Siswa	Kemampuan koneksi matematika siswa	Tes	Tes kemampuan koneksi matematis siswa (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)
2		Sikap siswa terhadap kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik <i>Card Sort</i> dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi	Angket skala sikap siswa	Angket skala sikap siswa
3		Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran matematika	Lembar observasi	Observasi
4	Guru	Aktivitas guru dalam kegiatan belajar mengajar		

8. Analisis Data

a. Untuk menjawab Rumusan Masalah Nomor Satu

Untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran matematika siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi, dilakukan analisis lembar observasi aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran yang

menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor keterlaksanaan yang telah diperoleh.
- 2) Mengubah jumlah skor yang diperoleh menjadi nilai presentase dengan

menggunakan rumus:

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

Keterangan:

NP = Nilai persen aktivitas yang dicari atau yang diharapkan

R = Jumlah skor yang diperoleh

SM = Skor ideal maksimum

100 = Bilangan tetap

(Purwanto, 2009: 102)

- 3) Menentukan kategori keterlaksanaan

Tabel 1.16 Kategori Keterlaksanaan

Nilai (%)	Kategori
≤ 54	Sangat kurang
55 – 59	Kurang
60 – 75	Sedang
76 – 85	Baik
86 – 100	Sangat baik

- 4) Menyajikan data hasil analisis dalam bentuk diagram garis.

b. Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor Dua

Untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis siswa yang melalui model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional. Dilakukan analisis terhadap data *N-gain* terlebih dahulu pada data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelompok dengan menggunakan rumus :

$$N - Gain = \frac{\text{Skor}_{posttest} - \text{Skor}_{pretest}}{\text{Skor}_{maksimal} - \text{Skor}_{pretest}}$$

Adapun kategori N-gain diinterpretasikan dalam Tabel 1.17.

Tabel 1.17 Kriteria Nilai N-Gain

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

(Lestari & Yudhanegara, 2015:235)

Setelah dilakukan *Analysis Of Varians* (ANOVA) terhadap N-gain pada data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelompok. Adapun asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam ANOVA adalah data harus berdistribusi normal dan data memiliki varians yang homogen. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Uji normalitas diperlukan untuk menentukan langkah-langkah analisis selanjutnya. Dalam hal ini akan diuji normalitasnya adalah hasil N-gain siswa baik di kelas kontrol maupun di kelas eksperimen.

Adapun pengujiannya menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menentukan hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

b) Menentukan nilai statistik uji

Tabel 1.18 Uji Kolmogorov Smirnov

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

Keterangan:

X_i = Data (berurut dari terkecil – terbesar)

Z = Angka normal baku

F_T = Tabel probabilitas kumulatif teoritis (normal)

F_S = Probabilitas kumulatif sampel (frekuensi kumulatif data/n)

c) Menentukan tingkat signifikan (α)

Signifikan uji nilai $|F_T - F_S|$ **max** dibandingkan dengan nilai tabel *Kolmogorov Smirnov*.

d) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

- Jika nilai $|F_T - F_S|$ Max < nilai tabel K-S, maka H_0 diterima. Data berdistribusi normal.
- Jika $|F_T - F_S|$ Max > nilai tabel K-S, maka H_0 ditolak. Data tidak berdistribusi normal.
- Memberikan kesimpulan.

(Rahayu, 2014:433)

Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan berbantuan *software SPSS* dengan pengujian *Kolmogorov Smirnov*. Kriteria uji normalitas berbantuan *software SPP* dengan pengujian *Kolmogorov Smirnov* adalah:

- Jika probabilitas > 0,05, H_0 diterima.
- Jika probabilitas < 0,05, H_0 ditolak.

(Santoso, 2004:433)

2) Uji homogenitas varians

Untuk menguji homogenitas ketiga variansnya dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Merumuskan hipotesis

H_0 : Semua populasi mempunyai varians yang homogen.

H_1 : Semua populasi mempunyai varians yang tidak homogen:

- b) Menentukan variansi-variansi dari ketiga kelompok data.
 c) Menghitung variansi gabungan, dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2 + (n_3 - 1)S_3^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1) + (n_3 - 1)}$$

Keterangan:

S^2 = Varians gabungan ketiga kelompok sampel

S_1^2 = Varians kelas eksperimen I

S_2^2 = Varians kelas eksperimen II

S_3^2 = Varians kelas kontrol (konvensional)

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen I

n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen II

n_3 = jumlah siswa kelas kontrol (konvensional)

- d) Menghitung nilai B (*Bartlett*), dengan rumus:

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

Keterangan:

s^2 : varians gabungan

n_i : banyaknya siswa ketiga kelas

- e) Menghitung nilai χ^2 dengan rumus

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

Dengan $\ln 10 = 2,3$

Keterangan:

B : Bartlett

n_i : banyaknya siswa ketiga kelas

s_i^2 : variansi setiap kelas

- f) Menghitung nilai χ^2 dari tabel

Menggunakan rumus $\chi_{tabel} = \chi^2_{(0,95)(k-1)}$ dengan $k =$ banyaknya perlakuan.

g) Pengujian homogenitas

Jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$, maka ketiga variansnya homogen. Tapi, jika $x_{hitung}^2 \geq x_{tabel}^2$, maka ketiga variansnya tidak Homogen.

(Rahayu, 2014: 116-117)

Selain dengan menggunakan uji *Bartlett*, pengujian homogenitas dapat dilakukan dengan berbantuan *software SPSS*.

3) Uji hipotesis

a) Jika data berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilanjutkan dengan uji ANOVA satu jalur dengan perhitungan sebagai berikut:

(1) Merumuskan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*, model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional.

H_0 : Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*, model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional.

Atau:

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

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \text{ (minimal salah satu tanda } \neq \text{ berlaku)}$$

(2) Menentukan nilai uji statistik

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

Tabel 1.19 ANOVA

Sumber Variasi (SV)	Derajat Kebebasan (dk)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F
Rata-rata	1	Ry	$R = \frac{Ry}{1}$	$\frac{A}{D}$
Antar Kelompok	$k - 1$	Ay	$A = \frac{Ay}{(k - 1)}$	
Dalam Kelompok	$\Sigma(n_i - 1)$	Dy	$D = \frac{Dy}{\Sigma(n_i - 1)}$	
Total	Σn_i	ΣY^2	-	

Keterangan:

k : Banyaknya kelompok

n_i : Banyaknya data di dalam kelompok ke $-i$

(3) Menghitung Ry dengan rumus sebagai berikut:

$$Ry = \frac{J^2}{(\Sigma n_i)} \text{ dengan } J = J_1 + J_2 + \dots + J_k$$

Keterangan:

Ry : Rata-rata dari data (Y)

J : Jumlah nilai ketiga kelas

Σn_i : Jumlah seluruh data

(4) Menghitung Ay dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

Ay : Jumlah kuadrat antar kelompok dari data (Y)

J_i^2 : Jumlah kuadrat total

Ry : Rata-rata dari data (Y)

(5) Menghitung ΣY^2 dengan rumus berikut:

ΣY^2 = jumlah kuadrat-kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan

(6) Menghitung Dy dengan rumus berikut:

$$Dy = \sum Y^2 - Ry - Ay$$

Keterangan:

Dy : Jumlah kuadrat dalam kelompok dari data (Y)

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat-kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan

Ry : Rata-rata dari nilai (Y)

Ay : Jumlah kuadrat antar kelompok dari data (Y)

(7) Menentukan tingkat signifikansi (α)

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

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

Keterangan:

α : 5%

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

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

k : Banyaknya kelompok

(8) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

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

H_0 diterima jika $F_{tabel} \leq F_{tabel}$

(9) Membrikan kesimpulan

(Santoso, 2004:303)

b) Jika salah satu kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal dan mempunyai varians yang tidak homogen (atau salah satunya), maka dilakukan uji statistik dengan uji *Kruskal-Wallis* yang dapat dilakukan secara manual. Langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan uji *Kruskal-Wallis* secara manual yaitu sebagai berikut:

(1) Menentukan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*, model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional.

H_0 : Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort*, model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi dan pembelajaran konvensional.

Atau:

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

$$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \text{ (minimal salah satu tanda } \neq \text{ berlaku)}$$

(2) Menentukan nilai H dengan rumus

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^a \frac{R_i^2}{n_i} - (3N+1)$$

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

(3) Menentukan nilai H

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

(4) Kriteria pengujian (H tabel)

- Meningkatkan tingkat signifikan (α) sebesar 5%
- Menentukan nilai H tabel
- Jika H hitung $\geq H$ tabel, maka H_0 ditolak
- Jika H hitung $< H$ tabel, maka H_0 diterima

(5) Kriteria pengujian (*Chi Kuadrat* (χ^2) tabel)

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

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

(Rahayu, 2015:2-4)

Uji *Kruskal-Wallis* dapat dilakukan dengan berbantuan *software SPSS*. Kriteria pengujian *Kruskal-Wallis* berbantuan *software SPSS* adalah:

- Jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak

(Santoso, 2004:457)

Jika ternyata hasil pengujian H_1 diterima yaitu menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji lanjut (*post hoc*). Uji *post hoc* yang akan digunakan adalah uji *Scheffe*. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

(1) Merumuskan hipotesis

Uji pihak kanan:

- (a) H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* tidak lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

H_1 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi.

Atau :

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

(b) H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* tidak lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Atau :

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_3$$

(c) H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi tidak lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Atau :

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

$$H_1 : \mu_2 > \mu_3$$

(2) Menentukan nilai statistik

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

Keterangan:

k = Kelompok sampel (atas)

S_{ij} = Nilai statistik uji *Scheffe* untuk kelompok I dan kelompok j

(3) Menentukan nilai kritis

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

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

(4) Menentukan kriteria pengujian

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

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

(5) Membuat kesimpulan

(Sugiyono, 2005:99)

c. Untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor Tiga

Untuk mengetahui bagaimana sikap siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik *Card Sort* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran advokasi dengan teknik diskusi, yaitu dengan menghitung setiap item berdasarkan jawaban responden sehingga skor tiap item berbeda. Siswa memiliki sikap positif jika skor setiap siswa lebih besar dari sikap netral siswa dan sebaliknya jika skor setiap siswa lebih rendah dari sikap netral maka siswa memiliki sikap negatif. Adapun kategori menurut Juariah (2008: 45) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \bar{x} > 2,50: & \text{positif} \\ \bar{x} = 2,50: & \text{netral} \\ \bar{x} < 2,50: & \text{negatif} \end{aligned}$$

Keterangan:

\bar{x} : Rata-raata skor siswa tiap item

Selain menganalisis rata-rata skor sikap siswa, juga menganalisis presentase sikap positif dan sikap negatif pada setiap item pernyataan. Untuk pernyataan positif, sikap positif adalah sikap persetujuan (banyaknya

respon S dan SS), dan sikap negatif adalah sikap ketidaksetujuan (banyaknya respon TS dan STS). Untuk pernyataan negatif, sikap positif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon TS dan STS) dan sikap negatif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon S dan STS).

Untuk melihat persentase subjek yang memiliki respon positif terhadap pembelajaran yang diterapkan, perhitungan skala sikap digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase Jawaban} = \frac{\text{frekuensi jawaban}}{\text{banyak responden}} \times 100\%$$

Adapun interpretasi yang diterapkan yaitu disajikan pada Tabel 1.20.

Tabel 1.20 Interpretasi Jawaban Skala Sikap

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