

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu logika dan ilmu eksak (pasti) yang banyak memiliki keabstrakan. Matematika disebut abstrak karena matematika banyak notasi dan simbol-simbol yang tidak bisa dibayangkan oleh pikiran manusia sendiri. Karena hal itulah siswa tidak menyukai matematika.

Kurangnya pemahaman siswa dalam matematikapun salah satu faktor siswa tidak menyukai matematika. Misalnya ketika siswa diberikan contoh soal A dan diberikan soal latihan B, siswa banyak yang tidak bisa menyelesaikan soal latihannya. Sebab siswa memahami contoh soal tersebut dengan sebatas mengetahui jawabannya dan tidak memahami soal dan jawaban pada contoh soal tersebut.

Hasil survey IMSTEP JICA 1999 (dalam Herman , 2007 : 48) bahwa pengajaran matematika yang berfokus pada pengerjaan yang baku dan sesuai dengan aturan baku, pengajaran berpusat pada guru, konsep matematika yang disampaikan dengan kata-kata dan siswa tidak dilatih dengan pemahaman yang mendalam adalah salah satu penyebab rendahnya pemahaman matematis siswa. Akibatnya kemampuan penalaran matematis siswa kurang berkembang dengan baik. (Sulistiawati, 2014 : 206)

Menurut Brodie yaitu *“Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.”* (Azmi, 2013: 11). Berdasarkan pendapat Brodie bahwa penalaran matematika adalah tentang objek matematika. Sedangkan penalaran menurut Copi bahwa proses berpikir dalam menarik kesimpulan dan menyusun pernyataan baru berdasarkan premis-premis merupakan penalaran. Dengan demikian penalaran matematika adalah suatu proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan matematika dengan logis.

Adapun Indikator-indikator kemampuan penalaran matematis menurut NCTM (2000 : 56) adalah sebagai berikut,

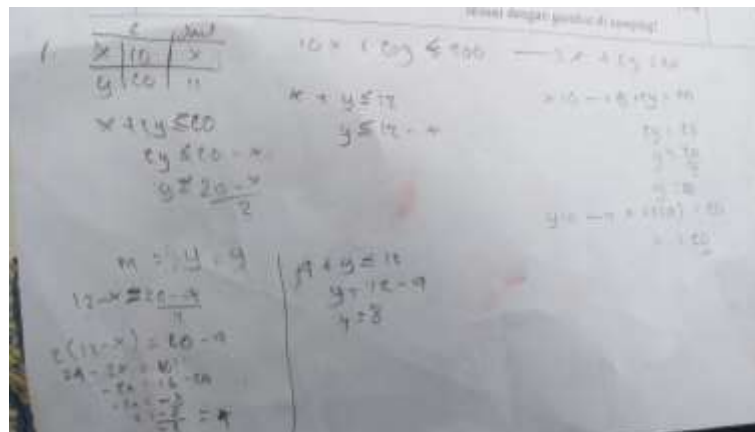
“Instructional programs from prekindergarten through grade 12 should enable all students to: 1) recognize reasoning and proof as fundamental aspects of

mathematics; 2) make and investigate mathematical conjectures; 3) develop and evaluate mathematical arguments and proofs; 4) select and use various types of reasoning and methods of proof."

Berdasarkan NCTM (2000 : 56) di atas menjelaskan bahwa "Program pengajaran dari pra sekolah hingga kelas 12 harus memungkinkan semua siswa untuk: 1) Mengenali alasan dan bukti sebagai aspek fundamental matematika; 2) Membuat dan menyelidiki dugaan matematika; 3) Mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematika; 4) Memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode pembuktian. "

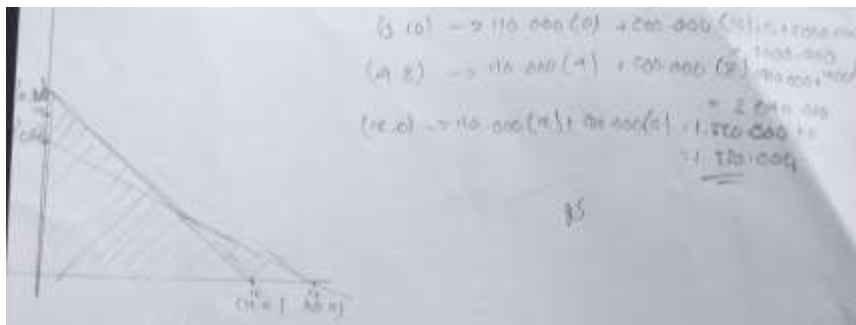
Dari indikator-indikator penalaran matematis menurut NCTM (2000 : 56) dapat dinyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis di sekolah Madrasah Aliyah Kota Bandung pada kelas X rendah, pada saat observasi pada bulan Juni 2019. Hal ini terlihat dari jawaban siswa dari soal-soal yang menggunakan indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. Berikut soal dan salah satu jawaban siswa saat menjawab soal ulangan harian.

Luas suatu area peternakan adalah 200 m^2 . Untuk membuat sebuah kandang ayam, rata-rata diperlukan tempat seluas 10 m^2 dan untuk kandang kambing, rata-rata diperlukan 20 m^2 . Area peternakan tersebut tidak menampung lebih dari 12 kandang ayam dan kandang kambing. Hasil dari sebuah kandang ayam adalah Rp. 110.000/hari dan hasil dari sebuah kandang kambing adalah Rp. 200.000/hari. Jika di suatu hari tidak ada ayam dan kambing mati, maka penghasilan maksimum memelihara ayam dan kambing sehari adalah



Gambar 1.1 Lembar Jawaban siswa soal nomor satu

Jawaban siswa pada nomor satu terdapat kesalahan yaitu siswa tidak memberikan keterangan pemisalan dari ayam dan kambing. Dalam jawaban siswa hanya dicantumkan tabel serta variabel x dan y . Dalam tahap ini siswa kurang dalam memodelkan matematika dari soal cerita. Dalam pengujian titik sembarang untuk mencari suatu pertidaksamaan dari soal, siswa tidak memberikan kesimpulan pertidaksamaan yang telah diuji. Siswa hanya mencatumkan angka setelah diuji saja.



Gambar 1.2 Lanjutan Lembar Jawaban siswa soal nomor satu

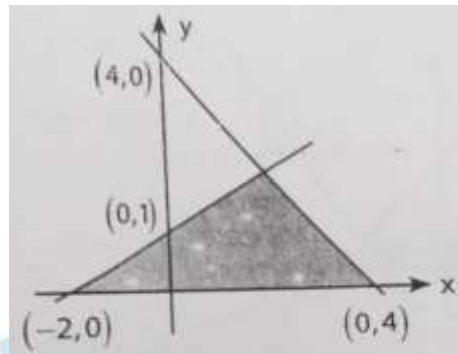
Pada gambar 1.2 siswa tidak mencatumkan daerah himpunan penyelesaian dari kurva yang siswa gambar. Siswa hanya mengarsir daerah sebelah kiri garis saja. Selanjutnya siswa tidak menyimpulkan pendapatan maksimal dari memternak ayam dan kambing. Serta siswa salah dalam mengambil pendapatan maksimal memternak ayam dan kambing. Yang seharusnya siswa mengambil atau menjawab jawaban Rp. 2.040.000. Oleh karenanya siswa tidak dapat menyimpulkan dari suatu pernyataan atau argumen.

Kesalahan-kesalahan yang terdapat pada salah satu jawaban siswa yang telah dipaparkan di atas menunjukkan bahwa siswa kurang dalam membuat argumen matematis, terlihat pada jawaban siswa yang kurang dalam memodelkan matematika pada soal. Siswa kurang dalam menyelidiki argumen matematis terlihat pada jawaban siswa yang tidak menyimpulkan argumen dari penyelidikan titik sembarang.

Skor maksimal pada soal nomor satu adalah 40 dan skor minimum adalah 10. Siswa yang memperoleh skor maksimal sebanyak 7 orang dari 32 orang. Rata-rata dari soal nomor satu adalah 26,72. Siswa yang mampu memperoleh skor di atas

rata-rata sebanyak 18 orang dengan persentase 56,25% dan siswa yang mampu memperoleh skor di bawah rata-rata sebanyak 14 orang dengan persentase 43,75%

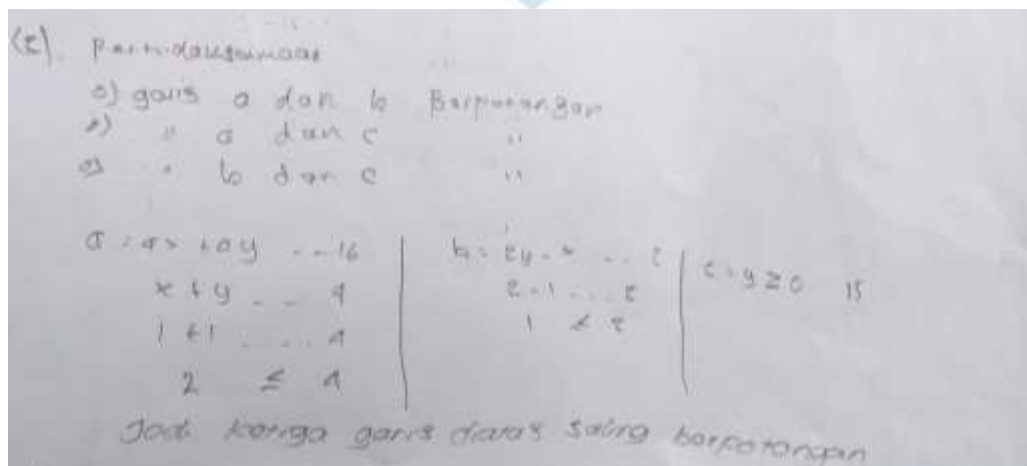
Satu soal yang telah dipaparkan sebelumnya itu belum mencakup terhadap indikator penalaran matematis siswa. Sehingga dibuatlah soal yang kedua sebagai berikut,



Gambar 1.3 Grafik Pertidaksamaan Dua Variabel

Pada grafik di atas menunjukkan sistem pertidaksamaan dua variabel. Dari grafik di atas carilah pertidaksamaan dari gambar di samping. Serta Jelaskan perbedaan dari garis-garis tersebut !

Adapun salah satu jawaban siswa pada gambar berikut ini,



Gambar 1.4 Lembar Soal Siswa soal nomor dua

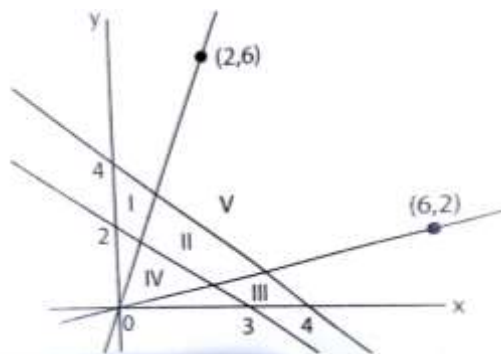
Pada jawaban siswa soal nomor dua, siswa tidak menjelaskan proses diperolehnya persamaan dari gambar yang disajikan di soal. Siswa langsung menjelaskan pengujian untuk mencari pertidaksamaan. Seharusnya siswa menjelaskan persamaan yang diperoleh dari kurva. Selanjutnya siswa tidak

menyimpulkan pertidaksamaan yang diperoleh dari hasil pengujian titik sembarang yang disubstitusikan ke persamaan yang telah diperoleh. Di tahap akhir siswa menyimpulkan setiap kedudukan atau relasi terhadap garis-garis yang ada pada kurva.

Siswa dalam mentransformasikan dari grafik ke fungsi pertidaksamaan dua variabel menggunakan manipulasi terhadap grafik. Dimana sumbu x dirubah menjadi sumbu y dan sumbu y menjadi sumbu x. Kemudian titik sumbu x dikali dengan sumbu y. Akan tetapi ada cara lain dalam mentransformasikan dari grafik ke fungsi yaitu dengan menggunakan rumus mencari persamaan. Rumus mencari persamaan dari grafik yang diketahui dua titik yaitu $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$. Hal ini menunjukkan siswa memilih cara sendiri untuk menentukan persamaan dua variabel. Oleh karenanya menunjukkan bahwa siswa mampu dalam memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode pembuktian.

Skor maksimal pada soal nomor dua adalah 20 dan skor minimum adalah 5. Siswa yang memperoleh skor maksimal sebanyak 14 orang dari 32 orang. Rata-rata dari soal nomor dua adalah 12,66. Siswa yang mampu memperoleh skor di atas rata-rata sebanyak 14 orang dengan persentase 43,75% dan siswa yang mampu memperoleh skor di bawah rata-rata sebanyak 18 orang dengan persentase 56,25%

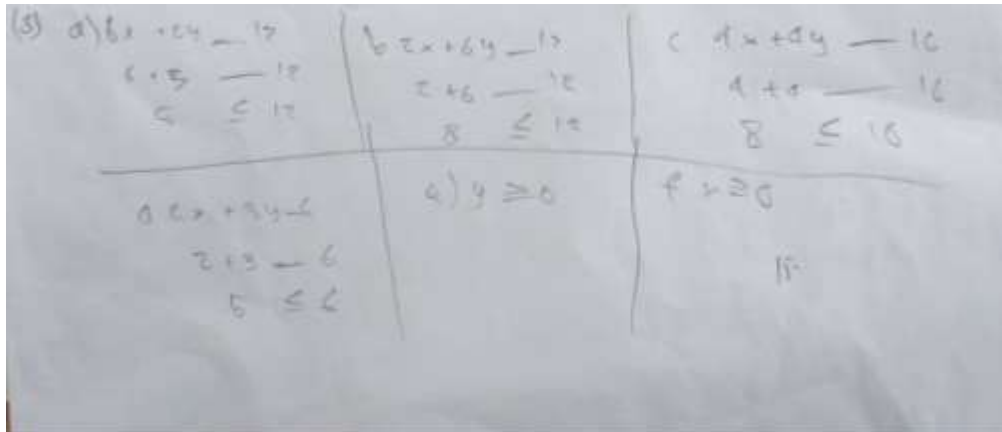
Dari dua soal yang telah dipaparkan di atas terdapat empat indikator penalaran matematis. Merujuk pada jurnal Hamdan Sugilar (2012: 5) bahwa indikator penalaran matematis ada enam indikator. Oleh karena itu siswa diberikan soal nomor tiga sebagai berikut,



Gambar 1.5 Grafik Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel

Pada grafik di samping menunjukkan sistem pertidaksamaan dua variabel. Jika Daerah Himpunan Penyelesaian adalah pada nomor II. Tunjukkan bahwa pernyataan itu benar dengan menuliskan pertidaksamaan-pertidaksamaan yang sesuai dengan gambar di samping!

Adapun salah satu lembar jawaban nomor tiga siswa pada Gambar 1.6.



Gambar 1.6 Lembar jawaban siswa soal nomor tiga

Pada gambar 1.6 Terlihat siswa tidak menjelaskan proses diperolehnya persamaan dari gambar yang disajikan di soal. Siswa langsung menjelaskan pengujian untuk mencari pertidaksamaan. Seharusnya siswa menjelaskan persamaan yang diperoleh dari kurva. Selanjutnya siswa tidak menyimpulkan pertidaksamaan yang diperoleh dari hasil pengujian titik sembarang yang disubstitusikan ke persamaan yang telah diperoleh. Pada tahap terakhir siswa tidak memberikan penjelasan bahwa pernyataan dari soal nomor tiga terbukti atau tidak. Yang seharusnya siswa memberikan penjelasan bahwa pernyataan dari soal nomor tiga itu terbukti yang diperkuat oleh pertidaksamaan-pertidaksamaan yang telah diperoleh. Oleh karena siswa dalam jawabannya pada nomor tiga tidak dapat menyimpulkan pernyataan yang ada pada soal.

Pertidaksamaan-pertidaksamaan yang ditulis oleh siswa merupakan tahap pengembangan argumen. Karena mengubah grafik menjadi fungsi pertidaksamaan dua variabel. Siswa tidak menyimpulkan apakah daerah himpunan penyelesaian pada soal benar atau salah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak mengevaluasi suatu argumen untuk membuktikannya.

Skor maksimal pada soal nomor dua adalah 30 dan skor minimum adalah 5. Tidak ada siswa yang menjawab benar pada soal nomor tiga dari 32 orang siswa.

Oleh karena tidak ada siswa yang memperoleh nilai maksimal. Rata-rata dari soal nomor dua adalah 10,47. Siswa yang mampu memperoleh skor di atas rata-rata sebanyak 8 orang dengan persentase 25% dan siswa yang mampu memperoleh skor di bawah rata-rata sebanyak 24 orang dengan persentase 75%

Tidak hanya penalaran matematis yang berpengaruh pada pembelajaran matematika siswa. Namun, motivasi belajar matematis juga sebagai indikator pembelajaran matematika. Motivasi belajar matematika siswa adalah suatu dorongan siswa terhadap pembelajaran matematika.

Pada bulan April 2019, setelah diberikan soal kemampuan penalaran matematis siswa, peneliti memberikan angket skala motivasi belajar siswa. Agar mengetahui motivasi belajar matematika siswa di tingkat rendah, sedang, atau tinggi. Hasil observasi angket skala motivasi belajar siswa sebagai berikut: 1) antusias untuk berhasil dengan nilai 0,643 menunjukkan bahwa tingkat sedang. 2) belajar sebagai kebutuhan dengan nilai 0,691 menunjukkan bahwa tingkat sedang. 3) memiliki harapan dan cita-cita masa yang akan datang dengan nilai 0,762 menunjukkan bahwa tingkat tinggi. 4) Adanya penghargaan dalam belajar dengan nilai 0,643 menunjukkan bahwa tingkat sedang. 5) kegiatan pembelajaran yang menarik dengan nilai 0,707 menunjukkan bahwa tingkat sedang. 6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif dengan nilai 0,764 menunjukkan bahwa tingkat tinggi. Pada hasil observasi angket skala motivasi dapat disimpulkan bahwa siswa kelas X di Madrasah Aliyah Kota Bandung memiliki motivasi belajar matematis siswa dengan tingkatan sedang.

Dapat disimpulkan dari hasil observasi adalah rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa Madrasah Aliyah Kota Bandung dan motivasi belajar siswa Madrasah Aliyah Kota Bandung berada di tingkat sedang. Oleh karenanya terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa berpengaruh terhadap motivasi belajar matematis siswa. Sesuai dengan Sardiman menyatakan bahwa “Daya nalar siswa sebagai salah satu faktor motivasi siswa dalam pembelajaran. motivasi belajar merupakan dorongan dalam diri seseorang untuk melakukan kegiatan belajar. Untuk belajar dengan baik diperlukan proses dan motivasi yang baik pula”, (Sadirman, 2011 : 77).

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan sebelumnya mengenai lemahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu upaya untuk mengatasi lemahnya penalaran matematis siswa yaitu dengan melakukan pembelajaran yang diupayakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Sebagaimana menurut Sulistiawati (2013 : 206) proses belajar yang kurang dalam melibatkan siswa adalah salah satu faktor lemahnya kemampuan penalaran siswa. Dalam hal ini kebanyakan pembelajaran matematika menggunakan *teacher center* atau guru sebagai pusat pembelajaran. Mengakibatkan siswa tidak memiliki aktivitas dan kreativitas yang dilakukan sendiri untuk menunjang pembelajaran. Oleh karenanya pendekatan pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan penalaran matematis siswa agar tercapainya tujuan pembelajaran (Sumartini, 2015: 2). Dengan demikian untuk meningkatkan penalaran matematis siswa peneliti menggunakan dengan metode atau model pembelajaran yang akan menjadikan siswa terlibat dalam pembelajaran matematika.

Motivasi belajar matematis merupakan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya. Rendahnya motivasi belajar matematika siswa itu merupakan salah satu permasalahan yang harus diperhatikan. Oleh karenanya perlu ditingkatkan motivasi belajar siswa. Pembelajaran yang berpusat pada guru mengakibatkan kurangnya motivasi dan minat belajar matematika yang terjadi pada siswa (Sahrudin, 2014 : 2). Oleh karenanya, untuk meningkatkan motivasi belajar matematis siswa yaitu dengan pembelajaran tidak terpusat pada guru karena mengakibatkan ruang gerak dan gagasan siswa kurang.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan dipaparkan sebelumnya, rendahnya kemampuan penalaran dan motivasi belajar siswa karena pembelajaran yang terpusat pada guru dan mengakibatkan siswa tidak terlibat dalam pembelajaran. Oleh karena, solusi peneliti dalam mengatasi rendahnya kemampuan penalaran dan motivasi belajar siswa yaitu dengan pembelajaran yang terpusat pada siswa dan melibatkan siswa dalam pembelajaran. Salah satu caranya adalah dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran matematika. Karena pada zaman sekarang siswa banyak beralih ke *Gudjet* nya dibanding dengan pelajaran. *Gudjet* adalah salah satu teknologi yang dikembangkan pada zaman ini. Pemanfaatan

Gudjet bisa digunakan dua hal yaitu digunakan dengan hal-hal positif atau hal-hal negatif. Dalam pemanfaatan aplikasi android ini dapat melibatkan siswa karena siswa sendiri yang akan menggunakan aplikasi dalam pembelajaran matematika.

Peneliti tidak menggunakan teknologi komputer dalam pembelajaran pada siswa SMA. Namun peneliti memilih menggunakan *Gudjet* karena sesuai hasil observasi kepemilikan siswa dari objek sekolah peneliti. Sampel satu kelas dari 10 kelas dengan jumlah 35 siswa semua memiliki *Gudjet*.

Gudjet memiliki banyak aplikasi yang dapat di install. Salah satunya adalah aplikasi media pembelajaran matematika. Aplikasi pembelajaran matematika diantaranya *Geogebra* dan *Desmos*. Media Aplikasi android dapat memvisualisasikan yang abstrak, menstransformasikan informasi dan sarana dalam menyimpulkan suatu pernyataan.

Menurut Hohenwarter (2004 : 2) menyatakan bahwa “*GeoGebra is an interactive geometry software, that also offers algebraic possibilities like entering equations directly.*” Dengan demikian *GeoGebra* adalah perangkat lunak geometri yang juga tersedia aljabar yang memungkinkan seperti memasukkan persamaan secara langsung. *GeoGebra* dikembangkan aplikasi *Personal Computer* mulai pada tahun 2001. Seiring berjalannya waktu *GeoGebra* muncul dengan versi aplikasi Android pada tahun 2008.

Menurut Hohenwarter & Fuchs (2004 : 3), *GeoGebra* bermanfaat dalam pembelajaran matematika dengan peran sebagai berikut : 1) Sebagai alat peraga demonstrasi dan visualisasi; 2) Sebagai alat bantu kontruksi; 3) Sebagai alat proses penemuan; 4) Sebagai bahan ajar guru. Dengan demikian pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* adalah salah satu cara untuk mengatasi rendahnya kemampuan penalaran dan motivasi belajar matematis siswa. Karena dalam pembelajaran matematika menggunakan aplikasi android *GeoGebra* ini dapat menjadikan siswa aktif dan terpusat pada siswa. Selain itu manfaat dari aplikasi *Geogebra* sendiri dapat membantu dalam meningkatkan penalaran siswa. Misalnya *GeoGebra* sebagai alat bantu proses penemuan, dengan siswa dapat menemukan penemuan-penemuan dalam matematika khususnya geometri. Akibatnya siswa dapat memahami, membuat dan membuktikan dugaan siswa sendiri.

Geogebra merupakan suatu aplikasi yang mudah di akses dan sebagai media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan suatu fungsi yang abstrak. *Geogebra* berbasis android ini dapat menjadi daya tarik siswa untuk belajar, karena kebanyakan guru jarang menggunakan media pembelajaran.

Aplikasi android untuk pembelajaran matematika sangat banyak. Oleh karenanya peneliti tidak hanya satu aplikasi android saja, namun penelitian ini menggunakan aplikasi android *Desmos*. Menurut Durotus Solihah (2018: 16) menyatakan bahwa *Desmos* adalah aplikasi berbasis kalkulator grafik yang dapat digunakan sebagai alat peraga atau aplikasi *software* matematika. Aplikasi yang dapat diakses di komputer dan *smartphone* berbasis android atau iOS ini secara instan dapat memvisualisasikan materi turunan, dapat menentukan daerah hasil dari pertidaksamaan dan sebagainya. Aplikasi ini merupakan aplikasi *open source* yang dapat diunduh secara gratis tanpa *license*.

Aplikasi android *Desmos* memiliki persamaan dengan *GeoGebra*. *Geogebra* dan *Desmos* merupakan aplikasi android, oleh karenanya manfaat *Desmos* akan sama dengan manfaat *GeoGebra* yang dipaparkan oleh Hohenwarter & Fuchs. Dengan demikian *Desmos* dapat membantu dalam meningkatkan penalaran siswa.

Aplikasi android *Geogebra* dan *Desmos* dapat diunduh di *Gudjet* dengan membuka *play store* dan download. Peneliti memilih kedua aplikasi tersebut karena kedua aplikasi tersebut memiliki persamaan dalam grafik dan beberapa materi yang sama, tetapi memiliki perbedaan.

Penelitian ini untuk mengetahui kedua aplikasi tersebut dapat meningkatkan penalaran dan motivasi belajar matematis siswa. Maka dengan itu peneliti menjadikan permasalahan dan solusinya sebagai karya ilmiahnya (Skripsi). Yaitu dengan judul **“Penggunaan Aplikasi Android *GeoGebra* dan *Desmos* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Motivasi Belajar Matematis Siswa”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.
2. Apakah terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian matematis motivasi belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.
4. Apakah terdapat peningkatan motivasi belajar matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini bertujuan:

1. Mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.
2. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.
3. Mengetahui perbedaan pencapaian motivasi belajar matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.
4. Mengetahui perbedaan peningkatan matematis motivasi belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.

D. Kegunaan Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian yang telah dikemukakan, manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Dapat menambah wawasan, ilmu pengetahuan peneliti dari penelitian yang telah dilakukan.
2. Siswa dapat mengetahui dan menggunakan aplikasi android yang membantu pembelajaran matematika.
3. Aplikasi android matematika dapat meningkatkan penalaran dan motivasi belajar matematika siswa.
4. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi calon guru

E. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini materi matematika yang dibahas dalam penelitian ini hanya mencakup materi Pertidaksamaan Dua Variabel yang dipelajari oleh kelas X. Aplikasi yang digunakan pun aplikasi yang berada pada playstore Android.

F. Kerangka Pemikiran

Faktor permasalahan yang terdeteksi dengan berbagai teori hubungan yang di konsepkan merupakan kerangka berpikir. (Sugiyono, 2013 : 91). Empat variabel yang digunakan oleh peneliti dalam penelitiannya yaitu media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra* dan *Desmos* variabel bebas serta penalaran dan motivasi belajar matematika siswa sebagai variabel terikat. Pada penelitian ini media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra* sebagai variabel X_1 , media pembelajaran aplikasi android *Desmos* sebagai variabel X_2 , Penalaran matematis siswa sebagai Y_1 dan motivasi belajar matematis siswa sebagai variabel Y_2 . Berdasarkan NCTM (2000 : 56) di atas menjelaskan bahwa "Program pengajaran dari pra sekolah hingga kelas 12 harus memungkinkan semua siswa untuk: 1) Mengenali alasan dan bukti sebagai aspek fundamental matematika; 2) Membuat dan menyelidiki dugaan matematika; 3) Mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematika; 4) Memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode pembuktian. "

Kemampuan penalaran matematis siswa adalah faktor dari motivasi belajar matematis siswa. Oleh karena indikator-indikator motivasi belajar siswa menurut Brown dalam Syahwani (1997) (Sunnah dkk, 2012 : 3),

Ciri-ciri motivasi belajar sebagai berikut: 1) tertarik pada guru, 2) pembelajaran yang menarik, 3) melaksanakan pembelajaran dengan antusiasme tinggi dan memperhatikan, 4) ingin selalu bergabung dalam satu kelompok kelas, 5) ingin

identitas diri diakui orang lain, 6) tindakan dan kebiasaannya serta moralnya selalu dalam kontrol diri, 7) selalu mengingat pelajaran dan selalu mempelajari kembali di rumah, 8) selalu terkontrol oleh lingkungan

Metode penelitian pada penelitian ini adalah *Design Quasi Eksperimen*. pada penelitian ini menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra* dan *Desmos*. Sedangkan metode yang digunakan oleh kelas kontrol adalah model pembelajaran konvensional. Kelas yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android menggunakan metode demonstrasi. Sedangkan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional menggunakan metode ceramah. Akan tetapi kedua kelas tersebut menggunakan pendekatan yang sama yaitu pendekatan saintifik.

Adapun kerangka pemikiran peneliti adalah sebagai berikut:



Gambar 1.7 Kerangka Berpikir

G. Hipotesis

Hipotesis adalah pengajuan dugaan peneliti berdasarkan kerangka berpikir.

Oleh karenanya hipotesis setiap masalah adalah sebagai berikut.

1. Hipotesis Permasalahan 1

Hipotesis yang diajukan oleh peneliti pada permasalahan satu adalah “Pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* lebih baik dibanding pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan aplikasi android *Desmos*”. Dengan demikian hipotesis pada permasalahan ini adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra* tidak lebih baik atau sama dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *Desmos*.

H_1 : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra* tidak lebih baik atau sama dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *Desmos*.

2. Hipotesis Permasalahan 2

Hipotesis yang diajukan oleh peneliti pada permasalahan dua adalah “Adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional”. Dengan demikian hipotesis pada permasalahan ini adalah :

H_0 : Tidak terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.

H_1 : Terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvensional.

3. Hipotesis Permasalahan 3

Hipotesis yang diajukan oleh peneliti pada permasalahan tiga adalah “Pencapaian motivasi belajar matematis siswa dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* lebih baik dibanding pencapaian motivasi belajar matematis siswa dengan menggunakan aplikasi android *Desmos*”. Dengan demikian hipotesis pada permasalahan ini adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pencapaian motivasi belajar matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra* tidak lebih baik atau sama dengan peningkatan motivasi belajar matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *Desmos*.

H_1 : Terdapat perbedaan pencapaian motivasi belajar matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra* tidak lebih baik

atau sama dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *Desmos*.

4. Hipotesis Permasalahan 4

Hipotesis yang diajukan oleh peneliti pada permasalahan empat adalah “Adanya peningkatan motivasi belajar matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvesional”. Dengan demikian hipotesis pada permasalahan ini adalah :

H_0 : Tidak terdapat peningkatan motivasi belajar matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvesional.

H_1 : Terdapat peningkatan motivasi belajar matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *GeoGebra*, *Desmos* dan Konvesional.

H. Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian yang mengangkat tema pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran aplikasi android *Geogebra* dan *Desmos* untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan motivasi belajar Matematis. Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ahmad Zulfakar, dkk menyatakan bahwa cukup meningkat secara signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dari pembelajaran matematika menggunakan *Geogebra* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika secara langsung.
2. Kucisti Ike menyatakan bahwa melalui penerapan pemanfaatan APBS dan *geogebra* dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan minat dan hasil belajar matematika peserta didik.
3. Durotus Solihah menyatakan bahwa Kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan strategi konflik kognitif berbantuan aplikasi *desmos graphing calculator* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan strategi konvensional.

Dari penelitian-penelitian yang telah dipaparkan termasuk beberapa sumber penelitian ini. Namun pada penelitian ini tidak hanya satu aplikasi *Geogebra*

yang akan meningkatkan penalaran dan motivasi belajar matematis siswa saja. Akan tetapi penelitian ini akan membandingkan aplikasi *Geogebra* atau *Desmos* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan motivasi belajar matematis siswa.

