

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan khususnya pendidikan matematika adalah hal yang memang seharusnya terjadi dan sejalan dengan perubahan budaya kehidupan sebagai antisipasi kepentingan masa depan.

Soedjadi (1991:33-34) mengemukakan bahwa matematika tidak cukup lagi hanya membekali siswa dengan keterampilan menyelesaikan soal-soal. Pendidikan matematika harus diarahkan kepada menumbuhkembangkan kemampuan yang transferabel dalam kehidupan peserta didik kelak.

Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi siswa, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan problema kehidupan yang dihadapinya. Konsep pendidikan tersebut semakin terasa pentingnya ketika seseorang harus memasuki dunia kerja dalam lingkungan masyarakat, karena yang bersangkutan harus mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah untuk menghadapi problema dalam kehidupan sehari-hari saat ini maupun yang akan datang.

Salah satu pembelajaran yang dipelajari di sekolah dan mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari adalah matematika. Berbagai cabang matematika mulai dari aljabar, statistik hingga kalkulus memiliki terapan pada

semua ilmu pengetahuan modern dewasa ini. Matematika kemudian berkembang menjadi dua bagian, pertama adalah matematika murni atau matematika sains yang diperuntukkan untuk matematika itu sendiri sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan yang akan terus berkembang. Kedua adalah matematika terapan, dimana cabang-cabang ilmu lainnya mengadopsi matematika yang dikembangkan oleh matematika murni untuk dapat digunakan pada cabang-cabang ilmu tersebut.

Matematika dengan berbagai peranannya menjadikannya sebagai ilmu yang sangat penting, dan salah satu peranan matematika adalah sebagai alat berpikir untuk mengantarkan peserta didik memahami konsep matematika yang sedang dipelajarinya. Kemampuan pemahaman matematis serta berpikir kritis sangat dibutuhkan oleh siswa dalam menarik sebuah kesimpulan sehingga seorang siswa mampu menyelesaikan persoalan-persoalan matematika.

Pentingnya pemahaman konsep ini dijelaskan oleh Purwanto (1995 :35) yang mengungkapkan bahwa pemahaman konsep adalah tingkat kemampuan yang mengharuskan peserta didik mampu memahami konsep, situasi, dan fakta yang diketahui, serta dapat menjelaskan dengan kata-kata sendiri. Hal senada juga dikatakan oleh Sanjaya (2006: 36) menjelaskan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana peserta didik tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

Dari kedua pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting bagi siswa untuk

mengingat sejumlah konsep yang dipelajari. Sehingga siswa mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti sehingga siswa tersebut mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Meskipun demikian mengembangkan kemampuan pemahaman konsep terhadap peserta didik sering kali diabaikan oleh seorang pendidik sehingga pemahaman konsep peserta didik akhirnya sangat rendah yang akhirnya tujuan pembelajaran matematika itu sendiri tidak tercapai. Adapun tujuan pembelajaran matematika dan Standar kompetensi matematika (Departemen Pendidikan Nasional, 2006) adalah :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tujuan pembelajaran matematika di atas beserta standar-standar kompetensi tersebut seyogianya harus benar-benar dapat dicapai oleh seorang peserta didik sebagai awal persiapan untuk mendapatkan pendidikan yang lebih tinggi serta meraih tujuan-tujuan pendidikan yang ada di sekolah. Pada tingkat sekolah, timbulnya permasalahan dalam pengajaran matematika dapat disebabkan dari internal siswa yang tidak menyukai matematika maupun yang disebabkan oleh guru matematika itu sendiri.

Kurang sukanya siswa terhadap matematika jika dilihat dari individu siswa itu sendiri dapat disebabkan karena banyak faktor seperti kecerdasan, minat, cita-cita hingga latar belakang keluarga dan lingkungan dimana siswa lebih banyak menghabiskan waktunya di luar dari pada di sekolah. Sedangkan jika dilihat dari guru yang mengajarkan matematika, ketidak sukaan siswa terhadap matematika bisa dikarenakan gaya guru mengajar yang kurang menarik, metode mengajar guru yang monoton hingga pada pribadi guru yang kurang menyentuh hati siswa.

Dari pengalaman peneliti sebagai guru matematika di sekolah, peneliti banyak mendapatkan masukan maupun keluhan dari siswa. Baik keluhan yang mengatakan matematika sebagai pelajaran yang sulit mereka mengerti dan pahami, maupun pengakuan lugu mereka yang mengatakan bahwa mereka tidak suka matematika. Matematika juga pelajaran yang tidak relevan terhadap kehidupan keseharian mereka, tidak berminat bahkan sangat menghindari pelajaran matematika ketika di sekolah dan bahkan setelah di sekolah, hingga pada trauma mereka terhadap guru matematika di sekolah yang menurut mereka galak dan kiler pada saat mereka duduk dibangku SD dan SMP.

Ketidaksukaan siswa tersebut terhadap matematika merupakan salah satu faktor yang membuat mereka tidak bisa menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, tidak tanggap terhadap sebuah permasalahan bahkan sering tidak kritis terhadap sebuah persoalan. Padahal dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari berpikir kritis sangatlah penting.

Desmita (2005: 161), menjelaskan bahwa pemikiran kritis (*critical thinking*) merupakan pemahaman atau refleksi terhadap permasalahan secara mendalam, mempertahankan pikiran agar tetap terbuka bagi berbagai pendekatan dan perspektif yang berbeda, menganalisis permasalahan sampai tingkat terkecil (tidak mempercayai begitu saja informasi-informasi yang datang dari berbagai sumber baik lisan maupun tulisan), dan berpikir secara reflektif dan evaluatif. Hal senada juga dikatakan oleh Cabera (dalam Husnidar, 2014:72) menjelaskan bahwa penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan peserta didik untuk mengatasi berbagai permasalahan masa mendatang di lingkungannya. Dari pendapat kedua ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembelajaran, pendidik tidak boleh mengabaikan penguasaan kemampuan berpikir kritis siswa.

Namun kenyataan di lapangan proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan pada saat ini belum memenuhi harapan guru sebagai pengembang strategi pembelajaran di kelas. Siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kemampuan pemahaman konsep matematik sebagaimana diungkapkan Sumarmo

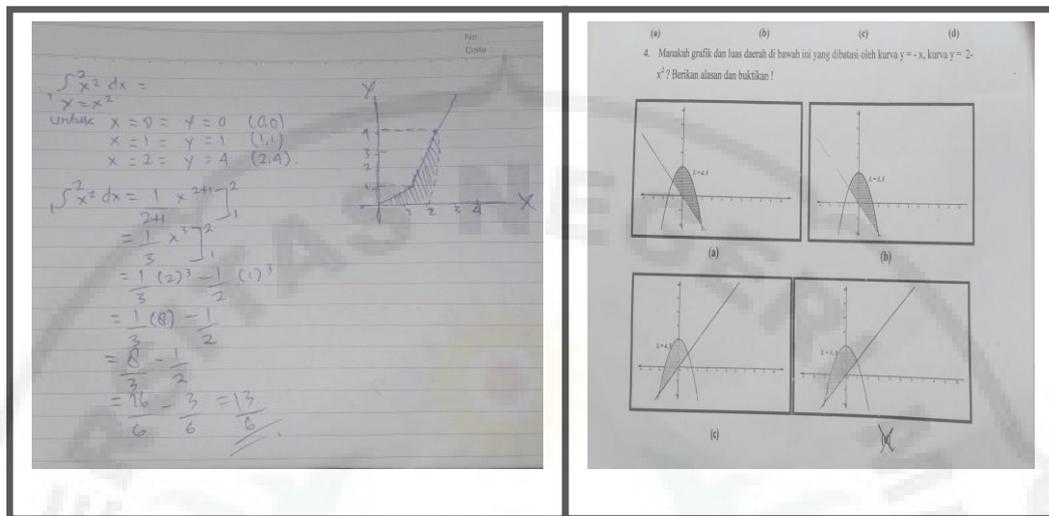
(1993) bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada umumnya belum memuaskan. Kesulitan yang dialami siswa paling banyak terjadi pada tahap melaksanakan perhitungan dan memeriksa hasil perhitungan. Sehubungan dengan itu, dalam penelitian Ammy (2013:114) mengungkapkan bahwa: perolehan skor *pretest* untuk kemampuan pemahaman konsep pada kelas kontrol hanya 13,33 % , atau hanya 4 orang yang tuntas dari 30 siswa.

Dari hasil survey peneliti (tanggal 25 Februari 2015) berupa pemberian tes diagnosis kepada siswa SMA Free Methodist 2 menunjukkan bahwa 83,33% dari jumlah siswa kesulitan menggambarkan kurva dari sebuah integral, dan 10 % dari jumlah siswa tidak paham sama sekali dengan permasalahan yang ada dalam soal. Kurangnya pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa tersebut dapat dilihat dari contoh soal dalam menentukan integral-integral tak tentu dan integral tentu, menghitung integral Riemann dan menggambarkan grafiknya, menentukan luas daerah di bawah sebuah kurva dengan batas a dan b, serta menentukan luas daerah di bawah beberapa kurva.

Sebagai contoh dalam menentukan luas daerah serta menggambarkan luas

daerah tertutup yang dinyatakan oleh integral tentu $\int_1^2 x^2 dx$ banyak siswa

mengalami kesulitan menyelesaikan soal tersebut. Salah seorang jawaban dari siswa adalah seperti ditunjukkan oleh gambar berikut ini :



Gambar 1. 1 Jawaban seorang siswa

Dari jawaban siswa di atas, membuktikan bahwa siswa tersebut masih bingung dalam menggambarkan integral Riemann dari $\int_1^2 x^2 dx$. Hasilnya juga masih kurang tepat begitu juga dengan kurva yang digambarkan. Keadaan ini juga terjadi pada siswa lainnya yang tidak mungkin dituliskan satu persatu. Fakta tersebut juga membuktikan bahwa siswa tersebut masih kurang memahami konsep dasar matematika integral dan rendahnya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa, sehingga siswa tersebut tidak mampu menemukan sendiri jawaban yang benar serta tidak mampu menemukan konsep materinya dan membuat pembelajaran menjadi tidak bermakna.

Hingga saat ini, pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis dalam memecahkan masalah belum begitu membudaya di kelas. Kebanyakan siswa terbiasa melakukan kegiatan belajar berupa menghafal tanpa dibarengi pengembangan pemahaman dan keterampilan berpikir. Untuk menyikapi permasalahan ini maka perlu dilakukan upaya

pembelajaran berdasarkan teori kognitif yang di dalamnya termasuk teori belajar konstruktivis. Menurut teori konstruktivis pemahaman dan berpikir kritis dalam memecahkan masalah dapat dikembangkan jika peserta didik melakukan sendiri, menemukan, dan memindahkan kekomplekan pengetahuan yang ada. Dalam hal ini, secara spontanitas siswa akan mencocokkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimilikinya kemudian membangun kembali aturan pengetahuannya jika terdapat aturan yang tidak sesuai.

Menurut Slavin (1994), pemberian keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah kepada peserta didik memerlukan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, terutama orang tua, teman sejawat, maupun guru. Selain itu, pemberian keterampilan berpikir dan memecahkan masalah ke peserta didik memerlukan sarana. Menurut Dewey (dalam Slavin, 1994), sarana yang memadai untuk melatih keterampilan berpikir dan memecahkan masalah peserta didik adalah lembaga pendidikan seperti sekolah. Oleh karena itu disimpulkan bahwa sekolah merupakan cermin dari masyarakat luas dan merupakan laboratorium pemecahan masalah dari bentuk kehidupan nyata.

Di Indonesia, pengajaran keterampilan berpikir kritis dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis memiliki beberapa kendala. Salah satunya adalah terlalu dominannya peran guru di sekolah sebagai penyebar ilmu atau sumber ilmu, sehingga siswa hanya dianggap sebagai sebuah wadah yang akan diisi dengan ilmu oleh guru. Kendala lain yang sebenarnya sudah cukup klasik namun memang sulit dipecahkan, adalah sistem penilaian prestasi siswa yang lebih banyak didasarkan melalui tes-tes yang sifatnya menguji kemampuan kognitif tingkat rendah. Siswa yang dicap sebagai siswa yang pintar atau sukses

adalah siswa yang lulus ujian. Ini merupakan masalah lama yang sampai sekarang masih merupakan polemik yang cukup seru bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa, salah satunya adalah ketidaktepatan dan kurang bervariasi dalam penggunaan model pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan guru di kelas. Selain itu pembelajaran matematika di kelas belum bermakna, bersusun dan tidak menekankan pada pemahaman siswa, sehingga pengertian siswa tentang konsep sangat lemah. Kenyataan menunjukkan bahwa selama ini kebanyakan guru menggunakan model pembelajaran yang bersifat konvensional dan banyak didominasi guru. Pola pembelajaran seperti itu harus diubah dengan cara menggiring peserta didik mengkonstruksikan ilmunya sendiri dan menemukan konsep-konsep secara mandiri.

Untuk mengantisipasi masalah di atas, guru dituntut mencari dan menemukan suatu cara yang dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik. Pengertian ini mengandung makna bahwa guru diharapkan dapat mengembangkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan menemukan, mengembangkan, menyelidiki dan mengungkapkan ide peserta didik sendiri. Dengan kata lain diharapkan kiranya guru mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan siswa memecahkan masalah dalam belajar matematika.

Menurut Mariono (Dalam Lestari, Sri. 2010 : 7) menjelaskan bahwa kemampuan memecahkan masalah adalah tujuan umum dalam pengajaran matematika dan bahkan sebagai jantungnya matematika. Oleh karena itu,

kemampuan memecahkan masalah hendaknya diberikan, dilatihkan, dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin, dengan membuat soal-soal atau pertanyaan-pertanyaan yang dapat memancing berpikir kritis siswa, sehingga permasalahan yang ada dapat dipecahkan oleh siswa.

Bagi seorang guru, dalam mengajar matematika tidak cukup hanya mengandalkan penguasaan materi. Diperlukan strategi dan metode pembelajaran yang tepat agar siswa merasa senang dan bersemangat belajar matematika, sehingga siswa dapat meraih prestasi tinggi. Dalam proses pembelajaran di dalam kelas, siswa juga belum terlibat secara aktif, banyak siswa yang sering mengantuk saat pembelajaran, tidak mau mengerjakan tugas yang diberikan, malas mencatat, suka melamun dan kurangnya intensitas bertanya siswa serta berbagai aktivitas lain yang menunjukkan bahwa motivasi, kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam belajar matematika masih rendah khususnya pada pembelajaran matematika integral.

Kenyataan serupa juga terjadi di SMA Free Methodist 2, yaitu masih banyak ditemukan kesulitan-kesulitan yang dihadapi para siswa dalam mempelajari matematika integral. Dalam pembelajaran ini, mereka sangat kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan karena begitu banyak rumus-rumus yang harus dikuasai oleh siswa. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara kepada salah satu guru bidang studi matematika di sekolah SMA Free Methodist 2 pada tanggal 25 Februari 2015, yang menyatakan bahwa guru masih menerapkan pembelajaran konvensional, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa sangat minim sehingga mengakibatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi integral kurang tercapai dari tujuan pembelajaran. Fakta lainnya adalah 70

% siswa mendapatkan nilai matematika di bawah nilai 60 dari hasil ujian formatif yang dilaksanakan setiap bulan. sehingga siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM tersebut harus melakukan remedial berkali-kali untuk mendapatkan nilai standart KKM (65).

Atas alasan inilah penelitian ini sangat perlu dilakukan di sekolah tersebut, agar ada bahan masukan dan pertimbangan dalam menyikapi kejenuhan dan keterbatasan siswa saat belajar matematika integral, sehingga pola berpikirnya dapat dikembangkan. Penelitian ini juga akan dapat terlaksana dengan baik, karena didukung oleh laboratorium yang sangat memadai serta sarana belajar siswa yang sebagian besar sudah memiliki laptop sendiri.

Penerapan model pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) merupakan salah satu dari solusi banyaknya permasalahan – permasalahan yang muncul di atas. Bantuan ICT seperti *software Autograph* dan *Geogebra* juga dapat menarik minat siswa terhadap pembelajaran matematika yang selama ini mereka anggap membosankan. Berdasarkan permasalahan di atas, serta beberapa solusi yang disebutkan sebelumnya peneliti mencoba untuk menggabungkan model pembelajaran berbasis masalah, dengan media teknologi komputer (*Autograph* dan *Geogebra*), untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Model PBL ini sangat baik apabila dipadukan dengan media teknologi terutama pada penggunaan *Autograph* dan *Geogebra*, karena hal ini dapat membantu mengembangkan daya kreativitas dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa melalui investigasi yang mereka lakukan sehingga pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika dapat meningkat.

Autograph maupun *Geogebra* diharapkan bisa menghadirkan bentuk gambar atau animasi yang lebih menarik dan berkesan, sehingga pembelajaran bisa dirasakan siswa lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Selain itu media pembelajaran bisa mempercepat proses pembelajaran.

Permasalahan serta solusi di atas adalah hal yang membangkitkan semangat penulis untuk melakukan penelitian tersebut. Yakni untuk memberikan angin segar dalam pembelajaran matematika terutama pada materi integral. Dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang sesuai dengan kebutuhan dan sumber daya yang ada, serta berpandangan pada perkembangan teknologi dan tuntutan era globalisasi, penerapan model PBL dengan menggunakan *Autograph* dan *Geogebra* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka peneliti mengidentifikasi beberapa kemungkinan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dan implementasi teknologi untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa.

Permasalahan tersebut meliputi:

1. Sikap siswa terhadap pelajaran matematika tidak menyenangkan, cenderung membencinya. Hal ini, dikarenakan banyaknya rumus-rumus yang harus dihapal dan hitungan-hitungan yang harus diselesaikan oleh siswa secara rutin setiap pembelajaran matematika berlangsung.
2. Proses belajar mengajar matematika kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut serta berbuat dan melakukan aktivitas belajar

matematika, karena komunikasi dalam proses belajar terjadi hanya satu arah dari guru ke siswa saja sehingga pembelajaran kurang bermakna bagi siswa.

3. Kemampuan berpikir kritis siswa kurang terlatih, sehingga banyak masalah pembelajaran matematika khususnya matematika integral tidak terselesaikan oleh siswa.
4. Kurangnya pemahaman, serta kurang bervariasinya penggunaan teknologi berbasis komputer dengan bantuan *software-software* matematika yang dilakukan guru di kelas dengan tujuan meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa.
5. Pembelajaran matematika yang kurang bermakna sehingga siswa sulit mempelajari dan menggabungkan informasi yang baru dengan skema pengetahuan yang telah ada.
6. Pembelajaran matematika kurang menarik perhatian siswa sehingga minat dan motivasi belajar matematika siswa cenderung rendah terhadap pelajaran matematika.
7. Metode mengajar yang dilakukan guru kurang bervariasi. Pembelajaran matematika dilakukan berupa komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa bosan dan guru kehabisan tenaga
8. Rendahnya kemampuan siswa dalam membandingkan dan membedakan konsep-konsep yang ada dalam integral serta menggambarkan grafik fungsi integral.
9. Guru belum sepenuhnya mengaplikasikan dan mengembangkan berbagai jenis model dan metode pembelajaran dalam kegiatan belajar

mengajar, sehingga suasana proses belajar mengajar menjadi sangat membosankan dan membuat siswa menjadi malas berpikir sehingga mengakibatkan siswa tidak memahami apa yang dipelajarinya.

1.3. Batasan Masalah

Banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kemampuan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa dengan keterkaitannya terhadap sikap dan aktivitas siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan penggunaan *Autograph* dan *Geogebra*, maka perlu dilakukan pembatasan masalah dengan mengingat keterbatasan dana, waktu dan kemampuan peneliti. Penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup lokasi penelitian, subyek penelitian, waktu penelitian dan variabel penelitian.

Berkaitan dengan lokasi penelitian, penelitian ini terbatas pada sekolah SMA Free Methodist 2 Medan dengan meneliti permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematis dan berpikir kritis siswa yang masih rendah dan kurang terlatih, sehingga banyak masalah pembelajaran matematika khususnya pada materi integral tidak terselesaikan oleh siswa.
2. Sikap siswa terhadap pelajaran matematika tidak menyenangkan, dan cenderung membencinya.
3. Aktifitas siswa selama pembelajaran masih pasif, kurang merespon pendapat temannya dan tidak peka terhadap masalah pembelajaran yang sedang dihadapinya.

4. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan penggunaan teknologi komputer, khususnya *software Autograph* dan *Geogebra* belum teraplikasi dengan baik saat proses pembelajaran berlangsung.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran model PBM dengan menggunakan *software Autograph* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran melalui penerapan model PBM dengan menggunakan *software Geogebra* ?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran model PBM dengan menggunakan *software Autograph* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran melalui penerapan model PBM dengan menggunakan *software geogebra* ?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph* dan *geogebra* dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa ?
4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *autograph* dan *geogebra* dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ?

5. Bagaimanakah proses penyelesaian jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan berpikir kritis pada model PBM berbantuan *autograph* dan *geogebra* ?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah diperolehnya informasi tentang peningkatan hasil belajar matematika dengan menanamkan kesadaran individu terhadap pentingnya penggunaan *Autograph* dan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika integral. Secara khusus tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran melalui penerapan model PBL dengan menggunakan *software Autograph* dan *Geogebra*.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran melalui penerapan model PBL dengan menggunakan *software Autograph* dan *Geogebra*.
3. Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
4. Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.
5. Untuk mengetahui proses penyelesaian jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah pada masing-masing pembelajaran.

1.6. Manfaat Penelitian

Secara rinci manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan masukan bagi guru tentang pembelajaran matematika yang dilakukan dengan menggunakan *Autograph* dan *Geogebra* Sehingga pembelajaran dengan menggunakan *software Autograph* dan *Geogebra* dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran matematika bagi usaha-usaha perbaikan proses pembelajaran.
2. Bahan masukan bagi guru dalam memilih dan menggunakan model serta media pembelajaran secara optimal pada kegiatan belajar mengajar matematika khususnya pada materi integral.
3. Sebagai bahan masukan bagi guru matematika bagaimana mengevaluasi pembelajaran matematika yang dilakukan dengan menggunakan *Autograph* dan *Geogebra*.
4. Sebagai bahan pertimbangan bagi kepala sekolah dan sebagainya untuk lebih memfokuskan penyediaan sarana dan prasana pendukung pembelajaran matematika. Sehingga guru lebih leluasa untuk mengeluarkan kreatifitas mengajar dengan menggunakan model, metode dan teknologi sebagai alat bantu yang telah tersedia.
5. Sebagai rujukan bagi penelitian yang relevan.

1.7. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran, perlu adanya penjelasan dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa konsep dan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran dengan mengacu pada lima langkah pokok, yaitu: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisir siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. Media *software Autograph* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *software Autograph* versi 3.3 buatan *Douglas Butler* level advance, dan *Geogebra* 4,2 buatan Markus Hohenwarter dan bekerja dilembar kerja 2 (dua) dimensi.
3. Kemampuan Pemahaman Konsep matematis dalam penelitian ini adalah (1) Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep (2) Membuat contoh dengan menggambarkan grafik serta menentukan luasnya. (3) Kemampuan menggunakan konsep untuk menyelesaikan soal dengan tepat dari gambar yang diberikan.
4. Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam hal (1) Fokus , (2) Alasan (memformulasikan argument disertai dengan bukti) dan (3) (*Overview*) Pemeriksaan secara keseluruhan untuk menarik kesimpulan disertai bukti dan alasan serta menentukan gambar yang benar.
5. Pembelajaran matematika merupakan transfer ilmu dari pendidik kepada siswa melalui proses yang dikondisikan atau diupayakan oleh pendidik,

sehingga peserta didik aktif dengan berbagai cara untuk mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya.

6. Belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku relatif konstan dan berbekas pada diri seseorang yang diperoleh melalui pengalaman dan latihan.
7. Mengajar adalah menyampaikan pengetahuan / bimbingan kepada peserta didik dalam lingkungan yang sudah diorganisasikan sehingga peserta didik mampu mendapatkan, mengubah, atau mengembangkan keterampilan, sikap (*attitude*), cita-cita (*aspiration*), pengetahuan (*knowledge*) dan penghargaan (*appreciation*).
8. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dijadikan sebagai alat, perantara atau pengantar pesan yang dapat menyajikan informasi serta merangsang siswa untuk belajar.
9. Aktivitas aktif siswa adalah keterlibatan siswa dan guru, siswa dan siswa dalam model pembelajaran berbasis masalah yang diamati dengan instrumen lembar pengamatan aktivitas aktif siswa. Kadar aktivitas aktif siswa adalah seberapa besar persentase waktu yang digunakan siswa dalam pembelajaran.
10. Variabel penyerta dalam penelitian ini adalah kemampuan awal siswa yang diukur melalui *pretest*.
11. Kemampuan awal siswa adalah kemampuan siswa menguasai materi prasyarat yang diukur sebelum pembelajaran dilaksanakan melalui *pretest*.