

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan saat ini sedang dihadapkan pada dua masalah besar, yaitu mutu pendidikan yang rendah dan sistem pembelajaran di sekolah yang kurang memadai. Dua hal tersebut sangat bertentangan dengan tuntutan era globalisasi yang ditandai dengan AFTA 2005 (*Aseans Free Trade Area*), MEA 2015 (Masyarakat Ekonomi Asean) yang menuntut pendidikan agar memiliki pengetahuan yang tanggap terhadap suatu situasi persaingan global dan memiliki pemahaman untuk dapat membentuk pribadi yang mampu belajar seumur hidup (Hasratuddin, 2015:19). Berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan telah dilakukan oleh pemerintah antara lain dengan jalan melengkapi sarana dan prasarana, meningkatkan kualitas tenaga mengajar, serta penyempurnaan kurikulum yang menekankan pada pengembangan kecakapan hidup (*life skill*) yang diwujudkan melalui pencapaian kompetensi peserta didik untuk dapat menyesuaikan diri dan berhasil di masa yang akan datang. Seperti yang telah dikemukakan oleh Rusman (2011:3) bahwa :

Dalam rangka pembaharuan sistem pendidikan nasional telah ditetapkan visi, misi dan strategi pembangunan pendidikan nasional. Terkait dengan hal tersebut, telah ditetapkan serangkaian prinsip penyelenggara pendidikan untuk dijadikan landasan dalam pelaksanaan reformasi pendidikan. Implikasi dari prinsip ini adalah pergeseran paradigma pendidikan dari paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Agar proses pembelajaran mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan, perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model

atau pendekatan yang diterapkan. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran, penyusunan perangkat pembelajaran hendaknya dapat memudahkan siswa dalam memahami materi. Seorang guru yang tidak menguasai materi pelajaran yang akan diajarkan tidak mungkin dapat mengajar dengan baik, demikian juga bila guru tidak dapat mengembangkan perangkat pembelajaran yang tepat pada materi yang diajarkan maka pembelajaran pun tidak memberikan hasil yang optimal.

Setiap guru sebelum memulai pelajaran harus terlebih dahulu mempersiapkan semua perangkat pembelajaran sebelum ia mengajar, baik itu RPP, bahan ajar, dan LKS, dimungkinkan juga menggunakan media yang berkaitan dengan teknologi agar pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami siswa, dan tak lupa strategi, metode, atau model pembelajaran apa yang akan diterapkan nantinya. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Suparno (2002:17):

Sebelum guru mengajar (tahap persiapan) seorang guru diharapkan mempersiapkan bahan yang mau diajarkan, mempersiapkan alat peraga/praktikum yang akan digunakan, mempersiapkan pertanyaan dan arahan untuk memancing siswa lebih aktif belajar, mempelajari keadaan siswa, mengerti kelemahan dan kelebihan siswa, serta mempelajari pengetahuan awal siswa, kesemuanya ini akan terurai pelaksanaannya di dalam perangkat pembelajaran.

Pentingnya pengembangan perangkat pembelajaran bagi seorang guru, dimana perangkat pembelajaran merupakan panduan, artinya perangkat pembelajaran tersebut memberikan arahan kepada guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang telah disusun secara sistematis, yang sebelumnya telah disusun oleh guru tersebut. Guru dituntut kreatif dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang menarik dan beragam serta memilih suatu model atau pendekatan pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk aktif dan berpartisipasi dalam pembelajaran.

Pengembangan perangkat pembelajaran penting dilakukan oleh guru di sekolah, karena kreativitas guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran akan menghasilkan kegiatan pembelajaran yang bermakna. Perangkat pembelajaran merupakan komponen terpenting yang harus dipersiapkan oleh guru sebelum melaksanakan proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran hendaknya tidak hanya memberikan materi secara instan, tetapi mampu menggiring siswa kepada kemampuan untuk mengerti konsep yang dipelajari. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana materi pembelajaran telah disajikan, indikator-indikator apa sajakah yang ingin dicapai, hingga bagaimana tindak lanjut yang akan dilakukan oleh guru.

Dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang berkualitas perlu adanya penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Untuk menentukan kualitas hasil pengembangan perangkat pembelajaran umumnya diperlukan tiga kriteria yaitu: kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Seperti yang diungkapkan oleh Nieveen (1999: 126) *“In order to make the concept “quality” more transparent, it was related to a topology of curriculum representations, resulting in framework with three quality criteria: validity, practicality, and effectiveness”*.

Validitas mengacu pada penilaian para ahli terhadap komponen dari produk yang dikembangkan. Kepraktisan mengacu pada pendapat ahli bahwa produk yang dikembangkan menarik, baik dan dapat digunakan dalam kondisi normal. Efektivitas mengacu pada dengan penggunaan produk yang dikembangkan apakah proses dan hasilnya sesuai dengan tujuan yang dimaksudkan.

Permasalahan pada pengembangan perangkat pembelajaran (RPP, Buku, dan LKS) umumnya terdapat pada penyajian bahan ajar yang tidak menarik.

Berdasarkan hasil penelitian Balitbang Pusat Kurikulum, guru masih sulit menjabarkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) menjadi materi pokok dan bahan ajar, dimana pembelajaran dikelas hanya berdasarkan materi pada buku pegangan, pembelajaran biasa dengan model yang kurang bervariasi. Kebiasaan menggunakan buku pegangan mata pelajaran matematika mengakibatkan guru mengalami kesulitan atau tidak terbiasa menyusun perangkat pembelajaran secara mandiri, begitu juga halnya dengan penyusunan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). RPP berperan penting sebagai salah satu perangkat pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan penulis pada beberapa guru matematika SMA di Kabupaten Karo (pengamatan dilakukan pada saat awal ajaran baru tahun ajaran 2017/ 2018 dalam kegiatan MGMP guru matematika SMA di Kabupaten Karo), hampir 50% guru matematika SMA di Kabupaten Karo tidak memiliki perangkat pembelajaran karena mereka merasa kesulitan dalam menyusun perangkat pembelajaran yang sesuai kurikulum 2013. Sehingga beberapa guru untuk memenuhi tuntutan administrasi pembelajaran di sekolah hanya meng *copy-paste* perangkat pembelajaran dari internet. Yang mengakibatkan pembelajaran di dalam kelas tidak sesuai dengan rancangan perangkat yang telah dibuat tersebut.

Padahal perangkat pembelajaran mempunyai peranan yang sangat penting bagi seorang guru dalam proses pembelajaran. Berikut ini adalah beberapa alasan mengapa perangkat pembelajaran begitu penting bagi seorang guru, Rahmadani

(2015: 6) antara lain :

- (1) perangkat pembelajaran sebagai panduan; perangkat pembelajaran merupakan panduan guru dalam menjalankan tugasnya di kelas. Dengan adanya perangkat pembelajaran, proses pembelajaran akan berjalan sesuai dengan rencana yang telah

disusun oleh guru tersebut. (2) Perangkat pembelajaran sebagai tolak ukur; dengan adanya perangkat pembelajaran, guru dapat melakukan analisis kemampuan siswa terhadap materi pelajaran yang telah disajikan. Guru dapat melihat sudah sejauh mana materi yang telah disajikan diserap oleh siswa. Berapa banyak siswa yang masih perlu dilakukan bimbingan khusus, serta dapat dijadikan acuan dalam proses pembelajaran berikutnya. (3) Perangkat pembelajaran sebagai peningkatan profesionalisme; dengan adanya perangkat pembelajaran, guru dapat semakin mengasah kemampuannya dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatnya profesionalitas guru dalam bekerja. (4) Perangkat pembelajaran mempermudah para guru dalam membantu proses fasilitasi pembelajaran; dengan adanya perangkat pembelajaran, guru dapat lebih mudah melakukan inovasi-inovasi pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam proses pembelajaran.

Disamping itu berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru matematika di SMA negeri 1 Kabanjahe, perangkat pembelajaran yang sering digunakan guru tergolong monoton, guru cenderung berpusat pada buku pegangan yang diberikan sekolah dan menyampaikan materi dengan cara ceramah, tanpa melakukan modifikasi terhadap bahan ajar dan model atau strategi pembelajaran. Pembaharuan RPP juga dilakukan oleh guru setiap tahunnya, namun RPP tersebut tidak dibuat oleh guru sendiri melainkan hasil mencari dari internet ataupun sumber lainnya sehingga RPP tersebut biasanya tidak dibaca oleh guru yang mengakibatkan guru tidak melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP.

Sedangkan materi yang diberikan pada siswa hanya bersumber dari buku yang diberikan dari sekolah atau penerbit saja. Begitu juga dengan LKS yang digunakan, menurut guru, LKS dari penerbit kurang praktis karena langsung berisi ringkasan materi dan soal-soal dimana tidak ada tuntunan cara penyelesaian soal pada LKS tersebut, sehingga kurang menarik bagi siswa dan tidak menuntun siswa dalam mengembangkan pengetahuannya sendiri. Model pembelajaran yang

digunakan guru pada saat proses pembelajaran kebanyakan sudah mencoba model pembelajaran yang bervariasi seperti pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kualitas belajar, tetapi guru kembali lagi ke model pembelajaran konvensional, karena menganggap tidak adanya peningkatan belajar dengan menggunakan model tersebut.

Agar tercapainya tujuan dari proses pembelajaran, perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model atau metode yang diterapkan. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran, penyusunan bahan ajar hendaknya berdasarkan pembelajaran yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari terutama pada materi matematika yang cenderung dianggap sulit oleh siswa. Hudoyo (2003:36) mengemukakan, "...belajar matematika merupakan kegiatan mental tingkat tinggi", artinya dalam pembelajaran matematika, memahami ide matematika secara lebih mendalam, mengamati data, menyusun konjektur, membuat analogi dan generalisasi, bernalar secara logis, menyelesaikan masalah, berkomunikasi secara matematika dan mengaitkan ide matematika dengan kegiatan intelektual lainnya merupakan kegiatan mental tingkat tinggi. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan juga harusnya dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir siswa, siswa terlibat membangun ide-ide, prinsip-prinsip dan struktur-struktur matematika berdasar pengalaman siswa sendiri.

Matematika dapat menumbuh kembangkan keterampilan berpikir siswa yaitu berpikir proporsional, sistematis, logis, rasional, kritis, cermat, efektif dan efisien dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide untuk memecahkan masalah.

Kemampuan penalaran yang rendah akan menyebabkan kemampuan memecahkan masalah siswa rendah, sehingga siswa lebih banyak tergantung pada bantuan guru (Arvyaty dan Saputra, 2013:61). Oleh karena itu, perkembangan kemampuan bernalar siswa harus mendapat perhatian serius dari guru.

Hal itu sejalan dengan Depdiknas tahun 2006 yang menyatakan tujuan pendidikan matematika sebagai berikut:

Tujuan pembelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar siswa mampu :(1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, 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) Mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sedangkan menurut De Lange (dalam Shadiq 2013:6) kompetensi atau kemampuan yang harus dipelajari dan dikuasai para siswa selama proses pembelajaran matematika di kelas adalah :

- 1). Berpikir dan bernalar secara matematis (*mathematical thinking and reasoning*).
- 2). Berargumentasi secara matematis (*mathematical argumentation*). Dalam arti memahami pembuktian, mengetahui bagaimana membuktikan, mengikuti dan menilai rangkaian argumentasi, memiliki kemampuan menggunakan *heuristics* (strategi), dan menyusun argumentasi.
- 3). Berkomunikasi secara matematis (*mathematical communication*). Dapat menyatakan pendapat dan ide secara lisan, tulisan, maupun bentuk lain serta mampu memahami pendapat dan ide orang lain.
- 4). Pemodelan (*modelling*). Menyusun model matematika dari suatu keadaan atau situasi, menginterpretasi model matematika dalam konteks lain atau pada kenyataan sesungguhnya, bekerja dengan model-model, memvalidasi model, serta menilai model matematika

yang sudah disusun. 5). Penyusunan dan pemecahan masalah (*problem posing and solving*). Menyusun, memformulasi, mendefinisikan, dan memecahkan masalah dengan berbagai cara. 6). Representasi (*representation*). Membuat, mengartikan, mengubah, membedakan, dan menginterpretasi representasi dan bentuk matematika lain; serta memahami hubungan antar bentuk atau representasi tersebut. 7). Simbol (*symbols*). Menggunakan bahasa dan operasi yang menggunakan simbol baik formal maupun teknis. 8). Alat dan teknologi (*tools and technology*). Menggunakan alat bantu dan alat ukur, termasuk menggunakan dan mengaplikasikan teknologi jika diperlukan.

Demikian pula tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*. *NCTM* (2000:29) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Berdasarkan uraian pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu bagian dari kemampuan standar. Artinya, kemampuan ini merupakan salah satu diantara kemampuan yang penting dikembangkan dan harus dimiliki oleh siswa.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dikemukakan oleh Branca (dalam Effendi, 2012:2), bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah jantungnya matematika. Hal ini sejalan dengan *NCTM* (2000:29) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika.

Aspek – aspek dalam pemecahan masalah ada 4 yaitu : memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melakukan perhitungan dan

memeriksa kembali hasil merupakan aspek yang harus dilakukan siswa dalam proses pemecahan masalah. Keempat aspek tersebut dapat membantu siswa dalam mengevaluasi letak kesalahan penyelesaiannya terdapat pada kesalahan konsep atau procedural.

Schoenfeld (dalam Amir,2018:2) menyatakan :

Pemecahan masalah adalah sebuah proses dalam hal memahami masalah sampai pada merencanakan penyelesaian dan melaksanakannya. Kesadaran siswa dalam menyelesaikan masalah menjadi hal yang sangat penting karena melalui kesadaran ini siswa dapat mengetahui apakah proses penyelesaiannya benar dan sampai sejauh mana kebenaran tersebut, serta siswa dapat mengevaluasi letak kesalahan penyelesaiannya terdapat pada kesalahan konsep atau procedural.

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa semakin meningkat dengan adanya proses pengembangan kognitif dan metakognitif siswa dengan memakai ide dalam setiap proses menemukan jawaban berdasarkan langkah - langkah pemecahan masalah.

Wilson (dalam Setiawati, 2005: 7) :

Dalam kemampuan pemecahan masalah matematik siswa harus mengembangkan proses kognitif dan metakognitifnya dengan memakai ide, contoh sebelumnya untuk memahami masalah yang sedang dihadapi, mengeneralisasi pendekatan yang mungkin dapat dilakukan dan memilihnya, memonitor sendiri kemajuan yang dicapainya dan menyeleksi masalah dengan cukup hati-hati.

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah (memahami masalah; merencanakan pemecahan masalah; menyelesaikan masalah; dan melakukan pengecekan kembali) yang dikemukakan oleh Polya (Nurdalilah, 2013: 117).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki siswa untuk melatih agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan, baik masalah dalam matematika, masalah dalam bidang studi lain ataupun masalah dalam kehidupan sehari – hari yang semakin kompleks. Oleh sebab itu, kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih sehingga ia dapat memecahkan masalah yang ia hadapi.

Berdasarkan uraian di atas, maka kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang penting dan harus dimiliki siswa. Namun fakta di lapangan belumlah sesuai dengan apa yang diharapkan.

Berdasarkan hasil survei *The Program for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2009, prestasi belajar matematika siswa di Indonesia berada pada peringkat 61 dari 65 negara yang turut berpartisipasi dengan perolehan rerata skor 371, sedangkan rerata skor internasional adalah 500 (Balitbang, 2011). Skor yang diperoleh tersebut berada signifikan di bawah rerata skor internasional.

Kesimpulan dari hasil survei *The Program for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2009 tersebut, tidak jauh berbeda dengan kemampuan matematika siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe, dimana rata – rata nilai UNBK (Ujian Nasional Berbasis Komputer) matematika siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe pada tahun 2017 adalah 43,565 dan dalam kategori D. Dari 320 siswa kelas XII IPA dan IPS SMA Negeri 1 Kabanjahe tahun ajaran 2016/2017 ada sebanyak 17 orang siswa atau sama dengan 5,313% siswa yang tuntas dalam kategori A, B dan C sedangkan siswa yang belum tuntas sebanyak 303 siswa atau sama dengan 94,688 %. Dalam hal ini tampak bahwa kemampuan matematika

siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe masih rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe juga masih rendah.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pelajaran matematika masih dianggap sebagai pelajaran berhitung yang rumit dan terlalu banyak rumus. Hal ini terjadi karena guru dalam proses pembelajaran tidak memberikan soal – soal yang berbasis masalah yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Guru lebih fokus dalam mengejar ketercapaian penyelesaian seluruh materi pelajaran. Sehingga guru lebih terbiasa dengan memberi soal yang bisa dikerjakan dengan rumus cepat. Selain itu, objek matematika yang abstrak juga dianggap sebagai faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep matematika ke dalam permasalahan sehari-hari yang disajikan. Selain permasalahan di atas, penulis juga menemukan permasalahan lain di lapangan.

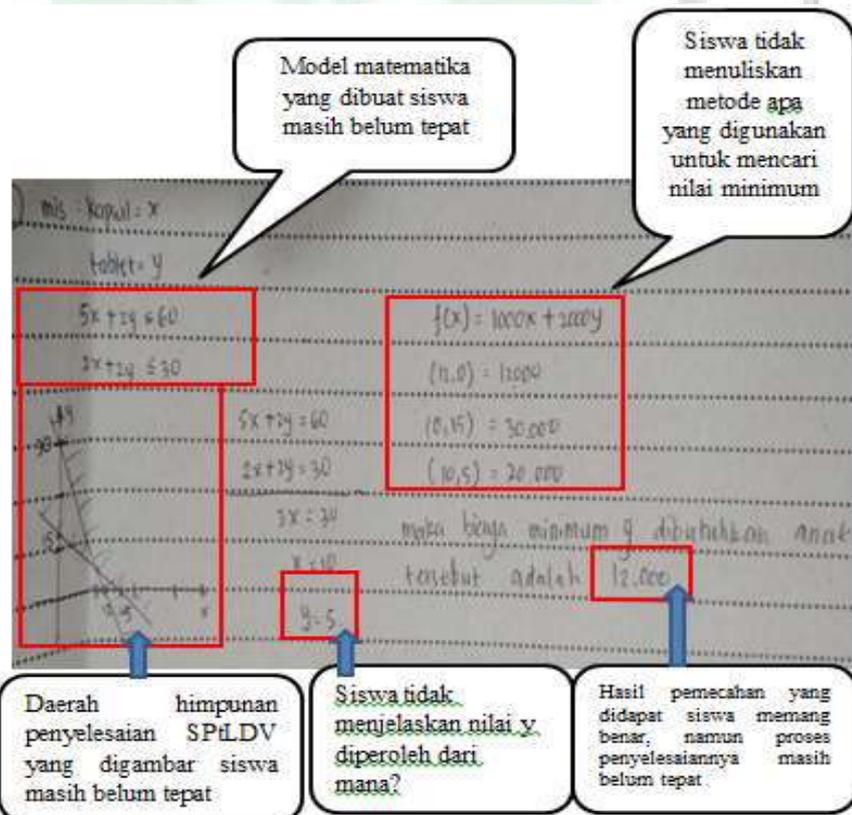
Kelemahan siswa dalam mengaplikasikan matematika dikarenakan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selama penulis melakukan pengamatan, penulis mengamati bahwa para siswa cenderung pasif dalam mengikuti proses pembelajaran matematika di dalam kelas. Siswa cenderung merasa takut dan cemas saat mengemukakan pendapatnya, bahkan para siswa takut untuk bertanya mengenai hal yang kurang dipahami.

Penulis melakukan riset dan observasi awal kepada siswa Kelas XII MS 5 dan XII MS 6 SMA Negeri 1 Kabanjahe pada tanggal 14 Nopember 2016 dengan memberikan soal-soal yang *open ended* yang berkaitan dengan materi program linear. Jumlah siswa di kedua kelas sebanyak 62 siswa, namun diambil 8 siswa

sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*, yakni 4 siswa dari XII MS 5 dan 4 siswa dari XII MS 6. Permasalahan yang disajikan, yakni:

1. Anak usia balita dianjurkan dokter untuk mengkonsumsi kalsium dan zat besi sedikitnya 60 gr dan 30 gr. Sebuah kapsul mengandung 5 gr kalsium dan 2 gr zat besi. Sedangkan sebuah tablet mengandung 2 gr kalsium dan 2 gr zat besi. Jika harga sebuah kapsul Rp. 1000,00 dan harga sebuah tablet Rp. 2000,00. Maka biaya minimum yang harus dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan anak balita tersebut adalah..
2. Di sebuah kantin, Ani dan kawan – kawan membayar tidak lebih dari Rp. 35.000,00 untuk 4 mangkok bakso dan 6 gelas es yang dipesannya, sedang Adi dan kawan – kawan membayar tidak lebih dari Rp. 50.000,00 untuk 8 mangkok bakso dan 4 gelas es. Jika kita memesan 5 mangkok bakso dan 3 gelas es, maka maksimum yang harus kita bayar adalah.

Solusi 1.



Gambar 1. 1. Jawaban Siswa soal no. 1

## Solusi 2.

The image shows a student's handwritten solution for a linear programming problem. The solution is written on lined paper and includes the following steps:

Misal  
Bakso =  $x$   
ES =  $y$

$4x + 6y \leq 35.000$   
 $8x + 4y \leq 50.000$

$4x + 6y = 35.000 \quad | \times 2$   
 $8x + 4y = 50.000 \quad | \times 1$

$8x + 12y = 70.000$   
 $8x + 4y = 50.000$   
-----  
 $8y = 20.000$   
 $y = 2.500$

$4x + 6.2500 = 35.000$   
 $4x = 35.000 - 15.000$   
 $4x = 20.000$   
 $x = 5.000$

$F(x, y) = 5x + 3y$   
 $F(5000, 2500) = 5(5000) + 3(2500)$   
 $= 25.000 + 7.500$   
 $= 32.500$

Three callout boxes highlight errors in the student's work:

- Top left: "Siswa tidak menuliskan model matematika secara lengkap" (Student did not write the mathematical model completely). This points to the missing objective function.
- Top right: "Siswa tidak menuliskan metode apa yang digunakan untuk mencari nilai  $x$  dan  $y$ " (Student did not write what method was used to find the values of  $x$  and  $y$ ). This points to the elimination method used.
- Middle left: "Siswa tidak menuliskan metode apa yang digunakan untuk mencari nilai maksimum" (Student did not write what method was used to find the maximum value). This points to the substitution method used to find the optimal solution.

Gambar 1. 2. Jawaban Siswa soal no. 2

Pada solusi pemecahan masalah (2), dari indikator pemecahan masalah yang pertama, siswa belum mampu menuliskan apa yang diketahui dengan benar. Untuk indikator pemecahan masalah kedua, siswa belum mampu membuat langkah – langkah dalam menyelesaikan soal program linear yaitu menentukan model matematika (berupa SPtLDV), menggambar daerah himpunan penyelesaian dari SPtLDV, menentukan nilai optimum suatu bentuk objektif dengan menggunakan metode titik pojok (titik ekstrim) atau dengan menggunakan garis selidik  $ax + by = k$ . Dari pemecahan masalah yang telah siswa kerjakan pada masalah (2), terlihat bahwa siswa belum mampu membuat model matematika dari permasalahan program linear, setelah membuat model matematika langkah selanjutnya menggambar SPtLDV dari model matematika yang dibuat untuk

menentukan daerah himpunan penyelesaian SPtLDV tetapi siswa tidak ada menggambar sama sekali, kemudian siswa juga tidak ada menuliskan metode apa yang digunakan dalam menentukan nilai optimum suatu bentuk objektif. Dan untuk indikator pemecahan masalah ketiga, siswa belum mampu menyelesaikan masalah dengan tepat. Hal itu disebabkan pada indikator pemecahan masalah kesatu dan kedua masih belum sesuai dengan indikator pemecahan masalah pada materi program linear. Hal tersebut menjadi suatu kesulitan untuk menyelesaikan proses pemecahan masalah dengan tepat. Pada solusi permasalahan kedua, secara garis besar, siswa masih belum mampu memenuhi tiga indikator kemampuan pemecahan masalah. Untuk kesimpulan sementara, pada masalah (2), kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah.

Dari kedua solusi masalah di atas yang telah dikerjakan oleh siswa, dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa siswa masih mengalami kendala dalam memecahkan masalah yang disajikan secara kontekstual dan kompleks. Selain itu, dapat pula disimpulkan bahwa, kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa tersebut masih rendah. Hal tersebut merupakan suatu fakta yang membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah oleh siswa SMA masih rendah. Fakta tersebut juga didukung pula oleh kenyataan bahwa, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah disebabkan oleh siswa masih jarang melatih diri untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan permasalahan kontekstual. Selain sebab tersebut, dapat pula disimpulkan bahwa, siswa tidak memahami maksud soal dan tidak memahami konsep matematis yang dapat digunakan; serta siswa tidak memahami bagaimana membuat model matematika dari permasalahan yang disajikan. Kemampuan pemecahan masalah

siswa tampak masih jauh dari harapan dalam pembelajaran matematika. Selain dikarenakan ketidakmampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep matematis dalam permasalahan sehari-hari, penyebab lainnya adalah kurang maksimalnya guru dalam memberikan soal-soal yang berbasis masalah yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran merupakan proses yang tidak hanya sekedar menyerap informasi dari guru, tetapi juga melibatkan berbagai kegiatan atau tindakan yang harus dilakukan. Davis (dalam Rusman, 2011:229) mengemukakan bahwa salah satu kecenderungan yang sering dilupakan adalah melupakan bahwa hakikat pembelajaran adalah belajarnya siswa dan bukan mengajarnya guru. Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBM) atau juga dikenal dengan *Problem Based Learning* (PBL). Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu alternatif model yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir (penalaran, komunikasi dan koneksi) siswa dalam memecahkan masalah. Kebanyakan siswa menganggap matematika sebagai suatu masalah, sehingga model *Problem Based Learning* (PBL) sangat cocok dalam pembelajaran matematika.

Menurut Dewey (dalam Trianto, 2009:91) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik. Sedangkan Tan (dalam Rusman, 2011:232) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (PBM)

merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Kedua pengertian di atas sama-sama menekankan bahwa dengan pembelajaran berbasis masalah (PBM) siswa akan dilatih untuk memiliki kemampuan dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang akan dihadapi. Ibrahim dan Nur (dalam Rusman, 2011:243) mengemukakan bahwa langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah (PBM) yaitu: (1) Orientasi Siswa Pada Masalah, (2) Mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) Membimbing pengalaman individu/kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Widyatiningtyas (2015:370) juga mengungkapkan dalam jurnalnya bahwa model pembelajaran *problem based learning* menjadi salah satu model yang sangat disarankan dalam pembelajaran matematika yang menantang bagi siswa.

*Problem-based learning should be developed in the field and can be use as an alternative option for the implementation of learning mathematics and making the suggested teaching materials in form of more challenging for students and inorder to exist trigger for cognitive conflict.*

Dengan pembelajaran berbasis masalah (PBM), diharapkan tujuan pembelajaran dapat dicapai. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga dapat menjadikan siswa bersikap aktif, kreatif, dan inovatif dalam memecahkan masalah konteks nyata atau soal cerita sehingga dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Salah satu fokus pembelajaran matematika di sekolah adalah *problem solving* (pemecahan masalah). Tanpa memahami masalah, siswa tidak akan mampu menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan NCTM pada tahun 1989, NCTM mengeluarkan sebuah dokumen berjudul *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* yang menjadi acuan perubahan kurikulum matematika 2004. Dalam dokumen NCTM tahun 1989 tersebut dikatakan bahwa:

*NCTM recommended changes in the content and emphasis of the mathematics being taught. Students, expected to be more active in their learning, should be asked to pursue open-ended problems and extended problem-solving projects where they investigate and formulate questions from problem situations.*

Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa NCTM merekomendasikan perubahan penekanan dan isi dari pelajaran matematika serta siswa diharap dapat lebih aktif saat pembelajaran, mampu menyelesaikan permasalahan yang bersifat *open-ended* dan memecahkan masalah secara berkelanjutan dengan merumuskan permasalahan dan melakukan investigasi dari situasi masalah. Dari pernyataan NCTM tersebut dapat diartikan bahwa *problem solving* (pemecahan masalah) sangat penting dalam pelajaran matematika, mengingat masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam mengkonstruksikan dan mengaplikasikan ide-ide untuk menyelesaikan masalah matematika.

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa. Dengan model ini, siswa diberi kesempatan untuk dapat memecahkan masalah dengan menggunakan caranya sendiri. Hal ini dapat mengembangkan kemampuan penalaran pemecahan masalah matematika siswa, karena dengan menggunakan

cara mereka sendiri berarti mereka sedang dilatih untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, cara yang mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah dapat menjadi petunjuk mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang sedang berkembang.

Pembelajaran matematika dapat menjadi pengalaman yang menyenangkan bagi setiap siswa. Hal ini tergantung pada gurunya dalam menyampaikan matematika sebagai suatu aplikasi yang menarik Edge (dalam Afgani, 2008 : 46). Salah satu strategi untuk mengajar matematika yang dapat mencapai seluruh siswa adalah dengan mengakses internet dan menggunakan software matematika Furner,et al (dalam Afgani, 2008 : 46).

Selanjutnya untuk pelaksanaan pembelajaran yang membuat siswa aktif dan lebih termotivasi dalam belajar matematika dibutuhkan media atau teknologi supaya ada tersedia waktu untuk siswa berpikir. Pemanfaatan teknologi komputer yang di dalamnya terdapat *software* seperti *Geogebra* dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu cara memberikan kesempatan pada siswa untuk lebih aktif mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik mereka.

Berdasarkan pengamatan penulis dan hasil wawancara dengan salah seorang siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe, ia lebih menyukai belajar dengan menggunakan komputer. Ia kurang termotivasi dengan pembelajaran biasa yang membosankan dan pembelajaran yang tidak bervariasi atau monoton. Karena selama ini pembelajaran matematika di kelas lebih banyak dilakukan dengan menyelesaikan rumus-rumus yang ada di dalam buku paket siswa. Sehingga komputer bisa menjadi perangkat pembelajaran yang baik.

Salah satu media yang dikenal saat ini adalah *software* (perangkat lunak) salah satunya adalah *software Geogebra*. Namun hal yang paling penting untuk dikerjakan sebelum menggunakan perangkat lunak sebagai media pembelajaran, guru harus mengetahui dan mengevaluasi kegunaan dan tujuannya. Salah satu sumber informasi tentang perangkat lunak adalah subbab tinjauan ulang dari jurnal NCTM atau dari (<http://illumination.nctm.org>) Van de Walle (2007: 120). NCTM memberi perhatian terhadap pentingnya teknologi, karena teknologi merupakan sarana yang penting untuk mengajar dan belajar matematika secara efektif, teknologi memperluas matematika yang dapat diajarkan dan meningkatkan belajar siswa. Siswa mendapat pengalaman berbeda yang menyenangkan dan dapat merasa bebas bereksplorasi sehingga meningkatkan performa mereka dalam pembelajaran matematika.

Program komputer merupakan salah satu inovasi yang dapat membuka peluang dan jalan dalam mengerjakan banyak hal. Berbagai manfaat program komputer dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Kusumah (2003:1). Menurutnya program-program komputer sangat ideal untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika yang menuntut ketelitian tinggi, konsep atau prinsip yang repetitif, penyelesaian grafik secara tepat, cepat, dan akurat. Lebih lanjut Kusumah (2003:1) juga mengemukakan bahwa inovasi pembelajaran dengan bantuan komputer sangat baik untuk diintegrasikan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika terutama yang menyangkut geometri, kalkulus, statistika dan grafik fungsi.

Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah *Geogebra*. Dengan beragam fasilitas yang

dimiliki, *Geogebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis. *Geogebra* adalah *software* gratis berbasis pembelajaran matematika yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter yang berasal dari Austria.

Trun (2014 : 44) mengemukakan bahwa:

*This software can allow teacher and students to find out solutions of geometric problems. It also can create a lot of new problems. Especially, the GeoGebra software is free. That's reason why teacher and students should use the one. In addition, students will develop technology skills and get mathematical knowledge easily.*

Dengan demikian *Geogebra*, adalah salah satu *software* yang dapat membantu siswa dan guru dalam memecahkan masalah-masalah dalam pembelajaran matematika misalnya dalam menyelesaikan soal-soal program linear sehingga dapat diselesaikan dengan mudah.

Dari uraian diatas dapat diketahui bahwa peran guru sebagai fasilitator sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan, dengan melakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan, yaitu model *Problem Based Learning*, untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, khususnya Siswa Menengah Atas (SMA). Oleh karena itu peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian terkait hal-hal yang telah dipaparkan diatas, dengan mengangkat judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA.”

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang digunakan guru belum valid dan efektif dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.
2. Perangkat pembelajaran yang digunakan guru kurang praktis untuk digunakan oleh siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kabanjahe masih rendah.
4. Dalam proses pembelajaran, guru kurang maksimal dalam memberikan soal-soal yang berbasis masalah yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.
5. Model pembelajaran matematika yang digunakan belum meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe..
6. Kurangnya penggunaan media pembelajaran termasuk *software* dalam pembelajaran matematika yang dapat memotivasi siswa dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.

## 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang digunakan guru belum valid dan efektif dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.

2. Perangkat pembelajaran yang digunakan guru kurang praktis untuk digunakan oleh siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.
3. Model pembelajaran matematika yang digunakan belum meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe..
4. Kurangnya penggunaan media pembelajaran termasuk *software* dalam pembelajaran matematika yang dapat memotivasi siswa dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.

#### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana validitas produk pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra terhadap siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe?
2. Bagaimana kepraktisan produk pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra terhadap siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe?
3. Bagaimana efektifitas produk pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra terhadap siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe dalam menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra yang telah dikembangkan ?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis bagaimana validitas produk pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra terhadap siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.
2. Untuk menganalisis bagaimana kepraktisan produk pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra terhadap siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.
3. Untuk menganalisis bagaimana efektifitas produk pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra terhadap siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe.
4. Untuk menganalisis bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA Negeri 1 Kabanjahe dalam menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan GeoGebra yang telah dikembangkan.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan menghasilkan temuan-temuan yang merupakan masukan berarti bagi pembaharuan kegiatan pembelajaran yang dapat memberikan suasana baru dalam memperbaiki cara guru mengajar di dalam kelas, khususnya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Manfaat yang mungkin diperoleh antara lain:

1. Bagi siswa akan memperoleh pengalaman memecahkan permasalahan matematika pada materi program linear dengan menggunakan perangkat

pembelajaran matematika berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Sebagai masukan bagi guru matematika mengenai model pembelajaran matematika dalam membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Bagi kepala sekolah, dapat menjadi bahan pertimbangan kepada tenaga pendidik untuk menerapkan perangkat pembelajaran matematika berorientasi pada pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut.
4. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika berorientasi pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra lebih lanjut.
5. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk pembelajaran dalam bidang ilmu pengetahuan yang lain.