

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Menurut Ahmadi (2014:137) pada hakikatnya “pendidikan merupakan kebutuhan semua manusia karena pendidikan merupakan alat utama untuk mengembangkan potensi manusia. Semua manusia dengan latar belakang yang berbeda memiliki hal yang sama untuk memperoleh sesuatu yang layak.” Di zaman globalisasi ini, sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Menurut Al-Tabany (2014:5) usaha yang dapat dilakukan untuk menempah manusia sebagai SDM yaitu pendidikan yang dimana merupakan satu-satunya wadah yang dapat dipandang dan berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi. Agar tercapainya tujuan pendidikan nasional, maka pemerintah telah menyelenggarakan perbaikan peningkatan mutu pendidikan pada berbagai jenis dan jenjang, akan tetapi fakta di lapangan belum menunjukkan hasil yang maksimal.

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.”

Al-Tabany (2014:1) menyatakan bahwa pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Menurut Marzuki dalam Widyanti dan Hakim (2017:78) mengungkapkan bahwa:“ Pendidikan merupakan suatu usaha masyarakat dalam mempersiapkan generasi mudanya bagi keberlangsungan kehidupan masyarakat dan bangsa yang lebih baik di masa depan, keberlangsungan ini ditandai oleh pewarisan budaya dan karakter yang telah dimiliki masyarakat dan bangsa.” Eva (2020:1) menyatakan bahwa pendidikan memiliki peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya agar memperoleh hasil yang optimal. Mengingat era globalisasi yang menuntut setiap manusia untuk dapat bersaing secara

global dengan segenap kemampuan yang dimiliki. Semua hal tersebut dapat dicapai hanya jika seseorang memiliki kemampuan berpikir. Pengembangan SDM saat ini harus difokuskan pada kemampuan dalam berpikir, yang meliputi berpikir kritis, kreatif, logis dan sistematis.

Berdasarkan hasil *Programme International Student Assesment (PISA)* 2015, menyatakan bahwa :

Indonesia berada pada posisi ke 63 dari 70 negara yang berpartisipasi dalam tes bidang Matematika dan Sains. Hasil ini secara umum membaik khususnya pada Sains dan Matematika. Pada tahun 2012 lalu, ranking Sains dan Matematika adalah 64 dari 65 negara. Survei yang dilakukan oleh *Trends In International Mathematic's and Science Study*(TIMSS) menunjukkan bahwa adanya peningkatan dari tahun 2015 dan 2012 lalu, tetapi peningkatan tersebut belum bisa mengubah pola pikir siswa Indonesia. Saat ini, siswa Indonesia masih berada pada ranking yang amat rendah dalam beberapa kategori, seperti memahami informasi yang kompleks, memahami teori, berpikir kritis, analisis dan pemecahan masalah.

Pengembangan kemampuan siswa secara maksimal sangat diperlukan saat ini. Mengingat di era globalisasi sekarang ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, akan membawa manusia kedalam era persaingan global yang semakin pesat. Perkembangan tersebut akan memungkinkan siswa memperoleh banyak informasi dengan cepat dan mudah. Mudahnya dalam

mengakses informasi dan pengetahuan bagi siapa saja yang memerlukannya diharapkan agar dapat memilih informasi dan pengetahuan mana yang memang berguna dan mana yang tidak.

Sehingga dapat dikatakan bahwa pendidikan menjadi sesuatu yang penting dan merupakan kebutuhan manusia dalam menjalani kehidupannya serta untuk meningkatkan dan mengembangkan potensi yang dimilikinya. Pendidikan merupakan suatu wadah yang penting bagi manusia untuk memperoleh SDM yang bermutu tinggi serta memberikan perubahan perilaku suatu individu yang akan menjadi watak, kepribadian, atau karakter individu itu sendiri. Kemudian, pendidikan juga dapat mengembangkan kemampuan dalam berpikir yang mana yaitu berpikir kritis, kreatif, logis dan sistematis.

Menurut Susanto (2013:183) “Bidang studi matematika merupakan salah satu komponen pendidikan dasar dalam bidang-bidang pengajaran. Bidang studi matematika ini diperlukan untuk proses perhitungan dan proses berpikir yang sangat dibutuhkan orang dalam menyelesaikan masalah”. Akan tetapi di sekolah, pembelajaran matematika dipandang kurang bermakna bagi siswa. Hal tersebut disebabkan karena guru hanya dominan memberikan materi kepada siswanya tanpa

memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplor ide-ide, pengetahuan ataupun informasi yang mereka dapatkan. Rendahnya pemahaman dan kualitas belajar terhadap mata pelajaran matematika, sehingga mengakibatkan kurangnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis siswa yang dapat menghambat keaktifan dan penguasaan konsep materi pelajaran matematika. Sehingga tidak sedikit siswa yang menganggap matematika merupakan bidang studi yang sulit dan susah dalam menyelesaikan setiap persoalannya.

Kemampuan Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Kemampuan pemecahan masalah sangat diperlukan siswa sebagai bekal dalam memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Hidayat & Sariningsih mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Ini berarti, kemampuan pemecahan masalah sangat penting untuk dimiliki siswa. Karena, sejalan dengan hal tersebut Hamdy yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas yang penting dalam kegiatan belajar matematika.

Menurut NCTM terdapat lima standar proses dalam matematika yaitu pemecahan masalah (*Problem*

*Solving*), penalaran (*Reasoning and Proof*), Komunikasi (*Communication*), Koneksi (*Connection*), dan Representasi (*Representation*). Dari kelima standar proses tersebut, disebutkan bahwa salah satu diantaranya adalah pemecahan masalah. Proses pemecahan masalah matematika berbeda dengan proses menyelesaikan soal matematika. Perbedaan tersebut terkandung di dalam istilah masalah dan soal. Ketika menyelesaikan soal matematika belum tentu sama dengan memecahkan masalah matematik. Suatu soal matematika dapat menjadi masalah matematik jika di dalam penyelesaiannya harus melalui beberapa kegiatan yang relevan, namun jika penyelesaian soal tersebut dapat segera ditemukan, maka soal tersebut dikatakan tugas rutin bukan merupakan masalah matematik.

Suryani dalam Rachmawati (2021: 836) menyatakan bahwa:

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang sebagai upaya untuk dapat memecahkan masalah karena belum memiliki solusi yang tepat untuk diterapkan secara langsung. Untuk dapat menemukan solusi yang tepat dalam mencapai tujuan memecahkan suatu permasalahan tentunya melibatkan sebuah proses didalamnya. proses pemecahan masalah tidak akan lepas dari suatu pendekatan atau strategi untuk memecahkan suatu permasalahan. penggunaan metode, prosedur, dan strategi yang

tepat merupakan hal yang ditekankan dalam pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik tercermin dari pernyataan Branca ( Sumarmo dan Hendriana) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika. Keberadaan pemecahan masalah yang menghantarkan pemikiran manusia menjadi kompleks, tidak hanya dalam penerapannya dalam ilmu matematika tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari lainnya.

Sehingga berdasarkan penjelasan di atas maka siswa diharapkan memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik. Karena Sejalan dengan pendapat Ruseffendi yang mengemukakan bahwa, pemecahan masalah sangatlah penting, tidak hanya bagi disiplin ilmu matematika saja, tetapi juga bagi yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari lainnya. Rahmawati (2018:28) mengemukakan bahwa terdapat 4 tahapan memecahkan masalah dalam Polya yaitu: (1) memahami masalah; (2) menyusun rencana penyelesaian; (3) melaksanakan rencana penyelesaian; dan (4) melakukan pengecekan kembali.

Akan tetapi, fakta dilapangan menunjukkan masih kurangnya pemecahan masalah matematis siswa. kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum baik. Hal tersebut dibuktikan dengan pernyataan Yulianingsih (2013:52) yang mana beliau menyatakan bahwa, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat dilihat dari hasil survei empat tahunan TIMSS yang dikoordinasikan oleh IEA (*The International Assosiation for the Evaluation of Educational Achievement*) dengan salah satu indikator kognitif yang dinilai adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah non rutin. Pada Keikutsertaan pertama kali tahun 1999 Indonesia memperoleh nilai rata-rata 403, tahun 2003 memperoleh nilai rata-rata 411, tahun 2007 memperoleh nilai rata-rata 397, tahun terakhir 2011 Indonesia memperoleh nilai rata-rata 386 dan berada pada peringkat 38 dari 42 negara. Sedangkan standar nilai standar rata-rata yang ditetapkan oleh TIMSS adalah 500 hal ini artinya posisi Indonesia dalam setiap keikutsertaan selalu memperoleh nilai dibawah rata-rata yang telah ditetapkan.

Selain data di atas yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah terdapat juga hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh penulis sebagai peneliti di SMA Negeri I



Tanjung Morawa dengan Ibu Dra. Nenci, sebagai guru matematika di sekolah tersebut didapat informasi bahwa adanya masalah yang dihadapi siswa ketika sedang berlangsungnya proses pembelajaran antara lain siswa kurang tertarik dan merasa bosan dengan pembelajaran matematika. Pada saat berlangsungnya pembelajaran matematika guru tidak membiasakan siswa untuk memecahkan permasalahan matematika yang membutuhkan rencana, strategi, dan mengeksplorasi kemampuan dalam penyelesaian masalahnya sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang tidak tepat di kelas memberikan dampak terhadap lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Siswa ketika diberi masalah dalam soal masih belum mampu mengidentifikasi masalah dan masih sulit menjelaskan maksud dari masalah yang ada. Kemudian, untuk membuktikan pernyataan dari guru yang bersangkutan, maka disini penulis menyebarkan 5 butir soal yang akan diberikan kepada peserta didik kelas X yang berjumlah 36 siswa mengenai materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yang digunakan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Untuk kemampuan pemecahan masalah terdapat beberapa variasi jawaban siswa yang akan dianalisis dalam beberapa indikator pemecahan masalah menurut

Polya yaitu: (1) Memahami masalah (*understand the problem*), (2) Membuat rencana (*devise a plan*), (3) Melaksanakan rencana (*carry out the plan*), (4) Melihat kembali (*looking back*).

Dik: Buku tulis =  $x$   
 Pulpen =  $y$   
 Pensil =  $z$

$$3x + y + 2z = 17.000 \quad (1)$$

$$x + 2y + z = 13.000 \quad (2)$$

$$2x + y + z = 12.000 \quad (3)$$

Dit: Berapa uang kembalian rizza jika membeli 1 buku dan 2 pulpen dengan uang 50.000 ?

Jawab:

$$3x + y + 2z = 17.000 \quad (1)$$

$$x + 2y + z = 13.000 \quad (2)$$

$$2x + y + z = 12.000 \quad (3)$$

Eliminasi  $z$  (2) (3)

$$\begin{array}{r} x + 2y + z = 13.000 \\ 2x + y + z = 12.000 \quad - \\ \hline -x + y = 1000 \quad (4) \end{array}$$

Eliminasi  $x$  pers (4) (5)

$$\begin{array}{r} -x + y = 1000 \\ -x - y = 7000 \quad - \\ \hline 2y = 8000 \\ y = 4000 \end{array}$$

Eliminasi (1) (3)

$$\begin{array}{r} 3x + y + 2z = 17.000 \quad \times 1 \\ 2x + y + z = 12.000 \quad \times 2 \\ \hline x - y + z = 1000 \quad (6) \end{array}$$

Substitusi  $y = 4000$  ke pers (6)

$$\begin{array}{r} x - y + z = 1000 \\ x - 4000 + z = 1000 \\ \hline x + z = 5000 \end{array}$$

Eliminasi  $x$  pers (6) (5)

$$\begin{array}{r} x + z = 5000 \\ x - y + z = 1000 \quad - \\ \hline y = 4000 \end{array}$$

Substitusi  $y = 4000$  ke pers (2)

$$\begin{array}{r} x + 2y + z = 13.000 \\ x + 8000 + z = 13.000 \\ \hline x + z = 5000 \end{array}$$

Eliminasi  $x$  pers (6) (5)

$$\begin{array}{r} x + z = 5000 \\ x - y + z = 1000 \quad - \\ \hline y = 4000 \end{array}$$

Substitusi  $y = 4000$  ke pers (4)

$$\begin{array}{r} -x + y = 1000 \\ -x + 4000 = 1000 \\ \hline -x = -3000 \\ x = 3000 \end{array}$$

**Gambar 1.1 Aspek Memahami Masalah**

Pada aspek memahami masalah hasil pengerjaan siswa FK dapat disimpulkan, siswamelakukan tahapan yang pertama yakni tahapan memahami masalah. Siswa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa

menggunakan terlebih dahulu pemisalan untuk model matematika kemudian mentransformasikan persoalan dalam bentuk model matematika. Pada tahap melaksanakan rencana, siswa melaksanakan penyelesaian dengan cara eliminasi variabel akan. Pada tahap mengecek kembali, siswa tidak melakukan pengecekan jawaban kembali serta tidak membuat kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh.

Pada aspek membuat rencana ada 12 orang subjek yang mampu menjawab benar atau tingkat persentase 33,33 % dari jumlah 36 subjek. Pada aspek melaksanakan rencana ada 15 orang subjek yang mampu menjawab benar atau tingkat persentase 41,67 % dari jumlah 36 subjek. Pada aspek melihat kembali ada 13 orang subjek yang mampu menjawab benar atau tingkat persentase 36,11 % dari jumlah 36 subjek.

Rendahnya tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan persentase 34,73 % yang tuntas mengerjakan dan dengan persentase 65,27 % yang tidak tuntas dalam mengerjakan soal. Maka berdasarkan persentase yang didapat dapat kita lihat bahwasangatlah penting dikuasai kemampuan pemecahan masalah matematika oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Sehingga berdasarkan data tersebut maka terlihat jelas bahwa kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa masih rendah sehingga sangatlah penting dalam pembelajaran matematika untuk mengasah serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Menurut Ade (2020:124) selain kemampuan pemecahan masalah yang kini dianggap penting dalam pembelajaran adalah perlunya kemampuan atau *skills* dalam berpikir tingkat tinggi atau yang lebih dikenal dengan *higher-order thinking skills* dalam Bahasa Inggris. Dari istilah saja, dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi bukanlah sesuatu yang sederhana, melainkan sesuatu yang cukup kompleks dan tentu saja merupakan istilah umum dari berbagai kemampuan-kemampuan berpikir lainnya yang lebih bersifat khusus. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini sendiri misalnya dapat dikatakan mencakup beberapa jenis kemampuan berpikir seperti kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif dan kreatif.

Basri, Purwanto, As'ari & Sisworo dalam Abd Qodar (2021:910) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah salah satu dari aspek empat keterampilan yang dibutuhkan dan suatu model yang sebagai atribut sangat penting untuk dimiliki oleh siswa agar lebih sukses di abad ke – 21. Dengan hal tersebut, maka kemampuan berpikir kritis itu penting untuk membantu siswa agar

memiliki pandangan kritis tentang masalah dan mengatasi permasalahan yang terjadi dan membantu untuk memecahkan persoalan dan pengambilan keputusan yang tepat sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Jadi, betapa signifikannya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang perlu dimiliki siswa dari aspek keumuman dan kekhususannya. Namun, walaupun kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mencakup banyak kemampuan berpikir lainnya ini begitu kompleks, tetap saja bisa diteliti dengan indikator-indikator yang tepat, juga dapat diaplikasikan dalam pembelajaran untuk siswa di kelas dengan strategi – strategi dan model pembelajaran yang tepat.

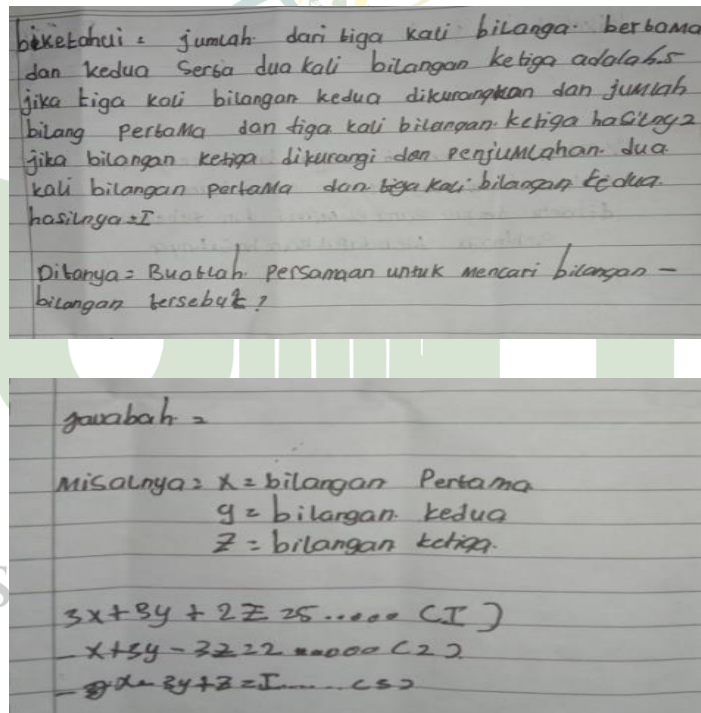
Berpikir itu sendiri bukanlah suatu peristiwa yang bisa terjadi secara tiba-tiba atau spontan. Maka dari itu, sangatlah penting untuk mengajar siswa-siswi kemampuan berpikir mereka serta mengasahnya sebaik mungkin. Khususnya berpikir tingkat tinggi yang berupa berpikir kritis, sangat jelas akan pentingnya dimiliki oleh siswa terutama dalam belajar. Salih (2013:17) setidaknya ada lima sebab pentingnya berpikir kritis oleh siswa dalam belajar, yaitu berpikir kritis termasuk domain keterampilan berpikir umum, penting dalam ekonomi pengetahuan modern, menambah kemampuan berbahasa dan presentasi, meningkatkan kretivitas, dan untuk

refleksi akan diri sendiri. Sehingga berdasarkan penjelasan di atas maka siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis harus tinggi dalam pembelajaran matematika.

Akan tetapi, fakta dilapangan menunjukkan masih rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh penulis sebagai peneliti di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa dengan Ibu Dra. Nenci sebagai guru matematika di sekolah tersebut, didapat informasi bahwa adanya masalah yang dihadapi siswa ketika sedang berlangsungnya proses pembelajaran antara lain siswa kurang tertarik dan merasa bosan dengan pembelajaran matematika. Siswa ketika diberi masalah dalam soal masih belum mampu mengidentifikasi masalah dan masih sulit menjelaskan maksud dari masalah yang ada. Pada saat berlangsungnya pembelajaran matematika guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir kritis terhadap ide-ide matematikanya sehingga siswa sangat sulit memberikan penjelasan yang tepat, jelas, dan logis atas jawabannya. Proses pembelajaran yang tidak tepat di kelas memberikan dampak terhadap lemahnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan pernyataan dari guru yang bersangkutan, maka disini penulis membuktikan dengan

memberikan 5 butir soal mengenai materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel kepada salah satu kelas X yang berjumlah 36 siswa. Untuk kemampuan berpikir kritis siswa terdapat beberapa variasi jawaban siswa yang akan dianalisis dalam beberapa indikator berpikir kritis yang dikemukakan oleh Facione dalam Benyamin (2021:912) yaitu: (1) interpretasi, (2) analisis, (3) evaluasi, (4) inferensi, (5) penjelasan, (6) regulasi diri.



**Gambar 1. 2 Aspek Interpretasi**

Pada aspek interpretasi berdasarkan hasil pengerjaan siswa AR dapat disimpulkan bahwa siswa

menuliskan ulang soal sebagai yang diketahui karena pada soal terdapat pemisalan  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ . Pada aspek analisis hasil pengerjaan siswa TK dapat disimpulkan bahwa siswa mencermati soal dengan baik, membuat pemisalan, membuat model matematika, dan tepat mencocokkan metode substitusi sebagai metode yang sederhana dalam menyelesaikan soal tersebut. Pada aspek hasil pengerjaan siswa DS dapat disimpulkan bahwa siswa mampu menyelesaikan soal dengan cara lain yakni cara substitusi selain yang digunakan pada penyelesaian soal sebelumnya. Pada aspek inferensi hasil pengerjaan siswa SH dapat disimpulkan bahwa awalnya siswa belum mampu membuat kesimpulan dari pernyataan dengan benar dan tepat karena siswa hanya melihat dari sisi kemudahan menyelesaikan soal dengan metode eliminasi dan substitusi yang telah dikerjakan. Pada aspek penjelasan ada 28 subjek yang belum mampu memberikan penjelasan (alasan) dan tidak mengerjakan sama sekali terkait jawaban yang diperoleh karena tidak terbiasa dengan soal seperti ini. Pada aspek regulasi hasil pengerjaan, dimana siswa EM menuliskan pengecekan kembali terhadap jawaban yang diperoleh pada persamaan 1 yang walaupun siswa ini tidak menyadari hasil yang seharusnya 73 tetapi ditulis 173. Setelah disuruh melakukan pengecekan kembali pada persamaan yang lain



maka siswa dapat membuktikan dengan baik dan benar sesuai hasil yang diperoleh pada bentuk SPLTV dalam bentuk model matematika.

Pada aspek interpretasi ada 15 orang subjek yang mampu menjawab benar atau tingkat persentase 41,67 % dari jumlah 36 subjek. Pada aspek analisis ada 13 orang subjek atau 36,11 % yang mampu menjawab benar dari jumlah 36 subjek. Pada aspek evaluasi ada 19 orang subjek atau 52,78 % yang mampu menjawab benar dari jumlah 36 subjek. Pada aspek inferensi ada 13 subjek atau 36,11 % yang mampu menjawab benar dari jumlah 36 subjek. Pada aspek penjelasan ada 8 atau 22,22 % subjek yang mampu menjawab soal sesuai dengan indikator dari jumlah 36 subjek. Pada aspek regulasi diri ada 15 subjek atau 41,67 % yang mampu menjawab soal dengan benar dari jumlah 36 subjek.

Berdasarkan persentasi hasil pengerjaan siswa untuk soal yang telah diberikan maka didapat tingginya persentasi siswa yang tidak tuntas dengan persentase 61,58 % dalam menjawab soal serta rendahnya aspek berpikir kritis dengan persentase 38,42 % yang menjawab dengan tuntas. Sehingga berdasarkan data tersebut maka terlihat jelas bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah sehingga sangatlah penting dalam

pembelajaran matematika untuk mengasah serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Ada banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa antara lain yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Menurut Muhibbin (2005:132) faktor internal siswa adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa itu sendiri yang terdiri dari 2 aspek, yaitu aspek yang menyangkut tentang keberadaan kondisi fisik siswa yang disebut dengan aspek fisiologis, dan aspek yang mencakup tingkat kecerdasan, sikap, bakat, dan motivasi siswa yang disebut dengan aspek psikologis. Kemudian faktor eksternal siswa adalah faktor yang berasal dari luar siswa, yang mana pada hal ini faktor eksternal tersebut adalah model pembelajaran yang akan diterapkan kepada siswa sebagai *treatment* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis siswa. Pembelajaran tersebut yaitu pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

Menurut Rahmantika (2021:6644) *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang menghadirkan berbagai permasalahan dalam dunia nyata peserta didik untuk dijadikan sebagai sumber dan sarana

belajar sebagai usaha untuk memberikan pengalaman dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa tanpa mengesampingkan pengetahuan atau konsep yang menjadi tujuan pembelajaran. Permasalahan yang ada berasal dari kenyataan disekitar serta menantang siswa sehingga siswa mampu mengidentifikasi suatu masalah. Proses pembelajaran pada PBL berlangsung dari pemberian masalah kemudian diidentifikasi masalah tersebut dengan tujuan siswa memahami masalah berkaitan dengan pelajaran yang disampaikan. Berdasarkan proses tersebut, pembelajaran PBL dilaksanakan secara sistematis dengan membangun ketrampilan siswa melalui pemecahan masalah, pengidentifikasian, dan solusi yang diberikan dalam menyelesaikan masalah.

Kemudian, Wahyuning dalam Setyo (2020:18-19) menambahkan bahwa:

PBL adalah suatu proses pembelajaran dengan pendekatan sistematis untuk menghasilkan pemecahan masalah sehingga dapat menghadapi tantangan dalam kehidupan nyata. PBL merupakan model pembelajaran yang focus pelaksanaannya dilaksanakan untuk menjembatani siswa untuk memperoleh pengalaman belajar dalam mengorganisasikan, meneliti, dan memecahkan masalah – masalah kehidupan yang kompleks.

Berdasarkan beberapa definisi yang disampaikan para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menghadirkan berbagai permasalahan dalam dunia nyata peserta didik untuk dijadikan sebagai sumber dan sarana belajar sebagai usaha untuk memberikan pengalaman dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis tanpa mengesampingkan pengetahuan atau konsep yang menjadi tujuan pembelajaran. Sehingga pembelajaran *Problem Based learning* sangat cocok diaplikasikan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, karena senada dengan kemampuan pemecahan masalah yang memiliki arti upaya yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah akan tetapi belum mendapatkan solusi untuk mencapai tujuan dari permasalahan tersebut. Jadi, dengan diberlakukannya pembelajaran *Problem Based Learning* siswa akan lebih sering lagi dihadirkan berbagai macam masalah dan berbagai macam solusi dalam memecahkan masalah tersebut. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa nantinya.

Adapun pembelajaran lain yang dianggap dapat mendukung pembelajaran PBL dalam meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan berpikir kritis siswa yaitu pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

Menurut Mardhiyatiirrahmah (2020:79) pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan pembelajaran yang dilakukan secara terpadu pada interdisiplin antara sains, teknologi, teknik dan matematika dengan menghubungkan konsepnya dengan dunia kerja, dunia global dan sekolah. Bertujuan untuk membentuk keterampilan berpikir kritis, logis dan sistematis siswa yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari – hari. *Engineering* dalam STEM juga dapat melatih siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Model pembelajaran STEM akan membentuk karakter peserta didik yang mampu mengenali sebuah konsep atau pengetahuan (*Science*) dan menerapkan pengetahuan tersebut dengan keterampilan (*Technology*) yang dikuasainya untuk menciptakan atau merancang suatu cara (*Engineering*) dengan analisa berdasarkan perhitungan data matematis (*Math*) dalam rangka memperoleh solusi atas penyelesaian sebuah masalah sehingga pekerjaan manusia menjadi lebih mudah.

Lestari & Sumarti dalam Rahmantika (2021:6645) mengemukakan adanya peningkatan signifikan

keterampilan siswa dalam berpikir kritis pada kelas eksperimen sehingga pembelajaran STEM dapat meningkatkan keterampilan proses berpikir kritis siswa. Pembelajaran berbasis STEM diharapkan dapat menjadi acuan dalam penerapan pembelajaran. Sehingga pembelajaran berbasis STEM sangat cocok apabila diaplikasikan dalam pembelajaran yang mana dalam hal ini yaitu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa agar memiliki pandangan kritis tentang masalah dan mengatasi permasalahan yang terjadi dan membantu untuk memecahkan persoalan dan pengambilan keputusan yang tepat sesuai dengan tujuan yang diinginkan yaitu dengan mengkolaborasikan keempat disiplin ilmu seperti *Science, Technology, Engineering, and Mathematis* khususnya dalam bidang studi matematika.

Sejalan dengan penelitian Han bahwa pembelajaran STEM PBL mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis siswa dalam matematika baik dari latar belakang demografi siswa maupun tingkat kinerja dan PBL STEM di sekolah lebih bermanfaat bagi siswa yang memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis yang masih rendah. Oleh karena itu PBL terintegrasi STEM dapat menjadi salah satu solusi yang dapat

diterapkan menghadapi permasalahan yang sudah dijelaskan sebelumnya.

Upaya untuk mengatasi permasalahan siswa yang telah disampaikan diatas, maka perlu adanya penerapan suatu model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dan dapat mengembangkankemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah. Pembelajaran tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah yaitu *Problem Based Learning* (PBL) dan juga pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang menuntut siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran.

Karena berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa Kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah (PBL) lebih tinggi dibanding dengan pembelajaran konvensional. Siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah (PBL) memperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik sebesar 51,23 sebelumnya 42,08, terjadi peningkatan rata-rata proporsi sebesar 9,15. Sementara siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional memperoleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematik sebesar 45,98 sebelumnya 38, terjadi peningkatan rata-rata proporsi sebesar 7,98.

Kemudian untuk kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah (PBL) lebih tinggi dibanding dengan pembelajaran konvensional. Siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah memperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 8,35 sebelumnya 6,57, terjadi peningkatan rata-rata proporsi sebesar 1,78. Sementara siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional memperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis sebesar 6,8 sebelumnya 5,85 terjadi peningkatan rata-rata proporsi sebesar 0,95.

Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional disebabkan oleh (1) Pemberian permasalahan nyata atau kontekstual, (2) Bekerja secara berkelompok, (3) mengumpulkan informasi secara mandiri. Dengan memberikan permasalahan-permasalahan nyata yang ada disekitar siswa maka siswa akan lebih tertarik untuk belajar sehingga mendorong siswa untuk memahami materi yang kompleks daripada materi dengan cakupan yang sangat dangkal. Pembelajaran yang berorientasi masalah bertujuan agar siswa tidak hanya mendapat pengetahuan dasar dalam belajar, tetapi mendapatkan pengalaman



menggunakan pengetahuan siswa untuk memecahkan masalah nyata. Temuan ini didukung oleh penjelasan Shoimin yang menyatakan bahwa pembelajaran *problem based learning* (PBL) atau Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan suasana pembelajaran yang diarahkan oleh suatu permasalahan sehari-hari.

Menurut Adi (2017:7-8) ditinjau dari proses pembelajaran, aktivitas siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih aktif dalam pembelajaran. Kegiatan pembelajaran berpusat kepada siswa dan guru sebagai fasilitator. Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran terutama pada saat mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, maupun menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Siswa terlihat senang dan serius saat bekerja secara kelompok dan menyajikan hasil kerjanya kedepan kelas. Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan, tidak ada siswa yang terlihat bosan mengikuti pembelajaran. Siswa saling bekerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan LKS sehingga siswa mendapatkan pengetahuan baru. Temuan ini sesuai dengan penjelasan Sanjaya yang menyatakan bahwa, pembelajaran *problem based learning* (PBL) dalam proses belajar mengajarnya

akan lebih menyenangkan dan disukai siswa serta dapat mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah serta menyesuaikan dengan pengetahuan baru.

Untuk kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan penggunaan pembelajaran STEM didapat hasil dari penelitian terdahulu bahwa pengaruh pembelajaran STEM terhadap kecerdasan emosional siswa dan peningkatan kemampuan berpikir kritis, beranjak dari hasil penelitian yang telah dijabarkan, maka dapat diperoleh kesimpulan: peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model STEM lebih tinggi dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung, kecerdasan emosional siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran STEM lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung, penerapan pembelajaran STEM membuat siswa mampu membangun kecakapan dalam dunia nyata, seperti bekerjasama, mengambil keputusan, inisiatif, komunikasi, pemecahan masalah dan manajemen diri sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

Menurut Hafsa (2021:125) terkait dengan hasil dan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini serta keterbatasan penelitian yang ada, disarankan bagi guru untuk (1) menerapkan penerapan STEM dalam pembelajaran matematika, (2) Pada prosesnya diharapkan pendidik harus memahami secara mendalam komponen dan makna STEM, (3) Memperhatikan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan ketika menerapkan STEM seperti tidak semua topik materi sains dan matematika cocok diajarkan dengan menggunakan model STEM, (4) Dalam pembuatan media ajar untuk bahan ajar perlu serangkaian proses pengujian sehingga dapat memenuhi karakteristik STEM.

Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Diajar Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*”**.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang berkenaan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis siswa, antara lain:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah.
2. Strategi yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum maksimal.
3. Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah masih kurang.
4. Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah.
5. Metode yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa belum baik.
6. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran masih kurang dan lain - lain.

Sekian banyak masalah yang dapat ditulis di atas maka perlu dilakukan pembatasan masalah.

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka pendekatan pembelajaran yang digunakan dibatasi pada *Problem Based Learning* (PBL) dan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa. Data yang diteliti adalah data pemecahan masalah matematika siswa dan kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dari hasil tes. Fokus bahasan

yang akan dibahas peneliti dibatasi pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

#### **1.4.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas maka terdapat beberapa rumusan masalah adalah:

1. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Problem Based Learning*(PBL) lebih baik daripada pembelajaran STEM(*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) di kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Morawa ?
2. Apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) lebih baik daripada pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Morawa?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis matematis siswa di kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Morawa ?

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar melalui pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) kelas X di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa.
2. Untuk mengetahui bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar melalui pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) lebih baik daripada pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) kelas X di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa.
3. Untuk mengetahui bahwa terdapat pengaruh interaksi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis matematis siswa di kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Morawa.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam dunia pendidikan untuk meningkatkan kualitas kemampuan pemecahan

masalah matematis dan berpikir kritis siswa. Maka berdasarkan tujuan penelitian diatas maka yang menjadi manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

- a. Diharapkan dapat mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan dan teori – teori yang berkaitan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dalam bidang studi matematika.
- b. Diharapkan sebagai bahan pertimbangan dalam menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Memberi gambaran atau informasi tentang perbandingan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

b. Bagi Peneliti

Dengan diberlakukannya pembelajaran PBL dan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga terbiasa melakukan kegiatan dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah matematika.

c. Bagi Guru Matematika dan Sekolah

Hasil penelitian ini dapat membantu guru dalam memberikan alternatif dan lebih giat lagi dalam melakukan inovasi dalam pembelajaran agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaan pembelajaran dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik guna menunjang pendidikan abad 21 dengan revolusi 4.0.

d. Bagi Pembaca

Bahan informasi dan referensi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.