

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran adalah upaya dari guru atau dosen untuk siswa/mahasiswa dalam bentuk kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode dan strategi yang optimal untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan.<sup>20</sup> Pembelajaran yang akan dibahas dalam pembahasan ini adalah pembelajaran tentang matematika. Sebelum membahas tentang pembelajaran matematika, terlebih dulu akan membahas tentang matematika.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri.<sup>21</sup> Berikut merupakan penjelasan matematika menurut beberapa ahli, yaitu:

1. James dan James dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan

---

<sup>20</sup> M. Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: PT RajaGrafindo, 2014), hal. 58

<sup>21</sup> Sri Lindawati, *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*, dalam jurnal dari guru SMA Negeri Bernas Binaan Khusus Kab. Pelalawan.

jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, geometri.<sup>22</sup>

2. Menurut Johnson dan Myklebust, matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keuangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.<sup>23</sup>
3. Lerner mengemukakan bahwa matematika di samping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas.<sup>24</sup>
4. Cockroft mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.<sup>25</sup>

Berdasarkan pendapat para ahli di atas tentang matematika, maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu ilmu tentang logika yang lebih

---

<sup>22</sup> Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: UPI Bandung, 2003), hal. 16

<sup>23</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), hal. 252 Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), hal. 252

<sup>24</sup> *Ibid.*

<sup>25</sup> *Ibid.*, hal. 253

menekankan dalam proses berpikir dan selalu digunakan dalam segala bidang di kehidupan. Matematika dapat mempermudah manusia untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan tentang perhitungan yang dijumpai dalam kehidupan.

Berdasarkan penjelasan tentang pembelajaran dan matematika di atas, dapat disimpulkan pengertian dari pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika adalah upaya yang dilakukan oleh guru atau dosen dalam suatu kegiatan belajar mengajar matematika dengan mengembangkan metode atau strategi yang akan digunakan guna untuk mencapai hasil yang memuaskan.

Matematika diajarkan di sekolah mempunyai tujuan tersendiri. Tujuan pendidikan matematika di sekolah mengacu kepada fungsi matematika serta tujuan pendidikan nasional yang telah ditetapkan dalam Garis-garis Besar Haluan Negara (GBHN). GBHN Kurikulum 1994 mengemukakan bahwa tujuan umum diberikannya pengetahuan (ilmu) matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah meliputi dua hal sebagai berikut:

1. Mempersiapkan siswa agar mampu menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien.
2. Mempersiapkan siswa agar mampu menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan lainnya.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika*. (Surabaya: Lentera Cendikia, 2009), hal. 34

Penguasaan materi matematika oleh siswa merupakan suatu kewajiban, karena dengan penerapan matematika dapat membantu siswa dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi, sampai saat ini pembelajaran matematika di Indonesia belum berjalan dengan baik. Berdasarkan laporan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2000, Indonesia berada pada peringkat ke-34 dari 38 negara dalam kontes matematika pada tingkat internasional.<sup>27</sup> Berdasarkan pernyataan tersebut jelas menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika di Indonesia masih rendah.

Rendahnya hasil pembelajaran matematika di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktornya yaitu berkaitan dengan pembelajaran yang diselenggarakan guru sekolah.<sup>28</sup> Sehingga dalam setiap kegiatan pembelajaran guru selalu mempunyai prinsip tentang pembelajaran matematika di sekolah. Terdapat beberapa prinsip yang perlu mendapat perhatian sungguh-sungguh tentang pembelajaran matematika di sekolah. Beberapa prinsip tersebut disajikan secara terperinci sebagai berikut.

### **1. Rambu-rambu Pelaksanaan Pembelajaran Matematika di Sekolah**

Rambu-rambu pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah yang wajib ditaati oleh setiap pelaksana pembelajaran antara lain:

- a. Materi minimal yang harus dikembangkan lebih lanjut;
- b. Menggunakan strategi yang melibatkan siswa secara aktif;
- c. Pengajaran harus disesuaikan dengan tahap perkembangan berpikir siswa;

---

<sup>27</sup> Sri Lindawati, *Pembelajaran Matematika...*, jurnal dari guru SMA Negeri Bernas Binaan Khusus Kab. Pelalawan.

<sup>28</sup> *Ibid.*

- d. Alokasi waktu yang tercantum dalam GBPP adalah perkiraan sehingga dapat berubah sesuai dengan keperluan;
- e. Penggunaan tes dalam bentuk subyektif maupun obyektif; dan
- f. Perencanaan pengajaran disusun sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

## **2. Karakteristik Pembelajaran Matematika di Sekolah**

Karakteristik matematika sebagai ilmu sangat memengaruhi karakteristik pembelajaran matematika. Karakteristik pembelajaran matematika yang dimaksud adalah:

- a. Pembelajaran matematika harus dilakukan secara berjenjang;
- b. Guru sebaiknya menggunakan metode spiral, yaitu setiap mengajarkan konsep harus dikaitkan dengan konsep sebelumnya;
- c. Diutamakan menekankan pola deduktif, walaupun di kelas-kelas rendah diperbolehkan menggunakan induktif;
- d. Menganut kebenaran konsistensi.<sup>29</sup>

Matematika sampai saat ini masih menjadi momok bagi siswa dan siswa banyak yang tidak menyukai mata pelajaran matematika karena mereka berpikir jika matematika itu sangatlah sulit. Seorang guru selain memberikan pembelajaran matematika juga mempunyai tugas untuk membuat siswa menyukai matematika dan mengubah paradigma pemikiran siswa tentang matematika. Sehingga siswa akan dengan mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Seorang guru dapat melakukan hal-hal sebagai berikut untuk membuat pembelajaran matematika lebih disukai oleh siswa.

---

<sup>29</sup> Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi...*, hal. 37

### 1. Mengubah paradigma pembelajaran matematika

Paradigma di sekolah masih didominasi oleh paradigma pembelajaran konvensional. Siswa diposisikan sebagai objek, siswa dianggap tidak tahu atau belum tahu apa-apa, siswa dianggap seperti gelas kosong yang harus diisi air sampai tumpah. Tugas guru bukan lagi aktif mentransfer pengetahuan, melainkan bagaimana menciptakan kondisi belajar dan merencanakan pembelajaran dengan materi yang sesuai.

### 2. Meningkatkan mutu pembelajaran matematika

Pembelajaran matematika di sekolah dapat efektif dan bermakna bagi siswa jika proses pembelajarannya memerhatikan konteks siswa. Salah satu faktor yang berperan dalam pembelajaran matematika adalah budaya kelas. Budaya kelas tumbuh dari interaksi sosial di dalam kelas dan guru memiliki peran paling dominan dalam membangun budaya kelas tersebut. Perilaku, sikap, dan kepercayaan yang dimiliki guru akan berpengaruh terhadap budaya kelas yang terbentuk. Pembelajaran matematika akan lebih bermakna dan menarik bagi siswa jika guru dapat menghadirkan masalah-masalah kontekstual dan realistik, yaitu masalah-masalah yang sudah dikenal, dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa.

### 3. Implementasi dan tantangan dalam proses pembelajaran matematika

Pengimplikasian pembelajaran bukanlah pekerjaan yang mudah, membutuhkan pemahaman yang mendalam dari para guru mengenai konteks siswa, sekolah, masyarakat, dan budaya yang hidup di lingkungan sekolah masing-masing. Tantangan yang muncul dalam proses pembelajaran matematika adalah bagaimana jika guru mengembangkan model pembelajaran matematika konstruktif dan

realistik tetapi siswa dievaluasi dengan menggunakan soal-soal UN yang berbentuk pilihan ganda dan jauh dari model soal kontekstual atau realistik. Tantangan yang lain adalah bagaimana guru mengolah bahan ajar dalam pembelajaran matematika yang kontekstual dan realistik. Tantangan bahan ajar yang belum tersedia sebenarnya bisa menjadi peluang bagi guru untuk menyusun bahan ajar sendiri. Guru satu dengan yang lainnya saling berkolaborasi untuk membuat buku materi ajar matematika realistik yang akan semakin memperkaya khazanah buku teks siswa Indonesia.<sup>30</sup>

Pembelajaran matematika sangatlah penting diajarkan di sekolah. Karena dengan adanya pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa jika disertai dengan penyampaian materi dari guru dengan menggunakan metode pembelajaran yang variatif, bukan hanya menggunakan metode yang konvensional. Siswa akan mengikuti pembelajaran matematika dengan senang karena mereka akan menganggap matematika tidak sulit lagi sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai.

## **B. Masalah Matematika**

Proses pembelajaran selalu berpusat pada guru sehingga siswa kurang menguasai konsep dengan baik. Hal tersebut menjadi salah satu masalah yang terjadi dalam pembelajaran. Sehingga mengakibatkan siswa belum mampu mengembangkan ide-ide baik secara lisan maupun tulisan. Mata pelajaran yang

---

<sup>30</sup> Moch. Masykur Ag. dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hal. 49

sering membuat siswa merasa kesulitan dalam menguasai konsepnya adalah mata pelajaran matematika.

Menurut pengamatan yang dilakukan oleh Yosmarniati pada tanggal 24 November sampai 1 Desember 2011 di SMP Negeri 10 Padang menyebutkan bahwa pembelajaran yang telah diterapkan guru di kelas kurang memacu siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Siswa kurang dilatih dalam menyampaikan ide-ide dan gagasan matematika baik secara tertulis maupun lisan dalam memahami dan menjelaskan suatu masalah. Akibatnya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika.<sup>31</sup>

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan Yosmarniati tersebut, dapat disimpulkan bahwa masalah matematika yang terjadi pada siswa adalah kesulitan siswa dalam mengerjakan soal cerita yang guru berikan karena sebelumnya siswa belum memahami konsep matematika dengan baik. Sehingga siswa belum mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya. Pada saat guru memberikan soal dalam bentuk cerita, siswa merasa bingung dan pada akhirnya siswa menirukan langkah-langkah penyelesaian yang terdapat pada contoh soal.

### **C. Kemampuan Matematika**

Kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan suatu soal yang bisa dilihat dari pikiran, sikap, dan perilakunya.<sup>32</sup> Kemampuan matematika adalah suatu kesanggupan yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan suatu soal yang berhubungan dengan matematika.

---

<sup>31</sup> Yosmarniati, dkk., *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. (Vol. 1 No. 1: jurnal Pendidikan Matematika, 2012), hal.64

<sup>32</sup> Luvia Febriyani Putri dan Janet Trineke Manoy, *Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi Solo*, dalam jurnal Jurusan Matematika FMIPA Unesa.

Siswa masih banyak yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan oleh guru karena rendahnya kemampuan matematika yang mereka miliki.

Menurut hasil survei IMSTEP-JICA pada tahun 2000, salah satu penyebab rendahnya kualitas kemampuan matematika siswa dalam pembelajaran matematika adalah guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik seperti pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika disampaikan secara informatika, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam.<sup>33</sup>

Jika guru terus-terusan menggunakan metode pembelajaran yang hanya berpusat pada guru, konsep matematika disampaikan secara informatika, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam maka kemampuan siswa akan tetap rendah sehingga pembelajaran matematika tidak akan pernah berhasil. Padahal pembelajaran matematika jika berhasil akan menghasilkan banyak sekali kemampuan matematika siswa antara lain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan penalaran, kemampuan pemahaman, dan kemampuan yang lain dengan baik serta mampu memanfaatkan kegunaan matematika dalam kehidupan.<sup>34</sup>

#### **D. Komunikasi Matematis**

Secara terminologi, komunikasi berarti proses penyampaian suatu pernyataan oleh seseorang kepada orang lain.<sup>35</sup> Komunikasi muncul karena adanya interaksi yang dilakukan oleh dua individu atau lebih. Alat penyalur dalam komunikasi

---

<sup>33</sup> Sugianto, et. all., *Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan STAD Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMA*, dalam Jurnal Didaktik Matematika Prodi Guruan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan.

<sup>34</sup> Witri Nur Anisa, *Peningkatan Kemampuan...*, Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 1 No. 1, 2014, artikel 8.

<sup>35</sup> Onong uchjana Effendy, *Dinamika...*, hal.04

tersebut adalah bahasa. Dilihat dari segi fungsi, bahasa memiliki dua fungsi yaitu sebagai alat untuk menyatakan ide, pikiran, gagasan, atau perasaan dan sebagai alat untuk melakukan komunikasi dalam berinteraksi dengan orang lain.<sup>36</sup>

Komunikasi sebenarnya merupakan proses penyampaian pesan antar manusia sebagai akibat dari interaksi sosial dengan menggunakan bahasa sebagai alat penyalurnya. Bahasa komunikasi dinamakan pesan. Orang yang menyampaikan pesan dinamakan komunikator. Sedangkan orang yang menerima pesan adalah komunikan. Jika komunikator menyampaikan pesan kepada komunikan, maka disebut sebagai proses komunikasi.

Proses komunikasi ditinjau dari dua perspektif yaitu.

1. Proses komunikasi dalam perspektif psikologis

Proses komunikasi perspektif terjadi pada diri komunikator dan komunikan. Ketika seorang komunikator berniat akan menyampaikan suatu pesan kepada komunikan, maka dalam dirinya terjadi suatu proses.

2. Proses komunikasi dalam perspektif mekanistik

Proses ini berlangsung ketika komunikator mengoperkan atau melemparkan dengan bibir kalau lisan atau tangan jika tulisan pesannya sampai ditangkap oleh komunikan. Proses komunikasi dalam perspektif mekanistik dapat diklasifikasikan menjadi proses komunikasi secara primer dan sekunder.

- a. Proses komunikasi secara primer

Proses komunikasi secara primer dilakukan dengan menggunakan suatu lambang di mana lambang yang dimaksud adalah bahasa. Bahasa disebut

---

<sup>36</sup> Moch. Masykur Ag. dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hal. 45

lambang verbal, misalnya komunikator menyampaikan pesan dengan menggunakan kata-kata atau tulisan. Sedangkan lambang-lambang lainnya yang bukan bahasa adalah lambang non verbal, misalnya komunikator menyampaikan pesan dengan menggunakan isyarat.

b. Proses komunikasi secara sekunder

Proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan dengan menggunakan alat atau sarana sebagai media kedua setelah memakai lambang sebagai media pertama.<sup>37</sup>

NCTM menyebutkan bahwa *“Students who have opportunities, encouragement, and support for speaking, writing, reading, and listening in mathematics classes reap dual benefits: they communicate to learn mathematics, and they learn to communicate mathematically”*.<sup>38</sup> Komunikasi merupakan bagian penting dari matematika. Komunikasi dapat mempermudah siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis, menyajikan dalam bentuk aljabar, ataupun menggunakan simbol matematika.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah suatu kemampuan komunikasi yang dilakukan oleh guru dan siswa ataupun komunikasi dalam mengekspresikan bahasa matematika yang berupa simbol, gambar, grafik, maupun bentuk aljabar. Sehingga dapat mempermudah siswa untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan oleh guru.

---

<sup>37</sup> Onong uchjana Effendy, *Ilmu, Teori dan Filsafat Komunikasi*. (Bandung: PT Citra Aditya Bakti, 2003), hal.33-38

<sup>38</sup> NCTM, *Principles And Standar For School Mathematics, (The National Council Of Teacher Of Mathematics, 2000)*, hal. 60

Demikian pentingnya komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, sehingga dalam *Principles and Standards for School Mathematics* dari NCTM tahun 2000 disebutkan bahwa program-program pembelajaran matematika dari pra-TK hingga kelas 12 hendaklah memberikan kesempatan kepada seluruh siswa untuk dapat:

1. Mengatur dan menggabungkan pemikiran-pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.
2. Mengkomunikasikan pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka secara logis dan jelas kepada teman-teman, guru, dan orang lain.
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain.
4. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis dengan tepat.<sup>39</sup>

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan oleh Nina Agustyaningrum dalam jurnalnya adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan menyatakan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual.
2. Kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan maupun tertulis.

---

<sup>39</sup> *Ibid.*

3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol matematika, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.<sup>40</sup>

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang lain dikemukakan oleh Yosmarniati, Edwin Musdi, dan Yusmet Rizal dalam jurnalnya mengemukakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematika adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan pernyataan matematika melalui gambar/simbol/model matematika.
2. Menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika.
3. Menyajikan solusi permasalahan matematika secara rinci dan benar.
4. Merumuskan generalisasi.<sup>41</sup>

Menurut Jurotun dalam jurnal penelitiannya, indikator kemampuan komunikasi matematis dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu kemampuan komunikasi matematis secara lisan dan kemampuan komunikasi matematis secara tertulis. Indikator kemampuan komunikasi matematis secara lisan meliputi:

1. Menjelaskan kesimpulan yang diperoleh.
2. Menafsirkan solusi yang diperoleh.
3. Memilih cara yang paling tepat dalam menyampaikan penjelasannya.
4. Menggunakan tabel, gambar, model, dan lain-lain untuk menyampaikan penjelasan.
5. Mengajukan suatu permasalahan atau persoalan.

---

<sup>40</sup> Nina Agustyaningrum, *Implementasi model...*, (UNY Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema “Matematika dan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran”, 2011).

<sup>41</sup> Yosmarniati, dkk., *Upaya Meningkatkan Kemampuan...*, hal.66

6. Menyajikan penyelesaian dari suatu permasalahan.
7. Merespon suatu pertanyaan atau persoalan dari siswa lain dalam bentuk argumen yang meyakinkan.
8. Menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide, istilah, serta informasi matematika.
9. Mengungkapkan lambang, notasi, dan persamaan matematika secara lengkap dan benar.<sup>42</sup>

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis secara tertulis meliputi:

1. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, atau penyajian secara aljabar.
2. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
3. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
4. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.
5. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.<sup>43</sup>

Indikator kemampuan komunikasi matematika yang lain dikemukakan oleh Sudi Prayitno, St. Suwarsono, dan Tatag Yuli Eko Siswono dalam jurnal penelitiannya adalah sebagai berikut:

---

<sup>42</sup> Jurotun, *Meningkatkan Komunikasi Matematis Peserta Didik melalui "Disco Lemper" Berbantuan Software Geogebra*, (Semarang State University, 2015) dalam <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v6il.4471.html> diakses pada 29 November 2016 Pukul 11.13 WIB.

<sup>43</sup> *Ibid.*

1. Memahami gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan.
2. Mengungkapkan gagasan matematis secara tulisan atau lisan.
3. Menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah, dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis.
4. Menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis.
5. Mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda.<sup>44</sup>

#### **E. Karakteristik Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan di mana siswa mengkomunikasikan ide matematikanya kepada guru ataupun siswa lainnya. Mengekspresikan bahasa matematika yang berupa simbol, gambar, grafik, maupun bentuk aljabar. Sehingga dapat mempermudah siswa untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan oleh guru. Pada penelitian ini, peneliti akan menganalisis tentang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika.

Indikator yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami gagasan matematis yang disajikan dalam tulisan atau lisan.
2. Mengungkapkan gagasan matematis secara tulisan atau lisan.
3. Menggunakan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah, dan lambang) untuk menyatakan informasi matematis.

---

<sup>44</sup> Sudi Prayitno, dkk., *Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-tiap Jenjangnya*, dalam KNPM V Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013.

4. Menggunakan representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model) untuk menyatakan informasi matematis.
5. Mengubah dan menafsirkan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda

Pada penelitian ini, peneliti menentukan kedudukan seseorang siswa, terlebih dahulu kelas dibagi menjadi 3 kelompok kemudian dari pengelompokan dapat diketahui siswa tersebut di kelompok mana. Langkah-langkah dalam menentukan kedudukan siswa dalam 3 ranking yaitu sebagai berikut:

1. Menjumlah skor semua siswa
2. Mencari nilai rata-rata (*Mean*) dan simpangan baku (Standar Deviasi).
3. Menentukan batas-batas kelompok.

- a. Kelompok atas/tinggi

Semua siswa yang mempunyai skor sebanyak skor rata-rata ditambah dengan standar deviasi.

- b. Kelompok sedang

Semua siswa yang mempunyai skor antara skor rata-rata ditambah dengan standar deviasi dan skor rata-rata dikurangi dengan standar deviasi.

- c. Kelompok kurang/rendah

Semua siswa yang mempunyai skor rata-rata dikurangi standar deviasi.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hal. 263-264

## F. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel<sup>46</sup>

### 1. Persamaan Linear Dua Variabel

Sebelum membahas tentang sistem persamaan linear dua variabel, terlebih dahulu kita mengingat tentang sistem persamaan linear satu variabel. Coba perhatikan persamaan berikut.

$$3x + 4 = 1; \quad 3y - 1 = 5; \quad z - 1 = 2$$

Persamaan-persamaan di atas memiliki sebuah variabel, yaitu  $x$ ,  $y$ , dan  $z$ . Persamaan-persamaan tersebut adalah contoh bentuk persamaan linear satu variabel, karena masing-masing persamaan memiliki satu variabel dan berpangkat satu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa persamaan linear satu variabel (PLSV) dapat dinyatakan dalam bentuk  $ax = b$  atau  $ax + b = c$  dengan  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah konstanta,  $a \neq 0$ , dan  $x$  variabel pada suatu himpunan.

Setelah kita mengingat kembali tentang persamaan linear satu variabel, kemudian kita akan membahas tentang persamaan linear dua variabel.

#### a. Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel

Coba ingat kembali persamaan garis lurus pada bidang *Cartesius* dapat dinyatakan dalam bentuk  $ax + by = c$  dengan  $a$ ,  $b$ ,  $c$  konstanta real dengan  $a$ ,  $b \neq 0$ , dan  $x$ ,  $y$  adalah variabel pada himpunan bilangan real.

Perhatikan persamaan-persamaan berikut:

- 1)  $x - 3 = y$
- 2)  $a - 2b = 1$
- 3)  $2p + 4q = 2$

---

<sup>46</sup> Dewi Nuharini, *Matematika Konsep...*, hal. 96

Persamaan-persamaan di atas adalah contoh bentuk persamaan linear dua variabel. Variabel pada persamaan  $x - 3 = y$  adalah  $x$  dan  $y$ , variabel pada persamaan  $a - 2b = 1$  adalah  $a$  dan  $b$ . Dan variabel pada persamaan  $2p + 4q = 2$  adalah  $p$  dan  $q$ . Pada setiap contoh persamaan tersebut, banyaknya variabel ada dua dan masing-masing variabel berpangkat satu. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa persamaan linear dua variabel (PLDV) dapat dinyatakan dalam bentuk  $ax + by = c$  dengan  $a, b, c \in \mathbb{R}; a, b \neq 0$ ; dan  $x, y$  suatu variabel.

### b. Penyelesaian Persamaan Linear Dua Variabel

Menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel berbentuk  $ax + by = c$  sama artinya dengan mencari bilangan-bilangan pengganti  $x$  dan  $y$  yang memenuhi persamaan tersebut. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $ax + by = c$  merupakan pasangan berurutan  $(x, y)$ . Perhatikan contoh berikut ini!

#### Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian persamaan linear dua variabel dari  $3x + y = 6$ , jika:

- 1)  $x$  dan  $y$  variabel pada himpunan bilangan cacah
- 2)  $x$  dan  $y$  variabel pada himpunan bilangan real

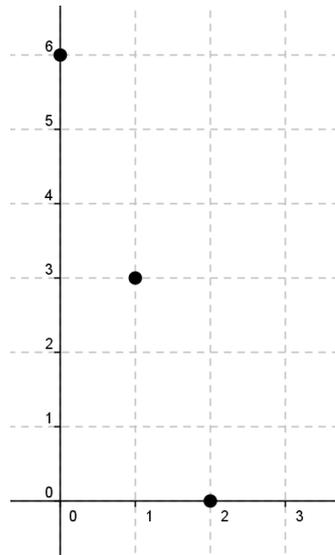
#### Penyelesaian:

- 1) Perhatikan  $x$  dan  $y$  variabel pada himpunan bilangan cacah, jika dihasilkan nilai yang bukan bilangan cacah maka itu bukan himpunan penyelesaiannya.

$x$	0	1	2
$y$	6	3	0

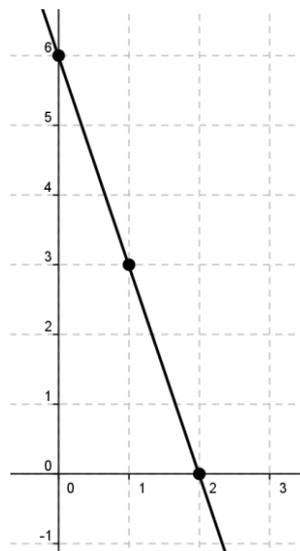
Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah:  $\{(0,6), (1,3), (2,0)\}$

Jika digambarkan dalam grafik, maka diperoleh gambar grafik sebagai berikut:



**Gambar 2.1 Grafik Persamaan  $3x + y = 6$**

- 2) Jika  $x$  dan  $y$  variabel pada himpunan bilangan real, maka terdapat tak hingga banyak himpunan penyelesaiannya. Jika digambarkan dalam grafik maka diperoleh garis lurus seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 2.2 Grafik Persamaan Garis Lurus  $3x + y = 6$**

Himpunan penyelesaiannya dapat ditulis:

$$\{(x, y) | 3x + y = 6; x, y \in \mathbb{R}\}$$

## 2. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan linear dua variabel mempunyai himpunan penyelesaian yang berupa pasangan berurutan. Jika terdapat dua buah persamaan linear dua variabel yang berbentuk  $ax + by = c$  dan  $px + qy = r$ , dimana persamaan yang satu dan lainnya tidak terpisahkan, maka persamaan-persamaan tersebut dinamakan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel adalah:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ px + qy = r \end{cases}$$

Keterangan dari sistem persamaan linear dua variabel di atas adalah  $a, b, p$ , dan  $q$  disebut koefisien,  $x$  dan  $y$  adalah variabel dari SPLDV, serta  $c$  dan  $r$  disebut konstanta. Nilai  $x$  dan  $y$  yang memenuhi kedua persamaan tersebut dinamakan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel. Semua variabel, koefisien, dan konstanta SPLDV merupakan bilangan real. Selanjutnya, bagaimana cara untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel?

Cara untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel yaitu dengan metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode campuran (substitusi dan eliminasi).

### a. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Metode Grafik

Sebelum menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode grafik harus menggambar masing-masing persamaan linear dua variabel tersebut dalam

koordinat *Cartesius*. Himpunannya adalah titik potong dari kedua garis. Jika garis yang terbentuk dari masing-masing persamaan linear dua variabel tidak berpotongan atau sejajar, maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong. Namun, jika garis yang terbentuk berhimpit, maka jumlah himpunan penyelesaiannya tak berhingga.

**Contoh:**

- 1) Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $\begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = 3 \end{cases}$  dengan menggunakan metode grafik! ( $x$  dan  $y$  himpunan bilangan real)

**Penyelesaian:**

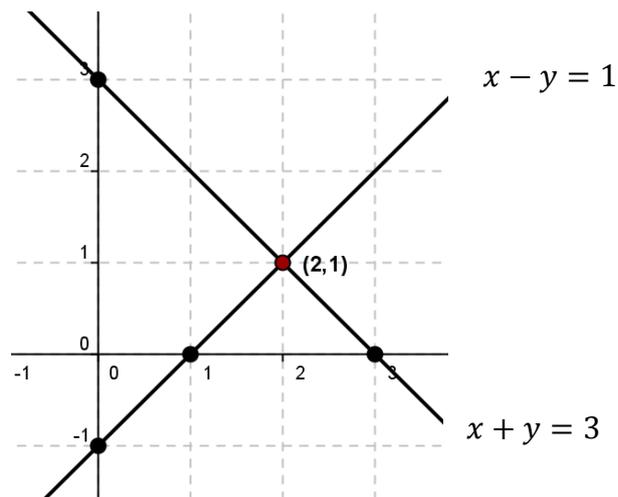
$$x - y = 1$$

$x$	0	1
$y$	-1	0

$$x + y = 3$$

$x$	0	3
$y$	3	0

Jika digambarkan dalam grafik, maka gambar grafiknya:



**Gambar 2.3 Grafik Persamaan  $x - y = 1$  dan  $x + y = 3$**

Titik potong kedua garis adalah (2,1). Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan tersebut adalah (2,1)

- 2) Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x - 3y = -6 \end{cases}$  dengan menggunakan metode grafik! ( $x$  dan  $y$  himpunan bilangan real)

**Penyelesaian:**

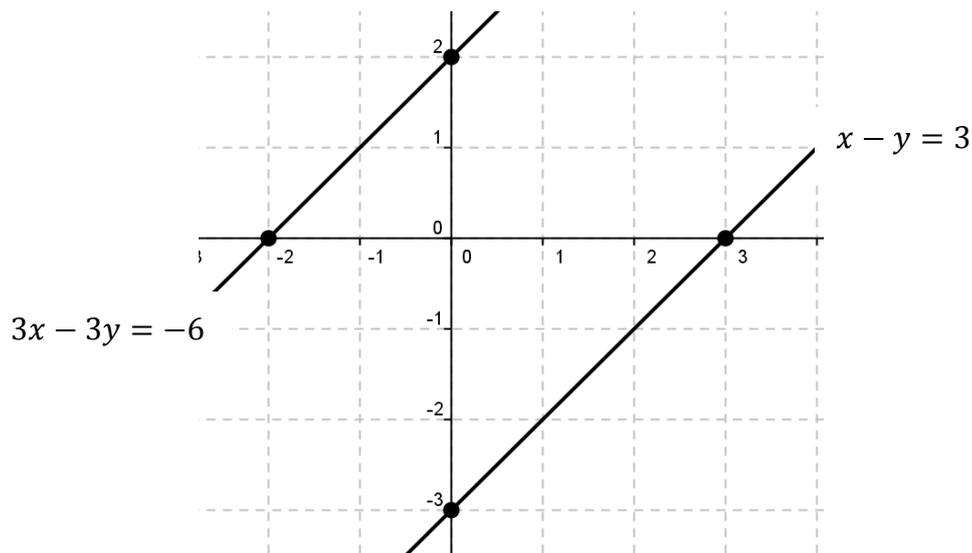
$$x - y = 3$$

$x$	0	3
$y$	-3	0

$$3x - 3y = -6$$

$x$	0	-2
$y$	2	0

Jika digambarkan dalam grafik, maka gambar grafiknya:



**Gambar 2.4 Grafik Persamaan  $x - y = 3$  dan  $3x - 3y = -6$**

Kedua garis ternyata sejajar, sehingga tidak ada titik potong. Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong  $\{ \}$ .

- 3) Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $\begin{cases} x - y = -3 \\ 3x - 3y = -9 \end{cases}$  dengan menggunakan metode grafik! ( $x$  dan  $y$  himpunan bilangan real)

**Penyelesaian:**

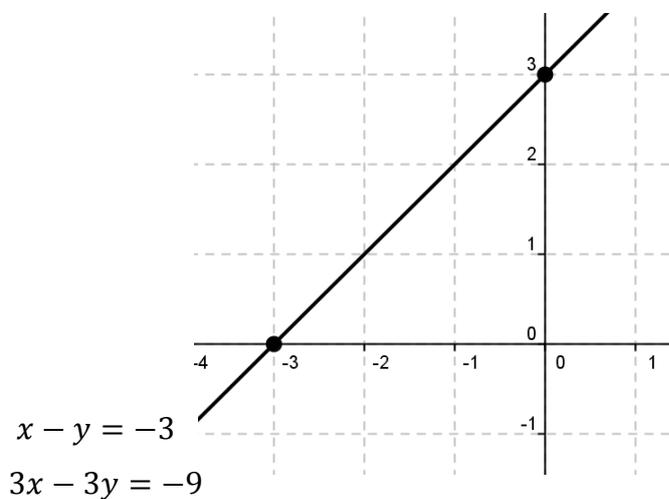
$$x - y = -3$$

<b>x</b>	0	-3
<b>y</b>	3	0

$$3x - 3y = -9$$

<b>x</b>	0	-3
<b>y</b>	3	0

Jika digambarkan dalam grafik, maka gambar grafiknya:



**Gambar 2.5 Grafik Persamaan  $x - y = -3$  dan  $3x - 3y = -9$**

Kedua garis ternyata berimpit. Maka himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel tersebut tak berhingga banyaknya.

**b. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Menggunakan Substitusi**

Metode selanjutnya untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLDV adalah dengan menggunakan metode substitusi. Adapun langkah-langkah pengerjaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Ubahlah salah satu persamaan ke dalam bentuk  $x = \dots$  atau  $y = \dots$

- 2) Masukkan (substitusi) nilai  $x$  atau  $y$  yang diperoleh ke dalam persamaan yang kedua.
- 3) Nilai  $x$  atau  $y$  yang diperoleh kemudian disubstitusikan ke dalam salah satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel lainnya yang belum diketahui ( $x$  atau  $y$ ).

**Contoh:**

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $\begin{cases} 3x + 2y = 5; & x, y \in \mathbb{R} \\ 2x + y = 1; & x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$

dengan menggunakan metode substitusi!

**Penyelesaian:**

**Langkah 1** (Mengubah ke dalam bentuk  $x = \dots$  atau  $y = \dots$ )

$$3x + 2y = 5$$

$$2y = 5 - 3x$$

$$y = \frac{5}{2} - \frac{3}{2}x$$

**Langkah 2** (substitusi  $y = \frac{5}{2} - \frac{3}{2}x$  ke persamaan  $2x + y = 1$ )

$$2x + y = 1 \Leftrightarrow 2x + \left(\frac{5}{2} - \frac{3}{2}x\right) = 1$$

$$\Leftrightarrow 2x + \frac{5}{2} - \frac{3}{2}x = 1$$

$$\Leftrightarrow 2x - \frac{3}{2}x = 1 - \frac{5}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{2}x - \frac{3}{2}x = \frac{2}{2} - \frac{5}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x = -\frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2} \times 2$$

$$\Leftrightarrow x = -3$$

**Langkah 3** (substitusi  $x = -3$  ke  $3x + 2y = 5$  atau  $2x + y = 1$ )

$$2x + y = 1 \Leftrightarrow 2(-3) + y = 1$$

$$\Leftrightarrow -6 + y = 1$$

$$\Leftrightarrow y = 1 + 6$$

$$\Leftrightarrow y = 7$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $\begin{cases} 3x + 2y = 5; & x, y \in \mathbb{R} \\ 2x + y = 1; & x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$

adalah  $\{(-3, 7)\}$ .

### c. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Metode Eliminasi

Penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi pada dasarnya adalah menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel dari sistem persamaan yang akan dicari himpunan penyelesaiannya. Caranya dengan menjumlahkan atau mengurangi kedua sistem persamaan tersebut.

Jika ingin menentukan variabel  $y$ , maka hilangkan terlebih dahulu variabel  $x$ . Sedangkan untuk menentukan variabel  $x$ , maka hilangkan terlebih dahulu variabel  $y$ . Untuk menghilangkan variabel  $x$  atau  $y$  maka koefisien dari masing-masing variabel dalam sistem persamaan haruslah sama. jika salah satunya tidak sama maka harus disamakan terlebih dahulu. Caranya mengalikan dengan bilangan bulat tertentu sehingga koefisiennya menjadi sama.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

$$\begin{cases} 2x + 5y = -11; & x, y \in \mathbb{R} \\ 3x - 4y = 18; & x, y \in \mathbb{R} \end{cases} \text{ dengan menggunakan metode eliminasi!}$$

**Penyelesaian:**

- 1) Untuk mencari variabel  $y$ , eliminasi variabel  $x$  terlebih dahulu.

$$\begin{array}{r|l}
 2x + 5y = -11 & \times 3 \\
 3x - 4y = 18 & \times 2 \\
 \hline
 & 6x + 15y = -33 \\
 & 6x - 8y = 36 \\
 \hline
 & 23y = -69 \\
 & y = -3
 \end{array}$$

- 2) Kemudian eliminasi variabel  $y$  untuk mencari variabel  $x$ .

$$\begin{array}{r|l}
 2x + 5y = -11 & \times 4 \\
 3x - 4y = 18 & \times 5 \\
 \hline
 & 8x + 20y = -44 \\
 & 15x - 20y = 90 \\
 \hline
 & 23x = 46 \\
 & x = 2
 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan tersebut adalah  $\{(2, -3)\}$ .

**d. Menentukan Himpunan Penyelesaian SPLDV dengan Metode Campuran (Eliminasi dan Substitusi)**

Menentukan himpunan penyelesaian tidak hanya menggunakan metode grafik, substitusi, dan eliminasi. Melainkan dapat menggunakan metode campuran. Langkah-langkah menggunakan metode campuran yang pertama yaitu menentukan salah satu variabel  $x$  atau  $y$  dengan menggunakan metode eliminasi. Langkah yang kedua yaitu hasil dari  $x$  atau  $y$  kemudian disubstitusikan ke salah satu persamaan linear dua variabel tersebut.

**Contoh:**

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $\begin{cases} x + y = 6; x, y \in \mathbb{R} \\ 3x - y = 10; x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$  menggunakan metode campuran!

**Penyelesaian:**

- 1) Mengeliminasi variabel  $x$  (untuk mencari  $y$ )

$$\begin{array}{r|l} x + y = 6 & \times 3 \quad 3x + 3y = 18 \\ 3x - y = 10 & \times 1 \quad 3x - y = 10 \\ \hline & 4y = 8 \\ & y = 2 \end{array}$$

- 2) Substitusi  $y = 2$  ke persamaan  $x + y = 6$

$$x + y = 6 \Leftrightarrow x + 2 = 6 \Leftrightarrow x = 4$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan tersebut adalah  $\{(4,6)\}$ .

**3. Menyelesaikan Soal Cerita yang Berhubungan dengan SPLDV**

Solusi permasalahan yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan sehari-hari tersebut biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

**a. Membuat Model Matematika**

Langkah awal untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan SPLDV adalah membuat model matematika. Model matematika merupakan penjabaran soal ke dalam kalimat matematika. Sebelum menjabarkan soal ke dalam kalimat matematika, terlebih dahulu harus mengetahui mana yang menjadi variabel, koefisien, dan konstanta dari soal cerita tersebut.

### b. Mencari Himpunan Penyelesaian

Setelah soal diubah ke dalam model matematika maka langkah selanjutnya yaitu mencari himpunan penyelesaiannya. Untuk mencari himpunan penyelesaiannya dapat menggunakan metode grafik, substitusi, eliminasi, ataupun metode campuran. Pilih salah satu metode yang paling mudah.

#### Contoh:

Ayu membeli 5 buah bolu kukus dan 8 buah kue talam di toko “Manda” dengan harga Rp 9.850,00. Di toko yang saman Andini membeli 6 buah bolu kukus dan 7 buah kue talam dengan harga Rp 10.000,00. Tentukan:

- 1) Model matematika dari permasalahan tersebut.
- 2) Harga 8 buah bolu kukus dan 12 buah kue talam.
- 3) Uang kembalian yang Mona terima jika ia membeli 11 buah bolu kukus dan 5 buah kue talam di toko yang sama dan memberi uang 2 lembar sepuluh ribuan.

#### Penyelesaian:

- 1) Model matematika dari permasalahan tersebut

Misalkan:

Harga 1 buah bolu kukus =  $x$  rupiah

Harga 1 buah kue talam =  $y$  rupiah

$$\begin{cases} 5x + 8y = 9.850; & x, y \in \mathbb{R} \\ 6x + 7y = 10.000; & x, y \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Selanjutnya, menentukan himpunan penyelesaian dari persamaan-persamaan di atas menggunakan salah satu metode penyelesaian, misalnya menggunakan metode campuran.



$$= 9.350 + 3.500$$

$$= 12.850$$

Harga 11 buah bolu kukus dan 5 buah kue talem adalah Rp 12.850,00

Mona membayar dengan uang 2 lembar sepuluh ribuan =  $2 \times \text{Rp } 10.000 = \text{Rp } 20.000,00$

Jadi, uang kembalian yang diterima Mona adalah  $\text{Rp } 20.000,00 - \text{Rp } 12.850 = \text{Rp } 7.150,00$

### **G. Penelitian Terdahulu**

Penelitian ini merupakan proses analisis kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika materi sistem persamaan linear dua variabel pada siswa kelas VIII. Pada penelitian ini, peneliti mengacu pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh:

1. Sudi Prayitno, St. Suwarsono, dan Tatag Yuli Eko Siswono dengan judul “Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Tiap-tiap Jenjangnya” dari mahasiswa S3 jurusan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya dan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Hasil dari penelitian tersebut adalah pada tiap-tiap jenjang soal matematika yang diujikan membutuhkan kemampuan komunikasi matematis yang berbeda-beda. Secara umum diperoleh hasil identifikasi bahwa semakin tinggi jenjang soal matematika, semakin banyak pula kemampuan-kemampuan komunikasi matematis yang dieksplorasi oleh siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada subjek penelitian, tempat penelitian,

waktu penelitian, soal tentang materi persegi dan persegi panjang, dan indikator soal. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada metode penelitian yang menggunakan penelitian kualitatif, indikator kemampuan komunikasi matematika, dan teknik pengumpulan data

2. Yosmarniati, Edwin Musi, dan Yusmet Rizal dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik”. Hasil dari penelitian tersebut adalah penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Padang. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, indikator kemampuan komunikasi matematika, penggunaan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa, metode penelitian yang menggunakan penelitian eksperimen. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada pengumpulan data yang salah satunya menggunakan tes tulis.
3. Nina Agustyaningrum dengan judul “Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman”. Hasil dari penelitian tersebut adalah penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan tahap *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation* dapat

meningkatkan kemampuan komunikasi matematika pada siswa kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, indikator kemampuan komunikasi matematika, penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa, metode penelitian yang menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK). Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada pengumpulan data yang salah satunya menggunakan tes tulis dan dianalisis menggunakan deskriptif kualitatif.

4. Jurotun dengan judul “Meningkatkan Komunikasi Matematis Peserta Didik melalui *Disco LeMPer* berbantuan Software *Geogebra*”. Hasil dari penelitian tersebut adalah terjadi peningkatan komunikasi matematis lisan sebesar 45% pada siklus 1 dan 22 % pada siklus 2. Sedangkan untuk komunikasi tertulis terjadi peningkatan sebesar 30% untuk siklus 1 dan 42% untuk siklus 2. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada subjek penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, indikator kemampuan komunikasi matematika, penggunaan model pembelajaran *Disco LeMPer* berbantuan software *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa, metode penelitian yang menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK). Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah terletak pada pengumpulan data yang salah satunya menggunakan tes tulis.

**Tabel 2.1**  
**Perbandingan Penelitian**

No	Pengarang	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
1.	Sudi Prayitno, St. Suwarsono, dan Tatag Yuli Eko Siswono	Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Tiap-tiap Jenjangnya	Pada tiap-tiap jenjang soal matematika yang diujikan membutuhkan kemampuan komunikasi matematis yang berbeda-beda	Subjek, tempat, waktu penelitian, soal tentang materi persegi dan persegi panjang, dan indikator soal	Metode penelitian yang menggunakan penelitian kualitatif, indikator kemampuan komunikasi matematika, dan teknik pengumpulan data
2.	Yosmarniati Edwin Musi, dan Yusmet Rizal	Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik	Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Padang	Subjek, tempat, dan waktu penelitian, indikator kemampuan komunikasi matematika, penggunaan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik, metode penelitian yaitu penelitian eksperimen	Pengumpulan data yang salah satunya menggunakan tes tulis.
3.	Andriani Nusi, Sumarno Ismail, dan Nurwan	Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dalam Penyelesaian Soal Cerita pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua	Kemampuan komunikasi matematika siswa SMP Negeri 1 Limboto dalam menyelesaikan soal cerita pada	Subjek penelitian, waktu penelitian, tempat penelitian, indikator kemampuan komunikasi matematika, dan analisis	Metode penelitian yang menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif, materi yang digunakan adalah

Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel 2.1

No	Pengarang	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
		Variabel	materi sistem persamaan linear dua variabel tergolong cukup baik	data	SPLDV, soal yang diberikan berupa soal cerita, dan teknik pengumpulan data
4.	Nina Agustyaningrum	Implementasi Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman	Penggunaan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> dengan tahap <i>Engagement Exploration Explanation Evaluation</i> dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika pada siswa kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman	Subjek, tempat, waktu penelitian, indikator kemampuan komunikasi matematika, penggunaan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa, metode penelitian yaitu penelitian tindakan kelas (PTK)	Pengumpulan data yang salah satunya menggunakan tes tulis dan dianalisis menggunakan deskriptif kualitatif
5.	Jurotun	Meningkatkan Komunikasi Matematis Peserta Didik melalui <i>Disco LeMPer</i> berbantuan Software	Terjadi peningkatan komunikasi matematis lisan sebesar 45% pada siklus 1 dan 22 % pada siklus 2. Untuk komunikasi tertulis	Subjek, tempat, waktu penelitian, indikator kemampuan komunikasi matematika, penggunaan model pembelajaran <i>Disco</i>	Pengumpulan data yang salah satunya menggunakan tes tulis

Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel 2.1

No	Pengarang	Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
		<i>Geogebra</i>	terjadi peningkatan sebesar 30% untuk siklus 1 dan 42% untuk siklus 2	<i>LeMPer</i> berbantuan software <i>Geogebra</i> , metode penelitian yang menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK)	

## H. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran matematika membutuhkan kemampuan komunikasi. Komunikasi yang dimaksud adalah komunikasi yang dilakukan oleh guru dan siswa ataupun komunikasi dalam mengekspresikan bahasa matematika. Bahasa matematika yang berupa simbol, gambar, grafik, maupun bentuk aljabar. Sehingga dapat mempermudah siswa untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan oleh guru. Kemampuan komunikasi harus dimiliki oleh setiap siswa agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Tetapi faktanya, kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan komunikasi matematika disebabkan oleh proses pembelajaran di kelas. Guru masih menggunakan metode ceramah untuk menyampaikan materi sehingga siswa menjadi pasif karena pembelajaran berpusat pada guru. Selain itu, menurut hasil penelitian Tim Pusat Penataran Guru Matematika mengungkapkan bahwa di beberapa wilayah Indonesia yang berbeda, sebagian besar siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dan menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika.

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah guru memberikan soal kepada siswa berupa masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Pemberian soal berupa masalah kepada siswa bertujuan untuk melatih siswa agar siswa dapat merefleksikan bahasa matematika yang terdapat dalam soal. Sehingga siswa dapat mengerjakan soal tersebut. Setelah guru memberikan soal, guru dapat mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematika siswa sudah berkembang atau belum.



**Gambar 2.6 Diagram Alur Kerangka Berpikir**

Keterangan :

1. Diperlukannya suatu tindakan
2. Langkah yang ditempuh
3. Harapan