

**BAB II**  
**MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN PEMBERIAN TUGAS PROYEK**  
**UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIS**  
**SISWA PADA MATERI SPLTV**

**A. Model *Problem Based Learning***

**1. Pengertian Model *Problem Based Learning***

Smith & Ragan (Rusmono, 2012: 74) mengatakan bahwa strategi pembelajaran dengan *Problem Based Learning* merupakan usaha untuk membentuk suatu proses pemahaman isi suatu mata pelajaran pada seluruh kurikulum. Strategi pembelajaran dengan *Problem Based Learning* menawarkan kebebasan siswa dalam proses pembelajaran. Panen (Rusmono, 2012: 74) mengatakan dalam model pembelajaran dengan *Problem Based Learning*, siswa diharapkan untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah.

Berdasarkan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dimana proses pembelajaran melibatkan atau memusatkan siswa dalam memecahkan suatu masalah melalui langkah-langkah model *Problem Based Learning* sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

**2. Tujuan Model *Problem Based Learning***

Tujuan *Problem based learning* adalah penguasaan isi belajar dari disiplin *heuristic* dan pengembangan pemecahan masalah. Pembelajaran *Problem Based Learning* juga berhubungan dengan belajar tentang kehidupan yang lebih luas (*lifewide learning*), keterampilan memakai informasi, kolaboratif dan belajar tim, dan keterampilan berfikir reflektif dan evaluative (Rusman, 2013: 238). Ibrahim dan Nur (Rusman, 2013: 242) juga mengemukakan bahwa “tujuan *problem based learning* secara lebih rinci, yaitu: (1) membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah; (2) belajar berbagai peran orang dewasa melalui melibatkan mereka dalam pengalaman nyata; (3) menjadi para siswa yang otonom.

### 3. Langkah – Langkah Model *Problem Based Learning*

Sesuai dengan tujuan *Problem Based Learning* atau biasa disebut pembelajaran berbasis masalah yaitu untuk menumbuhkan sikap ilmiah. Ibrahim dan Nur (Rusman, 2013: 243) mengemukakan bahwa langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1**  
**Langkah-Langkah Pembelajaran PBL**

<b>Fase</b>	<b>Indikator</b>	<b>Tingkah Laku</b>
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Pengemangan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

Wina Sanjaya (2010: 219) mengemukakan langkah-langkah *Problem Based Learning* yaitu:

- a. Menyadari masalah

Implimentasi pembelajaran berbasis masalah harus dimulai dengan kesadaran adanya masalah yang harus dipecahkan. Pada tahapan ini guru membimbing siswa adanya kesadaran adanya gap yang dirasakan oleh manusia atau lingkungan sosial. Kemampuan yang harus dicapai siswa pada tahapan ini adalah siswa dapat menentukan atau menangkap kesenjangan yang terjadi dari berbagai fenomena-fenomena yang ada.

b. Merumuskan Masalah

Kemampuan siswa yang diharapkan siswa dalam langkah ini adalah siswa dapat menentukan prioritas masalah. Siswa dapat meningkatkan pengetahuannya untuk mengkaji, merinci dan menganalisa masalah sehingga pada akhirnya muncul rumusan masalah yang jelas, spesifik, dan dapat dipecahkan.

c. Merumuskan Hipotesis

Kemampuan siswa yang diharapkan dalam tahapan ini adalah siswa dapat menentukan sebab akibat dari masalah yang ingin diselesaikan. Melalui analisis sebab akibat inilah pada akhirnya siswa diharapkan dapat menentukan berbagai kemungkinan penyelesaian masalah. Dan dengan demikian, upaya yang dilakukan selanjutnya adalah mengumpulkan data yang sesuai dengan hipotesis yang diajukan.

d. Menggumpulkan Data

Pada tahapan ini siswa didorong untuk mengumpulkan data yang relevan. Kemampuan siswa yang diharapkan dalam tahapan ini adalah kecekapan siswa untuk mengumpulkan dan memilih data, kemudian meratakan dan menyajikannya dalam berbagai tampilan sehingga mudah dipahami.

e. Menguji Hipotesis

Kemampuan siswa yang diharapkan dalam tahapan ini adalah kecakapan menelaah data dan sekaligus membahasnya untuk melihat hubungannya dengan masalah yang dikaji. Di samping itu, diharapkan siswa dapat mengambil keputusan dan kesimpulan.

f. Menentukan pilihan penyelesaian

Kemampuan yang diharapkan dalam tahapan ini adalah kecakapan memilih alternatif penyelesaian yang memungkinkan dapat dilakukan serta dapat memperhitungkan kemungkinan yang akan terjadi sehubungan dengan alternatif yang dipilihnya, termasuk memperhitungkan sebab akibat yang akan terjadi pada setiap pilihan.

Menurut Burret (Sutiman, 2013: 41) menyebutkan langkah-langkah *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa diberikan permasalahan oleh guru berdasarkan pengalaman siswa
- 2) Siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil untuk:
  - a) Mengklarifikasi kasus atau masalah yang diberikan
  - b) Mendefinisi masalah
  - c) Saling bertukar pendapat berdasarkan pengalaman yang dimiliki.
  - d) Menetapkan hal-hal yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah
  - e) Menetapkan hal-hal yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Siswa melakukan kajian secara independen berkaitan dengan masalah yang harus dilakukan.
- 4) Siswa kembali kepada kelompok *Problem Based Learning* awal untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat, dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah.
- 5) Siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran.

Dari beberapa pendapat di atas mengenai langkah-langkah dalam model *Problem Based Learning* dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model *Problem Based Learning* ini dimulai dengan menjelaskan perencanaan yang diperlukan dan penyajian topik atau masalah, dilanjutkan dengan melakukan diskusi dalam kelompok, mencari

solusi dari permasalahan dari berbagai sumber secara individu atau kelompok, menyampaikan solusi dari permasalahan dalam kelompok berupa hasil karya dalam bentuk laporan, dan kemudian melakukan evaluasi terhadap proses apa saja yang digunakan. Langkah-langkah tersebut disajikan dalam table 2.2 berikut:

**Tabel 2.2 langkah-langkah pembelajaran PBL**

No	Fase	Perilaku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menjelaskan tujuan pembelajaran</li> <li>b. Menjelaskan rencana pembelajaran yang diperlukan</li> <li>c. Memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang di pilih</li> </ul>
2	Mengorganisasikan siswa	Membantu siswa untuk mengorganisasikan tugas yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dalam pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyajikan karya yang sesuai, seperti laporan dan membantu mereka membagi tugas dengan temannya
5	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari</li> <li>b. Meminta masing-masing kelompok mempresentasikan hasil karya</li> </ul>

#### 4. Landasan Teori *Problem based learning*

Menurut Rusman (2013: 244) ada beberapa teori belajar yang melandasi model *Problem Based Learning* yaitu sebagai berikut:

##### a. Teori Belajar David Ausubel

Ausubel membedakan antara belajar bermakna dengan belajar menghafal. Belajar bermakna merupakan dimana proses belajar dimana informasi baru

dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang belajar. Sedangkan belajar menghafal adalah, diperlukan apabila seseorang memperoleh informasi baru dalam pengetahuan yang sama sekali berhubungan dengan yang telah diketahuinya. Sedangkan kaitannya dengan pembelajaran *Problem Based Learning* dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa.

b. Teori Belajar Vigotsky

Pengalaman sosial terjadi pada saat individu berhadapan dengan perkembangan baru serta dan menentang ketika mereka berusaha untuk memecah masalah yang dimunculkan. Dalam upaya mendapatkan pengalaman individu berusaha mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang telah dimilikinya kemudian membangun pengertian baru. Kaitan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa melalui kegiatan belajar dalam interaksi sosial dengan teman lainnya.

## 5. Ciri – ciri Model *Problem Based Learning*

Ciri - ciri model *Problem Based Learning* Menurut Amir dalam Sutirman (2013: 40) pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran
- b. Masalah yang digunakan merupakan masalah nyata
- c. Masalah yang dihadapi memerlukan tinjauan dari berbagai sudut pandang
- d. Masalah menarik bagi siswa untuk mendapatkan pengalaman belajar guru
- e. Mengutamakan belajar mandiri
- f. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi
- g. Bersifat kolaboratif

Melengkapi pendapat di atas Min Liu dalam Sutirman (2013: 40) menjelaskan enam ciri-ciri *Problem Based Learning* yaitu sebagai berikut:

- a. Merupakan proses idukasi berpusat pada siswa
- b. Menggunakan prosedur ilmiah
- c. Memecah masalah menarik dan penting
- d. Memanfaatkan berbagai sumber belajar
- e. Bersifat kooperatif dan kolaboratif

f. Guru sebagai fasilitator.

## 6. Kelebihan dan kekurangan model *Problem Based Learning*

Setiap model pembelajaran memiliki karakteristik, baik dalam kelebihan maupun dalam kekurangannya. Dalam pembelajaran model *Problem Based Learning*, Sutirman (2013: 42) mengemukakan kelebihan dan kekurangan yang dipaparkan sebagai berikut:

### a. Kelebihan model *Problem Based Learning*

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- 2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa untuk memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan yang baru bagi siswa.
- 3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- 4) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- 5) Pemecahan masalah membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- 6) Pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pembelajaran, pada dasarnya cara berfikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
- 7) Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- 8) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 9) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- 10) Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun pada pendidikan formal telah berakhir.

### b. Kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning*

- 1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa pelajaran yang dipelajari dapat dipecahkan, maka mereka merasa enggan untuk mencoba.

- 2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui Pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- 3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak belajar apa yang mereka ingin pelajari.

## **B. Metode Tugas Proyek**

### **1. Pengertian Metode Tugas Proyek**

Menurut Pemdikbud Nomor 146 tahun 2014 metode proyek merupakan suatu tugas yang terdiri atas rangkaian kegiatan yang diberikan oleh pendidik kepada anak, baik secara individual maupun secara berkelompok dengan menggunakan objek alam atau kegiatan sehari-hari.

Menurut keputusan menteri (Kepmen) No.53/4/2001 tentang Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Minimal Penyelenggaraan Persekolahan Bidang Pendidikan Dasar dan Menengah (DIKDASMEN), tugas proyek mempunyai pengertian:

- a. Akumulasi tugas yang mencakup beberapa kompetensi dan harus diselesaikan oleh peserta didik (pada akhir semester).
- b. Suatu model pembelajaran yang diadopsi untuk mengukur dan menilai ketercapaian kompetensi secara kumulatif.
- c. Merupakan suatu model penilaian diharapkan untuk menuju profesionalisme.
- d. Lingkup kegiatan yang dilakukan dari membuat proposal, persiapan, pelaksanaan (proses) sampai dengan kegiatan kulminasi (penyajian, pengujian dan pameran).

Kemudian Sugihartono, DKK (2015: 84) mengungkapkan bahwa metode proyek adalah metode pembelajaran berupa penyajian kepada peserta didik materi pelajaran yang bertitik tolak dari suatu masalah yang selanjutnya dibahas dari berbagai sisi yang relevan sehingga diperoleh pemecahan secara menyeluruh dan bermakna.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa tugas proyek merupakan suatu cara dalam pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk menyelesaikan suatu tugas yang terdiri dari serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan

kehidupan sehari-hari, baik secara individu maupun secara berkelompok menggunakan objek alam sekitar.

Adapun penggunaan metode proyek dalam penelitian ini adalah suatu cara yang digunakan guru dalam pembelajaran dengan memberikan suatu tugas kepada peserta didik yang terdiri dari serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, baik secara individu maupun berkelompok dengan memanfaatkan benda-benda yang ada di lingkungan sekitar.

Tugas proyek yang dimaksud di sini adalah suatu tugas yang melibatkan kegiatan perancangan, pelaksanaan dan pelaporan tertulis maupun lisan dalam waktu tertentu. Tugas proyek dilaksanakan di luar kelas atau di dalam kelas dan dilaksanakan secara berkelompok. Siswa hanya diberikan tugas, mereka sendiri yang membuat perencanaannya dan melakukan pekerjaannya, serta membuat laporannya secara tertulis.

Tugas proyek melibatkan siswa dalam situasi yang *open-ended* yang mungkin memiliki beragam hasil yang dapat diterima dengan nalar. Tugas proyek merupakan cara penyajian pelajaran yang bertitik tolak dari suatu masalah, kemudian dibahas dalam berbagai segi dimana kegiatan pembelajarannya memberikan kesempatan untuk mengembangkan pemahaman siswa melalui berbagai kegiatan dan hasil benar sesuai pengembangan yang dilalui siswa.

### **1. Manfaat Tugas Proyek**

Tugas proyek merupakan cara yang baik untuk melibatkan siswa dalam situasi pemecahan masalah. Situasi ini merupakan materi yang berhubungan dengan dunia nyata dan disiplin ilmu lain. Selain itu tugas proyek yang disisipkan dalam suatu konteks pemecahan masalah dapat digunakan oleh siswa untuk mengungkap, mempelajari, memikirkan dan mencapai ide-ide yang mengembangkan pemahaman mereka. Tugas proyek dapat melibatkan siswa dalam situasi terbuka yang memberikan hasil yang beragam, atau menggiring murid untuk memikirkan pertanyaan atau hipotesis yang membutuhkan penelusuran lebih jauh.

Kegiatan tugas proyek dalam mata pelajaran matematika memberi manfaat yang diinginkan siswa, meliputi hasil dalam kemampuan matematika menurut A'yun (dalam Faizatun, 2011: 16) sebagai berikut:

- a. Menyelesaikan dan memformulasikan masalah dalam matematika dan mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata
- b. Menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan ide - ide
- c. Menggunakan kemampuan siswa untuk mengaplikasikan keterampilan penalaran dan keterampilan analisis siswa
- d. Mendemonstrasikan pengetahuan dari konsep keterampilan dan algoritma
- e. Membuat kaitan didalam matematika sendiri dan dengan disiplin ilmu lain
- f. Mengembangkan pemahaman tentang hakikat matematika
- g. Mengintegrasikan pengetahuan matematika kedalam suatu konsep yang lebih bermakna
- h. Menalar untuk menggambarkan kesimpulan dan investigasi.

Selain kemampuan matematika yang diperoleh melalui tugas proyek yang diberikan pada siswa, menurut A'yun (dalam Faizatun, 2011: 16-17) terdapat pula hasil nonmatematika yang dapat diperoleh siswa, yaitu:

- a. Belajar untuk mengartikan masalah dan memimpin tugas mandiri.
- b. Belajar untuk bekerja dengan yang lain dalam kelompok.
- c. Belajar bahwa masalah dunia nyata sering tidak mudah tapi membutuhkan usaha yang lebih dan waktu yang lama.
- d. Belajar melihat bahwa matematika sebagai ilmu praktis yang merupakan teknik dalam penyelesaian masalah
- e. Belajar untuk mengatur dan merencanakan dalam jangka panjang secara obyektif
- f. Belajar menulis laporan dari investigasi tugas proyek dapat menjadi penting dalam perkembangan kemampuan ilmiah karena dapat memberi peluang bagi siswa untuk melakukan hal berikut:
  - 1) mengatasi dan merumuskan masalah dalam matematika dan mengaplikasikannya ke dunia nyata
  - 2) menggunakan bahasa matematika dalam mengkomunikasikan ide
  - 3) menggunakan kemampuan untuk menerapkan keahlian dalam menganalisis
  - 4) mendemonstrasi pengetahuan konsep, skill dan algoritma.

## 2. **Komponen Kemampuan Siswa**

Komponen kemampuan siswa dalam tugas proyek adalah meliputi kemampuan pada tahap perencanaan, kemampuan pada tahap pelaksanaan, dan penilaian hasil laporan

(Faizatun 2011: 18). Indikator kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas proyek yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Indikator komponen kemampuan siswa pada tahap perencanaan dalam penelitian ini meliputi:
  - 1) Merencanakan bagaimana cara memperoleh informasi
  - 2) Penyampaian ide secara benar
  - 3) Mengatur pembagian kerja dalam anggota kelompok
  - 4) Menentukan cara untuk mengolah informasi yang didapat
  - 5) Mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan informasi yang diperoleh.
- b. Indikator komponen kemampuan siswa pada tahap pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi:
  - 1) Keikutsertaan anggota kelompok dalam berdiskusi
  - 2) Keikutsertaan anggota kelompok dalam mengemukakan pendapat dengan benar
  - 3) Keikutsertaan anggota kelompok dalam memperoleh informasi keikutsertaan anggota kelompok secara aktif dalam menyelesaikan tugas proyek
  - 4) Setiap anggota kelompok menerima kritikan dengan baik
  - 5) Keikutsertaan anggota kelompok dalam bekerjasama mengolah informasi yang diperoleh.

## **C. Literasi Matematis siswa**

### **1. Pengertian Literasi Matematis**

Literasi merupakan serapan kata dalam bahasa Inggris "*literacy*" yang artinya kemampuan untuk membaca dan menulis (Iskandar, 2016: 10). Menurut Ojose (dalam Sari, 2015: 714) literasi matematis diartikan sebagai pengetahuan untuk mengetahui dan menerapkan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian menurut Kuswidi (2015: 142) literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan

fenomena/kejadian. Sedangkan menurut Stecey & Tuner (dalam Sari, 2015: 714) mengartikan literasi dalam konteks matematika adalah kekuatan untuk menggunakan pemikiran matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan kehidupan. Pemikiran matematika yang dimaksudkan meliputi pola pikir pemecahan masalah, menalar secara logis, mengkomunikasikan dan menjelaskan. Pola pikir ini dikembangkan berdasarkan konsep, prosedur, serta fakta matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapi.

PISA dalam OECD (2018: 76) menyatakan;

*Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, fact and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.*

Dari pernyataan diatas literasi matematis merupakan kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini meliputi penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan memprediksi fenomena yang dapat membantu individu dalam membuat keputusan yang baik.

Kemampuan individu tersebut mencakup penalaran matematis dan kemampuan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena. Dengan penguasaan literasi matematika, setiap individu akan dapat merefleksikan logika matematis untuk berperan pada kehidupannya, komunitasnya, serta masyarakatnya. Literasi matematika menjadikan individu mampu membuat keputusan berdasarkan pola pikir matematis yang konstruktif.

Menurut OECD dalam Putri. S (2017: 10) Literasi matematika adalah kapasitas siswa untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Mencakup penalaran matematis dan menggunakan konsep-konsep matematika,

prosedur, fakta, dan alat-alat untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Hal tersebut mengisyaratkan bahwa literasi matematika tidak hanya pada penguasaan materi saja, akan tetapi hingga kepada penggunaan penalaran, konsep, fakta dan alat matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari.

Melengkapi pendapat sebelumnya, Steen Turner & Burkhard dalam kajian (Sari, 2015: 714) menjelaskan bahwa literasi matematika dimaknai sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman matematis secara efektif dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki kemampuan literasi matematika tidak cukup hanya mampu menggunakan pengetahuan dan pemahamannya saja, akan tetapi juga harus mampu untuk menggunakannya secara efektif.

Menurut Sari (2015: 714) kemampuan literasi matematika dapat didefinisikan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks pemecahan masalah kehidupan sehari-hari secara efektif.

Secara umum pendapat-pendapat di atas menekankan pada hal yang sama yaitu bagaimana kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan matematika yang dimilikinya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari secara maksimal. Dalam proses memecahkan masalah atau konteks, siswa yang memiliki kemampuan literasi matematika akan memahami bahwa konsep matematika yang telah dipelajari dapat menjadi sarana menemukan solusi dari masalah yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Fokus dari bahasa dalam definisi literasi matematika adalah kemampuan siswa untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika ke dalam berbagai konteks untuk memecahkan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari.

## **2. Indikator Kemampuan Literasi Matematis**

Salah satu aspek yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa adalah kemampuan proses matematis. Adapun indikator-indikator kemampuan proses matematis sebagai berikut:

### **a. Merumuskan (*Formulate*)**

Merumuskan merupakan tahap awal dalam literasi matematika, siswa memulai dengan mencoba mengidentifikasi hubungan matematika dengan permasalahan

yang diberikan. Kemudian merumuskan atau memodelkan sesuai dengan konsep dan hubungan yang ditemukan serta membuat asumsi-asumsi untuk menyederhanakan permasalahan yang diberikan menurut OECD 2013 dalam Ayuningtyas dan Dhewy (2018: 38)

b. Menerapkan (*Employing*)

Menerapkan pada literasi matematika yaitu kemampuan menerapkan konsep-konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran matematis untuk memecahkan masalah matematika sehingga mendapatkan kesimpulan matematis menurut OECD 2013 (dalam Ayuningtyas dan Dhewy 2018: 39).

c. Menafsirkan (*Interpreting*)

Menafsirkan merupakan fokus pada kemampuan individu untuk merefleksikan solusi matematika, hasil yang didapat atau kesimpulannya dan menafsirkan ke dalam konteks nyata kehidupan sehari-hari menurut OECD 2013 (dalam Ayuningtyas dan Dhewy 2018: 38)

Selain ketiga hal tersebut, dalam PISA juga terdapat tujuh kemampuan dasar matematika yang menjadi pokok dalam proses literasi matematis (Putri. S, 2017: 14), yaitu meliputi:

a. *Communicating* (Komunikasi)

Literasi matematis melibatkan proses komunikasi, sebab dalam proses pemecahan masalah siswa perlu mengutarakan atau mengemukakan gagasan, ketika melakukan penalaran terhadap soal maupun langkah-langkah penyelesaian, selain itu siswa juga perlu menjelaskan hasil pemikiran atau gagasannya kepada orang lain agar orang lain juga dapat memahami hasil pemikirannya.

b. *Mathematising* (Matematisasi)

Kemampuan literasi matematis juga melibatkan kemampuan matematisasi, yakni kemampuan dalam menerjemahkan bahasa sehari-hari ke dalam bentuk matematika, baik berupa konsep, struktur, membuat asumsi atau pemodelan.

c. *Representation* (Representasi)

Kemampuan representasi disini adalah kemampuan dalam merepresentasikan objek-objek matematika seperti grafik, tabel, diagram, gambar, persamaan, rumus, dan bentuk-bentuk konkret lainnya.

d. *Reasoning and Argument* (Penalaran dan Argumen)

Kemampuan penalaran dan argumen adalah akar dari proses berpikir logis yang dikembangkan untuk menemukan suatu kesimpulan yang dapat memberikan pembenaran terhadap solusi suatu permasalahan.

e. *Devising Strategies for Solving Problem* (Merancang strategi untuk memecahkan masalah)

Kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan seseorang menggunakan matematika memecahkan untuk masalah yang dihadapi.

f. *Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operations* (Penggunaan simbol, bahasa formal, teknis, dan operasi)

Kemampuan ini melibatkan pemahaman, penafsiran, kemampuan memanipulasi suatu konteks matematika yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan terkait matematika.

g. *Using Mathematical Tools* (Penggunaan alat matematika)

Kemampuan yang dimaksud adalah mampu menggunakan berbagai macam alat yang dapat membantu proses matematisasi, dan mengetahui keterbatasan dari alat-alat tersebut.

Indikator kemampuan literasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi matematis siswa yang berpedoman pada tiga indikator proses matematis yang terdiri dari: (a) Merumuskan (b) Menerapkan dan (c)Menafsirkan.

#### **D. Materi SPLTV (Sitem Persamaan Linear Tiga Variabel)**

##### **1. Pengertian dan bentuk umum Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)**

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan suatu persamaan matematika yang terdiri atas 3 persamaan linear yang masing-masing persamaan bervariasi tiga dan sebuah konsep dalam ilmu matematika yang biasa digunakan untuk

menyelesaikan kasus yang tidak bisa diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel.

Bentuk umum dari sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) ialah:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan  $a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2, a_3, b_3, c_3, d_3$  adalah bilangan real.

Keterangan:

$a_1, a_2, a_3$  adalah koefisien dari  $x$

$b_1, b_2, b_3$  adalah koefisien dari  $y$

$c_1, c_2, c_3$  adalah koefisien dari  $z$

$d_1, d_2, d_3$  adalah konstanta

$x, y, z$  adalah variabel (peubah)

## 2. Ciri-Ciri Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Berikut ini merupakan ciri-ciri dari sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV):

- a. Menggunakan relasi tanda sama dengan (=)
- b. Memiliki tiga variabel
- c. Ketiga variabel tersebut memiliki derajat satu (berpangkat satu)

## 3. Komponen Pembentuk Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Terdapat empat komponen penting yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), yaitu:

### a. Variabel

Variabel adalah notasi pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya secara jelas. Variabel disebut juga sebagai peubah. Variabel biasanya dinotasikan dengan huruf kecil.

### b. Konstanta

Konstanta adalah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel.

c. Koefisien

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

d. Suku

Suku adalah sebuah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

4. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Himpunan penyelesaian dari sebuah sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) dapat dicari dengan menggunakan beberapa metode, diantaranya:

a. Metode Eliminasi

Penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi dilakukan dengan cara menghilangkan salah satu variabel pada dua buah persamaan. Metode ini dilakukan sampai tersisa satu buah variabel. Metode eliminasi dapat digunakan pada semua SPLTV, tetapi membutuhkan langkah yang panjang karena setiap langkah hanya dapat menghilangkan satu variabel saja. Diperlukan minimal tiga kali metode eliminasi untuk menentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV

Berikut ini merupakan langkah – langkah penyelesaian SPLTV menggunakan metode eliminasi:

**Merumuskan:**

Langkah ke-1: Buatlah pemisalan untuk menentukan variabel

Langkah ke-2: Tentukan model matematika dari masalah yang ditemukan

**Menerapkan:**

Langkah ke-3: Pilih bentuk peubah (variabel) yang paling sederhana.

Langkah ke-4: Eliminasi atau hilangkan salah satu peubah (misal  $x$ ) sehingga diperoleh SPLDV.

Langkah ke-5: Eliminasi salah satu peubah SPLDV (misal  $y$ ) sehingga diperoleh nilai salah satu peubah.

Langkah ke-6: Eliminasi peubah lainnya (yaitu  $z$ ) untuk memperoleh nilai peubah yang kedua.

Langkah ke-7: Tentukan nilai peubah ketiga (yaitu x) berdasarkan nilai (y dan z) yang diperoleh.

**Menafsirkan:**

Langkah ke-8: Setelah diperoleh nilai dari ketiga peubah (x, y, z), buatlah kesimpulan dari apa yang telah diperintahkan.

**Contoh:**

Lina, Lesa dan Rifa dalah siswa dari SMA Taruna, mereka bertiga adalah teman sekelas. Sepulang sekolah mereka bertiga mampir ketoko ATK untuk membeli perlengkapan belajar mereka. Lina membeli 3 pensil, 2 buku gambar dan 2 buku tulis seharga Rp.23.000. Lesa membeli 2 pensil 1 buku gambar dan 2 buku tulis seharga Rp.15.000. Dan Rifa membeli 4 pensil 2 buku gambar dan 2 buku tulis seharga Rp.26.000. Jika x adalah pensil, y adalah buku gambar dan z adalah buku tulis, berapakah harga 1 buku gambar ditambah harga 1 buku tulis di toko tersebut?

**Jawab:**

**Merumuskan:**

Misalkan:

x = pensil

y = buku gambar

z = buku tulis

Model matematika:

$$3x + 2y + 2z = 23.000 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$2x + y + 2z = 15.000 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

$$4x + 2y + 2z = 26.000 \quad \dots \text{Persamaan 3}$$

**Menerapkan:**

Mengeliminasi peubah z dari persamaan 1 dan 2

$$3x + 2y + 2z = 23.000$$

$$\underline{2x + y + 2z = 15.000} \quad -$$

$$x + y = 8.000 \quad \dots \text{Persamaan 4}$$

Eliminasi peubah z dari persamaan 2 dan 3

$$2x + y + 2z = 15.000$$

$$\underline{4x + 2y + 2z = 26.000} -$$

$$-2x - y = -11.000 \quad \dots \text{Persamaan 5}$$

Dari persamaan 4 dan 5 dapat diperoleh nilai x dan y dengan cara:

Eliminasi peubah y

$$x + y = 8.000$$

$$\underline{-2 - y = - 11.000} +$$

$$- x = - 3.000$$

$$x = 3.000$$

Substitusikan nilai x ke persamaan 4:

$$x + y = 8.000$$

$$3.000 + y = 8.000$$

$$y = 8.000 - 3.000$$

$$y = 5.000$$

Substitusikan nilai x dan y ke persamaan 1:

$$3x + 2y + 2z = 23.000$$

$$3(3.000) + 2(5.000) + 2z = 23.000$$

$$9.000 + 10.000 + 2z = 23.000$$

$$19.000 + 2z = 23.000$$

$$2z = 23.000 - 19.000$$

$$2z = 4.000$$

$$Z = 4.000/2$$

$$Z = 2.000$$

**Menafsirkan:**

$$\text{Pensil (x)} = 3.000$$

$$\text{Buku gambar (y)} = 5.000$$

$$\text{Buku tulis (z)} = 2.000$$

Periksa kembali pada salah satu persamaan (1,2,3);

$$\begin{aligned}
3x + 2y + 2z &= 23.000 \\
3(3.000) + 2(5.000) + 2(2.000) &= 23.000 \\
9.000 + 10.000 + 4.000 &= 23.000 \text{ (terbukti)}
\end{aligned}$$

Jadi, harga 1 buku gambar + harga buku tulis adalah:  $5.000 + 2.000 = 7.000$

b. Metode Substitusi

Penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi dilakukan dengan cara menyubstitusikan nilai salah satu variabel dari satu persamaan ke persamaan lain. Metode ini dilakukan sampai diperoleh semua nilai variabel dalam SPLTV. Metode substitusi lebih mudah digunakan pada SPLTV yang memuat persamaan berkoefisien 0 atau 1.

Berikut ini merupakan langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi:

Langkah 1: Pilihlah salah satu persamaan yang paling sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z, atau y sebagai fungsi x dan z, atau z sebagai fungsi x dan y.

Langkah 2: Substitusikan x atau y atau z yang diperoleh pada langkah 1 ke dalam dua persamaan yang lainnya sehingga didapat sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

Langkah 3: Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah 2.

**Contoh:**

Bu Yanti membeli 5 kg telur, 2 kg daging, dan 1 kg udang dengan harga Rp 305.000,00. Ibu Eka membeli 3 kg telur dan 1 kg daging dengan harga Rp 131.000,00. Ibu Putu membeli 3 kg daging dan 2 kg udang dengan harga Rp 360.000,00. Jika Ibu Aniza membeli 3 kg telur, 1 kg daging, dan 2 kg udang, berapah harga yang harus ia bayar?

**Jawab:**

**Merumuskan:**

Misalkan

- x = harga telur
- y = harga daging,
- z = harga udang.

Model matematika yang diperoleh:

$$\begin{aligned}
5x + 2y + z &= 305.000 && \dots \text{ Pers (1)} \\
3x + y &= 131.000 && \dots \text{ Pers (2)}
\end{aligned}$$

$$3y + 2z = 360.000 \quad \dots \text{Pers (3)}$$

### **Menerapkan**

Ubah persamaan 2 dengan metode substitusi:

$$3x + y = 131.000$$

$$y = 131.000 - 3x \quad \dots \text{Pers (4)}$$

Substitusi persamaan 4 ke persamaan 1, maka:

$$5x + 2y + z = 305.000$$

$$5x + 2(131.000 - 3x) + z = 305.000$$

$$5x + 262.000 - 6x + z = 30.5000$$

$$-x + z = 43.000$$

$$z = 43.000 + x \quad \dots \text{Pers (5)}$$

Substitusi persamaan 5 ke persamaan 3, maka:

$$3y + 2z = 360.000$$

$$3y + 2(43.000 + x) = 360.000$$

$$3y + 86.000 + 2x = 360.000$$

$$2x + 3y = 274.000 \quad \dots \text{Pers (6)}$$

Substitusi persamaan 4 ke persamaan 6, maka:

$$2x + 3y = 274.000$$

$$2x + 3(131.000 - 3x) = 274.000$$

$$2x + 393.000 - 9x = 274.000$$

$$-7x = -119.000$$

$$x = -119.000 / -7$$

$$x = 17.000$$

Substitusi nilai x ke persamaan 4 dan ke persamaan 5, maka:

$$y = 131.000 - 3x$$

$$y = 131.000 - 3(17.000)$$

$$y = 80.000$$

$$z = 43.000 + x$$

$$z = 43.000 + 17.000$$

$$z = 60.000$$

**Menafsirkan:**

Jumlah harga yang harus dibayar ibu Aniza yakni:

$$\begin{aligned}3x + y + 2z &= 3(17.000) + 80.000 + 2(60.000) \\ &= 51.000 + 80.000 + 120.000 \\ &= 251.000\end{aligned}$$

Jadi, harga yang harus Ibu Aniza bayar adalah sebesar Rp 251.000,00

**c. Metode Gabungan**

Penyelesaian SPLTV dengan metode gabungan dilakukan dengan cara menggabungkan metode eliminasi dan metode substitusi. Metode ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode eliminasi terlebih dahulu lalu menggunakan metode substitusi, atau sebaliknya.

**Contoh:**

Lina, Lesa dan Rifa adalah siswa dari SMA Taruna, mereka bertiga adalah teman sekelas. Sepulang sekolah mereka bertiga mampir ketoko ATK untuk membeli perlengkapan belajar mereka. Lina membeli 3 pensil, 2 buku gambar dan 2 buku tulis seharga Rp.23.000. Lesa membeli 2 pensil 1 buku gambar dan 2 buku tulis seharga Rp.15.000. Dan Rifa membeli 4 pensil 2 buku gambar dan 2 buku tulis seharga Rp.26.000. Jika  $x$  adalah pensil,  $y$  adalah buku gambar dan  $z$  adalah buku tulis, berapakah harga 1 buku gambar ditambah harga 1 buku tulis di toko tersebut?

**Jawab:****Merumuskan:**

Misalkan:

$x$  = pensil

$y$  = buku gambar

$z$  = buku tulis

Model matematika:

$$3x + 2y + 2z = 23.000 \quad \dots \text{Persamaan 1}$$

$$2x + y + 2z = 15.000 \quad \dots \text{Persamaan 2}$$

$$4x + 2y + 2z = 26.000 \quad \dots \text{Persamaan 3}$$

**Menerapkan:**

(Metode Eliminasi)

Mengeliminasi peubah z dari persamaan 1 dan 2

$$3x + 2y + 2z = 23.000$$

$$2x + y + 2z = 15.000 \quad -$$

$$x + y = 8.000 \quad \dots \text{Persamaan 4}$$

Eliminasi peubah z dari persamaan 2 dan 3

$$2x + y + 2z = 15.000$$

$$4x + 2y + 2z = 26.000 \quad -$$

$$-2x - y = -11.000 \quad \dots \text{Persamaan 5}$$

Dari persamaan 4 dan 5 dapat diperoleh nilai x dan y dengan cara:

Eliminasi peubah y

$$x + y = 8.000$$

$$-2 - y = -11.000 \quad +$$

$$-x = -3.000$$

$$x = 3.000$$

(Metode substitusi)

Substitusikan nilai x ke persamaan 4:

$$x + y = 8.000$$

$$3.000 + y = 8.000$$

$$y = 8.000 - 3.000$$

$$y = 5.000$$

Substitusikan nilai x dan y ke persamaan 1:

$$3x + 2y + 2z = 23.000$$

$$3(3.000) + 2(5.000) + 2z = 23.000$$

$$9.000 + 10.000 + 2z = 23.000$$

$$19.000 + 2z = 23.000$$

$$2z = 23.000 - 19.000$$

$$2z = 4.000$$

$$Z = 4.000/2$$

$$Z = 2.000$$

**Menafsirkan:**

$$\text{Pensil (x)} \quad \quad \quad = 3.000$$

$$\text{Buku gambar (y)} \quad \quad \quad = 5.000$$

$$\text{Buku tulis (z)} \quad \quad \quad = 2.000$$

Periksa kembali pada salah satu persamaan (1,2,3)

$$3x + 2y + 2z = 23.000$$

$$3(3.000) + 2(5.000) + 2(2.000) = 23.000$$

$$9.000 + 10.000 + 4.000 = 23.000 \text{ (terbukti)}$$

Jadi, harga 1 buku gambar + harga buku tulis adalah:  $5.000 + 2.000 = 7.000$