

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk mengetahui permasalahan dari sebuah fenomena yang terjadi. Menurut Bogdan (dalam Sugiyono, 2022) analisis adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah difahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Analisis dilakukan dengan cara menyusun data, memilah-milahnya menjadi beberapa unit, menerapkan alur pikir, menjabarkannya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mengidentifikasi apa yang penting dan apa yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan yang dapat disampaikan kepada orang lain.

Menurut Nurjanatin et al., (2017), analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa seperti karangan, perbuatan dan sebagainya yang bertujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya mengenai sebab akibat, duduk perkaranya, dan sebagainya. Dalam hal ini, analisis yang dilakukan adalah analisis terhadap suatu peristiwa atau studi penelitian yang dilakukan secara objektif. Hal ini memungkinkan untuk menentukan mengapa peristiwa atau studi penelitian tersebut dilakukan dan untuk mendapatkan informasi atau data dari studi yang dilakukan agar dapat mencapai suatu kesimpulan yang masuk akal berdasarkan data yang diperoleh dengan cara yang mudah dimengerti dan tidak membutuhkan banyak waktu atau tenaga.

Spradley (dalam Sugiyono, 2022) mendefinisikan bahwa analisis merupakan cara berfikir, hal tersebut berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, dan hubungannya dengan keseluruhan, sehingga analisis adalah untuk mencari pola. Berdasarkan pendapat Spradley, maka dapat dijelaskan sebagai berikut, analisis data adalah proses mencari dan mengatur data dengan cara yang sistematis berdasarkan observasi, kategorisasi, perbandingan unit-unit, penelusuran, pengelompokan data, mengidentifikasi poin-poin penting dan informasi yang ingin dipelajari, dan membuat kerangka kerja yang memudahkan untuk dipahami oleh diri sendiri dan orang lain.

Menurut Yulia et al., (2017) mendefinisikan analisis sebagai sekumpulan kegiatan, aktivitas dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecahkan komponen menjadi lebih detail dan digabungkan kembali lalu ditarik kesimpulan. Maksudnya adalah untuk membuat suatu permasalahan yang tampaknya sederhana menjadi lebih kompleks dengan memecahnya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola sehingga makna dan hubungan setiap bagian dengan bagian yang lain dapat dipahami secara menyeluruh sebelum sebuah kesimpulan dapat didiskusikan.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan sebelumnya mengenai pengertian analisis, maka peneliti menyimpulkan bahwa analisis dalam hal ini merupakan suatu proses yang dilakukan dalam rangka memenuhi kriteria tertentu sehingga dapat menghubungkan bagian-bagian yang membentuk suatu objek yang utuh, dimulai dari pengumpulan data dan diakhiri dengan pembuatan ringkasan data sehingga informasi yang diperoleh dapat dengan mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Setelah data yang diperlukan terkumpul dengan menggunakan teknik pengumpulan data, maka kegiatan selanjutnya adalah melakukan analisis data. Analisis data terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Reduksi data mengacu pada proses analisis data dalam hal merangkum, menganalisis aspek-aspek yang relevan, memfokuskan pada aspek-aspek yang penting, dan dicari tema dan polanya (Sugiyono, 2022). Dengan demikian, data yang sudah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan peneliti untuk mengumpulkan data tambahan dan menentukan apakah data tersebut diperlukan atau tidak. Proses reduksi ini terus dilakukan selama penelitian berlangsung, dimulai sejak peneliti memilih kasus yang akan dikaji. Menurut Nugrahani (2008) pada dasarnya dalam reduksi data peneliti berusaha menemukan data yang valid, sehingga ketika peneliti menyaksikan kebenaran data yang diperoleh dapat dilakukan pengecekan ulang dengan informasi lain dari sumber yang berbeda. Sejalan dengan itu Hardani et al., (2022) mengemukakan bahwa reduksi data merupakan bagian dari analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa hingga simpulan-simpulan akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi. Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan sebelumnya mengenai reduksi data, maka peneliti menyimpulkan bahwa reduksi data merupakan

suatu proses untuk menyederhanakan dan menggolongkan informasi yang relevan dan valid dalam analisis data penelitian. Dalam penelitian ini, reduksi data yang digunakan merujuk pada teori yang dikemukakan oleh Sugiyono (2022).

Setelah melakukan reduksi data, langkah berikutnya adalah mengumpulkan data. Menurut Sugiyono (2022) melalui penyajian data, informasi yang didapat dalam reduksi data dapat diatur sedemikian rupa sehingga menjadi terorganisir dan tersusun dalam pola hubungan, serta memudahkan pemahaman. Penyajian data dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, seperti uraian singkat, diagram, hubungan antar kategori, flowchart, dan jenis presentasi lainnya. Sejalan dengan itu Nugrahani (2008) mengemukakan bahwa penyajian data merupakan suatu rakitan organisasi informasi, dalam bentuk deskripsi dan narasi yang lengkap, yang disusun berdasarkan pokok-pokok temuan yang terdapat dalam reduksi data, dan disajikan menggunakan bahasa peneliti yang logis, dan sistematis, sehingga mudah dipahami. Tujuan dalam melakukan penyajian data ini adalah untuk memberikan jawaban terhadap permasalahan penelitian melalui analisis data. Menurut Hardani et al., (2022) penyajian data merupakan sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan simpulan dan pengambilan tindakan. Dengan menyajikan data, maka akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan langkah selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut. Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan sebelumnya mengenai penyajian data, maka peneliti menyimpulkan bahwa penyajian data merupakan sekumpulan informasi yang disusun berdasarkan apa yang ditemukan dalam reduksi data, kemudian diatur sedemikian sehingga informasi tersebut dapat dipahami dan memungkinkan adanya penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, penyajian data yang digunakan merujuk pada teori yang dikemukakan oleh Sugiyono (2022).

Langkah selanjutnya dalam proses analisis data adalah tahapan penarikan kesimpulan atau verifikasi. Menurut Sugiyono (2022) kesimpulan dalam penelitian kualitatif merujuk pada penemuan-penemuan baru yang sebelumnya belum pernah diketahui. Kesimpulan tersebut dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya kurang jelas atau samar-samar, dan dapat pula berupa identifikasi hubungan kausal, hipotesis, atau teori. Sejalan dengan itu Hardani et al., (2022) mengemukakan bahwa kesimpulan atau verifikasi merupakan intisari dari temuan penelitian yang menggambarkan pendapat-pendapat terakhir yang berdasarkan pada uraian-uraian

sebelumnya maupun keputusan yang diperoleh berdasarkan metode berpikir induktif atau deduktif. Simpulan yang dibuat harus relevan dengan fokus penelitian, tujuan penelitian dan temuan penelitian yang sudah dirumuskan. Menurut Nugrahani (2008) penarikan kesimpulan merupakan kegiatan penafsiran terhadap hasil analisis dan interpretasi data. Penarikan kesimpulan akhir sebaiknya dibuat secara singkat, jelas dan lugas agar mudah dipahami. Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan sebelumnya mengenai penarikan kesimpulan atau verifikasi, maka peneliti menyimpulkan bahwa penarikan kesimpulan atau verifikasi merupakan intisari dari penemuan yang sebelumnya belum pernah diketahui. Dalam penelitian ini, penarikan kesimpulan atau verifikasi yang digunakan merujuk pada teori yang dikemukakan oleh Sugiyono (2022).

2.1.2 Kemampuan Pemodelan Matematika

Istilah pemodelan matematika atau *mathematical modeling* memiliki definisi yang berbeda-beda. Sebagai kata benda, "model" kerap kali digunakan dalam kehidupan sehari-hari memiliki makna sebagai contoh, miniatur, atau representasi visual dari suatu objek atau barang yang akan dibuat. Dengan kata lain, model dapat dianggap sebagai alat peraga atau pengganti dari objek yang sesungguhnya. Sebagai ilustrasi, dalam konteks soal cerita, objek asli dapat dianggap sebagai peristiwa sebenarnya, sedangkan model matematikanya dapat direpresentasikan dalam bentuk kalimat matematika. Setiawan Hem (dalam Pitriani, 2016) mengklasifikasikan model menjadi dua jenis, yakni model fisik dan model konseptual. Model fisik mengacu pada representasi fisik dari suatu objek atau sistem dengan ukuran yang lebih kecil. Sementara itu model konseptual menggambarkan realisasi fisik dari objek atau sistem tersebut, namun melibatkan pernyataan atau bahasa matematika sebagai bentuk representasinya.

Model matematika dari suatu masalah merujuk pada representasi masalah dalam bentuk persamaan atau fungsi matematika. Sementara itu, pemodelan matematika dari suatu masalah mencakup serangkaian langkah yang diambil untuk menghasilkan dan menggunakan persamaan atau fungsi matematika yang berkaitan dengan masalah yang sedang diselesaikan (Pitriani, 2016). Model merupakan produk, dan pemodelan merujuk pada langkah-langkah dalam membuat gambaran atau penjelasan yang mewakili suatu situasi baik secara fisik, simbolik, atau abstrak (Sriraman, dalam Nusantara, 2021).

Sejalan dengan itu, Gravemeijer dan Stephan (2002) menyatakan bahwa pemodelan matematika tidak terbatas dalam mengungkapkan situasi kehidupan nyata ke dalam bahasa matematika dengan menggunakan model yang telah ditetapkan sebelumnya. Pemrosesan ini melibatkan fenomena asosiasi antara situasi dengan konsep matematika dan merepresentasikannya dengan menginterpretasikannya kembali.

Widowati & Sutimin (2007) mendefinisikan pemodelan matematika sebagai cabang matematika yang bertujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan sistem fisik atau masalah dalam konteks dunia nyata melalui pernyataan matematik. Dengan cara ini, tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan pemahaman terhadap masalah dunia nyata agar lebih akurat. La Arua & Samron (2022) mendefinisikan pemodelan matematika sebagai suatu proses merepresentasikan masalah dunia nyata kedalam istilah matematika dalam usaha untuk mencari solusi pada suatu permasalahan. Kemampuan ini dapat membantu peserta didik untuk mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat mengekspresikan sebuah situasi menggunakan bahasa matematika. Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat Verschaffel, Greer, dan De Corte (dalam Nusantara, 2021) yang mendefinisikan pemodelan matematika sebagai langkah-langkah di mana situasi dan relasi dalam kehidupan nyata diekspresikan dengan menggunakan bahasa matematika. Menurut Polya (1973) kemampuan pemodelan matematika merupakan kemampuan untuk menemukan esensi matematika dari suatu masalah situasi dan untuk menemukan hubungan antara data dan yang tidak diketahui. Selanjutnya menurut Ang (dalam Nuryadi et al., 2018) mendefinisikan kemampuan pemodelan matematika sebagai kemampuan untuk menerjemahkan atau menganalogikan masalah dunia nyata ke dalam bentuk matematika. Dengan demikian peserta didik dapat menerapkan simbol, hubungan, atau fungsi untuk menganalogikan sebuah permasalahan pada dunia nyata ke dalam bentuk matematika.

Berdasarkan pendapat-pendapat yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemodelan matematika merupakan kemampuan untuk menemukan esensi dari suatu masalah yang dimulai dengan konteks dunia nyata, kemudian diterjemahkan kedalam bentuk matematika yang bertujuan untuk menemukan solusi pada suatu permasalahan. Pembelajaran matematika akan menjadi lebih menarik dan bermakna bagi para peserta didik, apabila seorang pendidik memberikan

permasalahan yang sudah mereka ketahui dan mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator kemampuan pemodelan matematika yang dikemukakan oleh Blum dan Kaiser (dalam Khusna & Ulfah, 2021), meliputi:

- a. *Structuring*, identifikasi terhadap masalah nyata.
- b. *Mathematization*, mengubah masalah nyata yang telah diidentifikasi ke dalam bentuk matematika.
- c. *Solving*, melakukan penyelesaian masalah matematika dengan cara matematika.
- d. *Interpreting*, mengubah solusi matematika yang diperoleh menjadi solusi dalam masalah nyata.
- e. *Validating*, mengecek ulang jawaban yang telah ditemukan.

Indikator kemampuan pemodelan matematika yang dikemukakan oleh Blum & Leiß (2007), yaitu sebagai berikut:

- a. Mengontruksi permasalahan.
- b. Menyederhanakan masalah.
- c. Membuat model matematika dari permasalahan.
- d. Menjawab dengan menggunakan matematika.
- e. Menjelaskan solusi.

Indikator kemampuan pemodelan matematika menurut Blum & Ferri (2009), meliputi:

- a. Memahami masalah.
- b. Menetapkan model.
- c. Menggunakan matematika.
- d. Menjelaskan solusi.

Berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemodelan matematika yang telah dikemukakan, maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada indikator kemampuan pemodelan matematika yang dikemukakan oleh Blum & Leiß (2007), karena dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang kemampuan peserta didik dalam pemodelan matematika serta dapat diterapkan secara efisien dalam pembelajaran. Indikator kemampuan pemodelan matematika dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Pemodelan Matematika

Indikator	Deskripsi
Mengontruksi permasalahan.	Mampu untuk memahami masalah yang disajikan, dimana peserta didik dapat menuliskan berbagai informasi yang relevan berkaitan dengan permasalahan pada soal serta dapat menuliskan berbagai pertanyaan yang ada pada soal.
Menyederhanakan masalah.	Mampu mengubah suatu permasalahan yang bersifat kompleks menjadi suatu bentuk yang lebih sederhana serta mudah dipahami dalam bentuk matematika. Bentuk matematika tersebut dapat berupa angka, variabel, fungsi, dan lain sebagainya.
Membuat model matematika dari permasalahan.	Mampu mengubah suatu permasalahan yang bersifat nyata seperti permasalahan dalam kehidupan sehari-hari menjadi bentuk matematis. Peserta didik dapat memilih model matematika yang tepat seperti persamaan, pertidaksamaan, atau model matematika lainnya yang sesuai dengan permasalahan.
Menjawab dengan menggunakan matematika.	Mampu memecahkan permasalahan atau menjawab pertanyaan dengan menerapkan konsep, rumus, atau metode matematika yang relevan.
Menjelaskan solusi.	Mampu menyampaikan serta mengkomunikasikan mengenai jawaban yang didapatkan secara jelas.

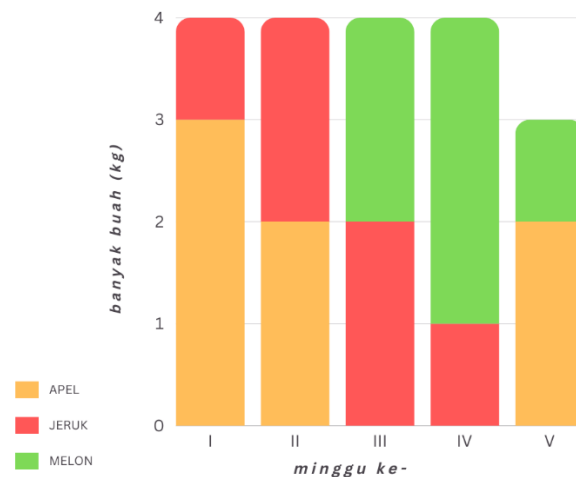
Berikut merupakan soal Kemampuan Pemodelan Matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Soal nomor 1:

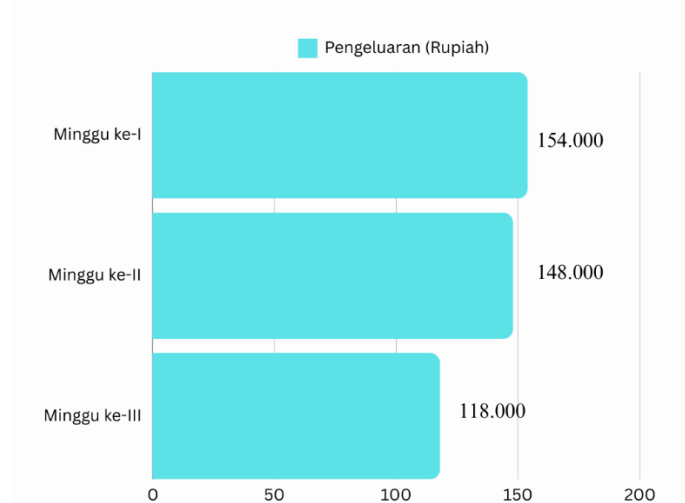
Aktivitas sehari-hari, pekerjaan, dan pola makan seseorang memengaruhi gaya hidup mereka. Tidur terlalu larut malam, merokok, dan sering makan makanan cepat saji merupakan pola hidup yang tidak sehat. Jika kebiasaan ini terus dilakukan, maka akan berbahaya bagi kesehatan seseorang. Oleh karena itu, sangat penting untuk menjaga kebiasaan kehidupan sehari-hari agar dapat berkembang menjadi pola hidup yang sehat.

Seiring berjalannya waktu, gaya hidup ini akan membutuhkan komitmen dari hari ke hari.

Dalam menerapkan pola hidup sehat, Ibu Nina beserta keluarganya mengonsumsi buah-buahan. Banyak buah-buahan yang dikonsumsi setiap minggu disajikan pada grafik berikut.



Jumlah uang yang dikeluarkan untuk belanja buah-buahan adalah sebagai berikut.



Jika Ibu Nina menyediakan uang sebesar Rp 500.000 untuk persiapan pembelian buah selama 5 minggu, apakah uang tersebut akan cukup? Jika tidak, maka jumlah kekurangan uang Ibu Nina adalah sebesar? Selesaikanlah secara runtut!

Penyelesaian

Mengontruksi permasalahan

Diketahui:

Minggu ke-I, Ibu Nina membeli 3 kg apel dan 1 kg jeruk.

Minggu ke-II, Ibu Nina membeli 2 kg apel dan 2 kg jeruk.

Minggu ke-III, Ibu Nina membeli 2 kg jeruk dan 2 kg melon.

Minggu ke-IV, Ibu Nina membeli 1 kg jeruk dan 3 kg melon.

Minggu ke-V, Ibu Nina membeli 2 kg apel dan 1 kg melon.

Pengeluaran minggu ke-I adalah Rp 154.000

Pengeluaran minggu ke-II adalah Rp 148.000

Pengeluaran minggu ke-III adalah Rp 118.000

Ditanyakan:

Apakah uang sebesar Rp 500.000 cukup untuk membeli buah-buahan selama 5 minggu?

Jika tidak, berapa kekurangan uang tersebut?

Jawab:

Menyederhanakan masalah

Misalkan:

Apel = a

Jeruk = j

Melon = m

Membuat model matematika dari permasalahan

Dari permasalahan tersebut, dapat dibentuk model matematika sebagai berikut:

$$3a + j = 154.000$$

$$2a + 2j = 148.000$$

$$2j + 2m = 118.000$$

$$3m + j = \dots$$

$$2a + m = \dots$$

Dari bentuk model matematika diatas, diperoleh sistem persamaan linear dua variabel berikut.

$$3a + j = 154.000 \dots\dots\dots (1)$$

$$2a + 2j = 148.000 \dots\dots\dots (2)$$

$$2j + 2m = 118.000 \dots\dots\dots (3)$$

$$3m + j = \dots ? \dots\dots\dots (4)$$

$$2a + m = \dots ? \dots\dots\dots (5)$$

Menjawab dengan menggunakan matematika

SPLDV memiliki beberapa metode penyelesaian, diantaranya yaitu metode substitusi, metode eliminasi, metode campuran, dan metode grafik.

Dengan metode substitusi

Untuk mengetahui nilai j maka ubah persamaan (1) menjadi

$$3a + j = 154.000$$

$$j = 154.000 - 3a$$

Substitusikan nilai j pada persamaan (2)

$$2a + 2j = 148.000$$

$$2a + 2(154.000 - 3a) = 148.000$$

$$2a + 308.000 - 6a = 148.000$$

$$-4a = 148.000 - 308.000$$

$$-4a = -160.000$$

$$a = \frac{-160.000}{-4}$$

$$a = 40.000$$

Substitusikan nilai a pada persamaan (1)

$$3a + j = 154.000$$

$$3(40.000) + j = 154.000$$

$$120.000 + j = 154.000$$

$$j = 154.000 - 120.000$$

$$j = 34.000$$

∴ Didapat nilai $a = 40.000$ dan nilai $j = 34.000$. Sehingga harga 1 kg apel dan jeruk berturut-turut adalah Rp 40.000 dan Rp 34.000.

Dengan metode eliminasi

Untuk mengeliminasi variabel j , maka kalikan persamaan pertama dengan 2 dan persamaan kedua dengan 1, agar koefisien j kedua persamaan tersebut sama. Selanjutnya, selisihkan kedua persamaan tersebut hingga diperoleh nilai a sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 3a + j = 154.000 & \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right| & \begin{array}{l} 6a + 2j = 308.000 \\ 2a + 2j = 148.000 \end{array} \\
 2a + 2j = 148.000 & & \\
 \hline & & (-) \\
 & & 4a = 160.000 \\
 & & a = \frac{160.000}{4} \\
 & & a = 40.000
 \end{array}$$

Untuk mengeliminasi variabel a , maka kalikan persamaan pertama dengan 2 dan persamaan kedua dengan 3, lalu selisihkan kedua persamaan tersebut hingga di peroleh nilai j sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 3a + j = 154.000 & \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \right| & \begin{array}{l} 6a + 2j = 308.000 \\ 6a + 6j = 444.000 \end{array} \\
 2a + 2j = 148.000 & & \\
 \hline & & (-) \\
 & & -4j = -136.000 \\
 & & j = \frac{-136.000}{-4} \\
 & & j = 34.000
 \end{array}$$

$\therefore$ Didapat nilai $a = 40.000$ dan nilai $j = 34.000$. Sehingga harga 1 kg apel dan jeruk berturut-turut adalah Rp 40.000 dan Rp 34.000.

Dengan metode campuran

Untuk mengeliminasi variabel j , maka kalikan persamaan pertama dengan 2 dan persamaan kedua dengan 1, agar koefisien j kedua persamaan tersebut sama. Selanjutnya, selisihkan kedua persamaan tersebut hingga diperoleh nilai a sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 3a + j = 154.000 & \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right| & \begin{array}{l} 6a + 2j = 308.000 \\ 2a + 2j = 148.000 \end{array} \\
 2a + 2j = 148.000 & & \\
 \hline & & (-) \\
 & & 4a = 160.000 \\
 & & a = \frac{160.000}{4} \\
 & & a = 40.000
 \end{array}$$

Substitusi nilai a pada persamaan (2)

$$2a + 2j = 148.000$$

$$2(40.000) + 2j = 148.000$$

$$80.000 + 2j = 148.000$$

$$2j = 148.000 - 80.000$$

$$j = \frac{68.000}{2}$$

$$j = 34.000$$

∴ Didapat nilai $a = 40.000$ dan nilai $j = 34.000$. Sehingga harga 1 kg apel dan jeruk berturut-turut adalah Rp 40.000 dan Rp 34.000.

Dengan metode grafik

Menentukan titik potong sumbu a dan sumbu j pada persamaan (1) dan persamaan (2)

Persamaan (1):

Titik potong sumbu a , maka $j = 0$

$$3a + j = 154.000$$

$$3a = 154.000$$

$$a = \frac{154.000}{3}$$

$$a = 51.333,33$$

Maka titik potongnya adalah

$$(51.333,33, 0)$$

Titik potong sumbu j , maka $a = 0$

$$3a + j = 154.000$$

$$j = 154.000$$

Maka titik potongnya adalah

$$(0, 154.000)$$

Persamaan (2):

Titik potong sumbu a , maka $j = 0$

$$2a + 2j = 148.000$$

$$2a = 148.000$$

$$a = \frac{148.000}{2}$$

$$a = 74.000$$

Maka titik potongnya adalah (74.000, 0)

Titik potong sumbu j , maka $a = 0$

$$2a + 2j = 148.000$$

$$2j = 148.000$$

$$j = \frac{148.000}{2}$$

$$j = 74.000$$

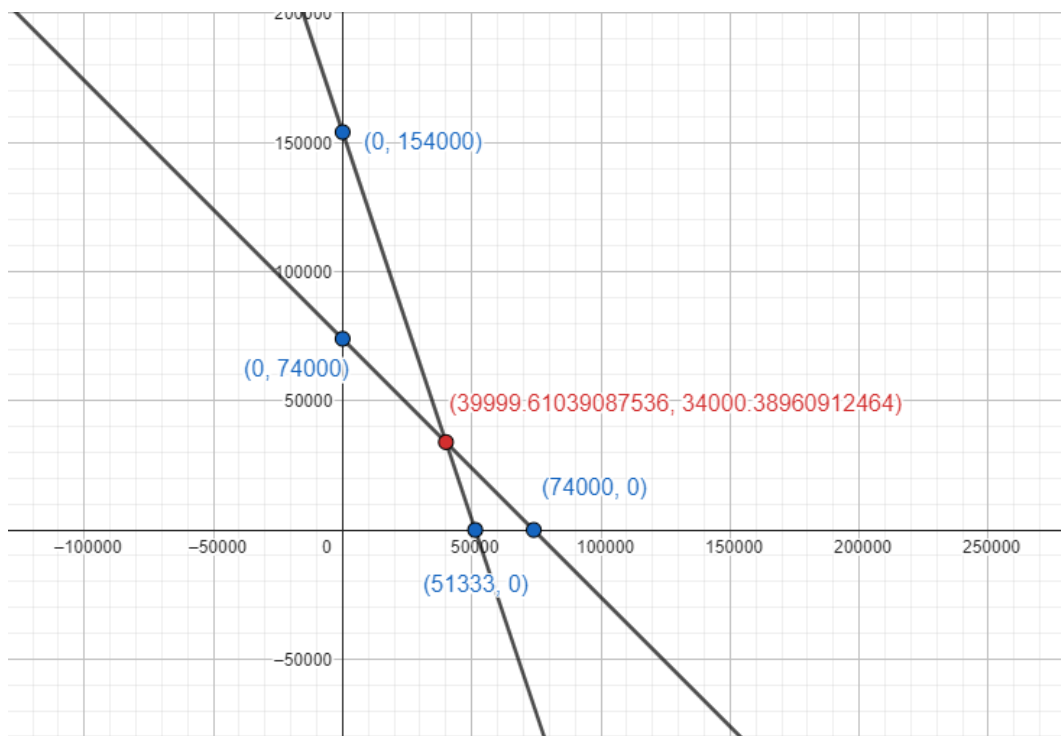
Maka titik potongnya adalah

$$(0, 74.000)$$

Gambar titik potong tersebut pada bidang koordinat kartesius:

Persamaan (1) : (51.333,33 , 0) dan (0, 154.000)

Persamaan (2) : (74.000, 0) dan (0, 74.000)



Dari grafik diatas, diperoleh kedua garis berpotongan di $(39.999,61 , 34.000,39)$. Jika dibulatkan, maka kedua garis tersebut berpotongan di $(40.000, 34.000)$. Maka penyelesaiannya adalah $a = 40.000$ dan $j = 34.000$, sehingga harga 1 kg apel dan jeruk berturut-turut adalah Rp 40.000 dan Rp 34.000

Berdasarkan langkah-langkah perhitungan diatas, didapat nilai $a = 40.000$ dan nilai $j = 34.000$. Karena nilai a dan j sudah diketahui, maka pada persamaan (3) nilai m dapat diketahui dengan cara mensubstitusikan nilai j pada persamaan (3) sebagai berikut.

$$2j + 2m = 118.000$$

$$2(34.000) + 2m = 118.000$$

$$68.000 + 2m = 118.000$$

$$2m = 118.000 - 68.000$$

$$2m = 50.000$$

$$m = \frac{50.000}{2}$$

$$m = 25.000$$

$\therefore$ Didapat nilai $m = 25.000$. Sehingga harga 1 kg melon adalah Rp 25.000

Karena nilai m sudah diketahui, maka persamaan (4) dapat diketahui jumlah pengeluarannya dengan cara mensubsitusikan nilai j dan nilai m pada persamaan tersebut sebagai berikut.

$$3m + j = 3(25.000) + 34.000$$

$$3m + j = 75.000 + 34.000$$

$$3m + j = 109.000$$

∴ Jadi jumlah pengeluaran Ibu Nina pada minggu ke-IV adalah Rp 109.000

Selanjutnya, pada persamaan (5) juga dapat diketahui jumlah pengeluarannya dengan cara mensubsitusikan nilai a dan nilai m pada persamaan tersebut sebagai berikut.

$$2a + m = 2(40.000) + 25.000$$

$$2a + m = 80.000 + 25.000$$

$$2a + m = 105.000$$

∴ Jadi jumlah pengeluaran Ibu Nina pada minggu ke-V adalah Rp 105.000

Menjelaskan solusi

Pada permasalahan tersebut yang ditanyakan adalah apakah uang sebesar Rp 500.000 cukup untuk membeli buah-buahan selama 5 minggu, jika tidak berapa kekurangan uang tersebut. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, setelah melakukan langkah-langkah perhitungan yang tepat, sesuai dengan metode penyelesaian yang digunakan, maka didapat hasil dari nilai a adalah 40.000, nilai j adalah 34.000, dan nilai m adalah 25.000. karena sebelumnya telah dimisalkan bahwa a adalah apel, j adalah jeruk, dan m adalah melon, maka pengeluaran tiap minggu untuk membeli buah-buahan tersebut adalah sebagai berikut.

Minggu ke-I	Rp 154.000
Minggu ke-II	Rp 148.000
Minggu ke-III	Rp 118.000
Minggu ke-IV	Rp 109.000
Minggu ke-V	Rp 105.000
Jumlah	Rp 634.000

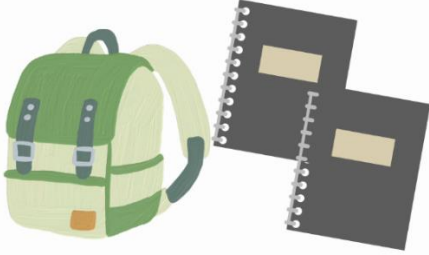
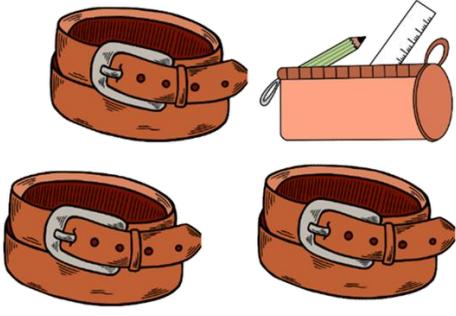
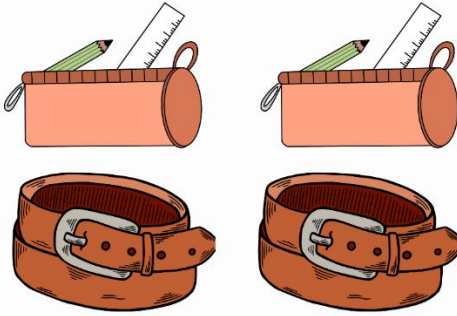
Maka uang sebesar Rp 500.000 tidak cukup untuk membeli buah-buahan selama 5 minggu. Sehingga jumlah kekurangannya adalah sebesar $Rp\ 634.000 - Rp\ 500.000 =$

Rp 134.000. Jadi, jumlah kekurangan uang Ibu Nina untuk membeli buah-buahan selama 5 minggu adalah Rp 134.000.

Soal nomor 2:

Perhatikan permasalahan berikut!

Toko Muthu

 Rp 248.000	 Rp 456.000
 Rp 430.000	 Rp 610.000
 Rp 100.000	 Rp 80.000

Berikut merupakan agenda kegiatan Bela.

Bulan	Agenda
Juni	Kenaikan kelas
Juli	Ulang tahun adik
Agustus	Acara Sekolah
September	Lomba KTI

Buatlah anggaran belanja untuk tiga bulan kedepan dengan syarat:

- Biaya maksimal untuk anggaran belanja adalah Rp 300.000
- Biayanya tidak boleh melebihi biaya bulan sebelumnya.
- Barang yang sudah dibeli tidak boleh dibeli lagi.

Penyelesaian

Mengontruksi permasalahan

Diketahui:

Harga 1 tas dan 2 buku adalah Rp 248.000

Harga 2 tas dan 3 buku adalah Rp 456.000

Harga 1 sepatu dan 2 baju adalah Rp 430.000

Harga 2 sepatu dan 2 baju adalah Rp 610.000

Harga 2 tempat pensil dan 2 ikat pinggang adalah Rp 80.000

Harga 1 tempat pensil dan 3 ikat pinggang adalah Rp 100.000

Diketahui juga agenda kegiatan Bela serta syarat anggaran belanja untuk tiga bulan kedepan.

Ditanyakan:

Buatlah anggaran belanja untuk 3 bulan kedepan, dengan syarat-syarat yang sudah ditentukan!

Jawab:

Menyederhanakan masalah

Misalkan:

Harga tas = a

Harga buku tulis = b

Harga sepatu = c

Harga baju = d

Harga tempat pensil = e

Harga ikat pinggang = f

Membuat model matematika dari permasalahan

Dari permasalahan tersebut, dapat dibentuk model matematika sebagai berikut:

Harga 1 tas dan 2 buku adalah Rp 248.000, sehingga $a + 2b = 248.000$

Harga 2 tas dan 3 buku adalah Rp 456.000, sehingga $2a + 3b = 456.000$

Harga 1 sepatu dan 2 baju adalah Rp 430.000, sehingga $c + 2d = 430.000$

Harga 2 sepatu dan 2 baju adalah Rp 610.000, sehingga $2c + 2d = 610.000$

Harga 2 tempat pensil dan 2 ikat pinggang adalah Rp 80.000, sehingga $2e + 2f = 80.000$

Harga 1 tempat pensil dan 3 ikat pinggang adalah Rp 100.000, sehingga $e + 3f = 100.000$

Dari bentuk model matematika diatas, diperoleh sistem persamaan linear dua variabel berikut.

$$a + 2b = 248.000 \dots\dots\dots (1)$$

$$2a + 3b = 456.000 \dots\dots\dots (2)$$

$$c + 2d = 430.000 \dots\dots\dots (3)$$

$$2c + 2d = 610.000 \dots\dots\dots (4)$$

$$2e + 2f = 80.000 \dots\dots\dots (5)$$

$$e + 3f = 100.000 \dots\dots\dots (6)$$

Menjawab dengan menggunakan matematika

SPLDV memiliki beberapa metode penyelesaian, diantaranya yaitu metode substitusi, metode eliminasi, metode campuran, dan metode grafik.

Dengan metode substitusi

Untuk mengetahui nilai variabel a maka ubah persamaan (1) menjadi

$$a + 2b = 248.000$$

$$a = 248.000 - 2b$$

Substitusikan nilai a pada persamaan (2)

$$2a + 3b = 456.000$$

$$2(248.000 - 2b) + 3b = 456.000$$

$$496.000 - 4b + 3b = 456.000$$

$$-b = 456.000 - 496.000$$

$$b = 40.000$$

Substitusikan nilai b pada persamaan (1)

$$a + 2b = 248.000$$

$$a + 2(40.000) = 248.000$$

$$a = 248.000 - 80.000$$

$$a = 168.000$$

$\therefore$ Jadi penyelesaian persamaan (1) dan persamaan (2) adalah $a = 168.000$ dan $b = 40.000$

Selanjutnya untuk mengetahui nilai variabel c maka ubah persamaan (3) menjadi

$$c + 2d = 430.000$$

$$c = 430.000 - 2d$$

Substitusikan nilai c pada persamaan (4)

$$2c + 2d = 610.000$$

$$2(430.000 - 2d) + 2d = 610.000$$

$$860.000 - 4d + 2d = 610.000$$

$$-2d = -250.000$$

$$d = 125.000$$

Substitusikan nilai d pada persamaan (3)

$$c + 2d = 430.000$$

$$c + 2(125.000) = 430.000$$

$$c + 250.000 = 430.000$$

$$c = 430.000 - 250.000$$

$$c = 180.000$$

$\therefore$ Jadi penyelesaian persamaan (3) dan persamaan (4) adalah $c = 180.000$ dan $d = 125.000$

Kemudian untuk mengetahui nilai variabel e maka ubah persamaan (6) menjadi

$$e + 3f = 100.000$$

$$e = 100.000 - 3f$$

Substitusikan nilai e pada persamaan (5)

$$2e + 2f = 80.000$$

$$2(100.000 - 3f) + 2f = 80.000$$

$$200.000 - 6f + 2f = 80.000$$

$$-4f = -120.000$$

$$f = 30.000$$

Substitusikan nilai f pada persamaan (6)

$$e + 3f = 100.000$$

$$e + 3(30.000) = 100.000$$

$$e + 90.000 = 100.000$$

$$e = 10.000$$

∴ Jadi penyelesaian persamaan (5) dan persamaan (6) adalah $e = 10.000$ dan $f = 30.000$

Dengan metode eliminasi

Untuk mengeliminasi variabel a , maka kalikan persamaan pertama dengan 2 dan persamaan kedua dengan 1, agar koefisien a kedua persamaan tersebut sama. Selanjutnya, selisihkan kedua persamaan tersebut hingga diperoleh nilai b sebagai berikut.

$$\begin{array}{r|l|l} a + 2b = 248.000 & \times 2 & 2a + 4b = 496.000 \\ 2a + 3b = 456.000 & \times 1 & 2a + 3b = 456.000 \\ \hline & & (-) \\ & & b = 40.000 \end{array}$$

Untuk mengeliminasi variabel b , maka kalikan persamaan pertama dengan 3 dan persamaan kedua dengan 2, lalu selisihkan kedua persamaan tersebut hingga di peroleh nilai a sebagai berikut.

$$\begin{array}{r|l|l} a + 2b = 248.000 & \times 3 & 3a + 6b = 744.000 \\ 2a + 3b = 456.000 & \times 2 & 4a + 6b = 912.000 \\ \hline & & (-) \\ & & -a = -168.000 \\ & & a = 168.000 \end{array}$$

∴ Jadi penyelesaian persamaan (1) dan persamaan (2) adalah $a = 168.000$ dan $b = 40.000$

Kemudian untuk mengeliminasi variabel c , maka kalikan persamaan ketiga dengan 1 dan persamaan keempat dengan $\frac{1}{2}$, agar koefisien c kedua persamaan tersebut sama. Selanjutnya, selisihkan kedua persamaan tersebut hingga diperoleh nilai d sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 c + 2d = 430.000 & \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times \frac{1}{2} \end{array} \right| & \begin{array}{l} c + 2d = 430.000 \\ c + d = 305.000 \end{array} \\
 2c + 2d = 610.000 & & \\
 \hline & & (-) \\
 & & d = 125.000
 \end{array}$$

Untuk mengeliminasi variabel d , maka kalikan persamaan ketiga dengan 1 dan persamaan kedua dengan 1, lalu selisihkan kedua persamaan tersebut hingga di peroleh nilai c sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 c + 2d = 430.000 & \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 1 \end{array} \right| & \begin{array}{l} c + 2d = 430.000 \\ 2c + 2d = 610.000 \end{array} \\
 2c + 2d = 610.000 & & \\
 \hline & & (-) \\
 & & -c = -180.000 \\
 & & c = 180.000
 \end{array}$$

$\therefore$ Jadi penyelesaian persamaan (3) dan persamaan (4) adalah $c = 180.000$ dan $d = 125.000$

Selanjutnya untuk mengeliminasi variabel e , maka kalikan persamaan kelima dengan 1 dan persamaan keenam dengan 2, agar koefisien e kedua persamaan tersebut sama. Selanjutnya, selisihkan kedua persamaan tersebut hingga diperoleh nilai f sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 2e + 2f = 80.000 & \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right| & \begin{array}{l} 2e + 2f = 80.000 \\ 2e + 6f = 200.000 \end{array} \\
 e + 3f = 100.000 & & \\
 \hline & & (-) \\
 & & -4f = -120.000 \\
 & & f = 30.000
 \end{array}$$

Untuk mengeliminasi variabel f , maka kalikan persamaan pertama dengan 3 dan persamaan kedua dengan 2, lalu selisihkan kedua persamaan tersebut hingga di peroleh nilai e sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 2e + 2f = 80.000 & \left| \times 3 \right| & 6e + 6f = 240.000 \\
 e + 3f = 100.000 & \left| \times 2 \right| & 2e + 6f = 200.000 \\
 \hline
 & & 4e = 40.000 \\
 & & e = 10.000
 \end{array} \quad (-)$$

∴ Jadi penyelesaian persamaan (5) dan persamaan (6) adalah $e = 10.000$ dan $f = 30.000$

Dengan metode campuran

Untuk mengeliminasi variabel a , maka kalikan persamaan pertama dengan 2 dan persamaan kedua dengan 1, agar koefisien a kedua persamaan tersebut sama. Selanjutnya, selisihkan kedua persamaan tersebut hingga diperoleh nilai b sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 a + 2b = 248.000 & \left| \times 2 \right| & 2a + 4b = 496.000 \\
 2a + 3b = 456.000 & \left| \times 1 \right| & 2a + 3b = 456.000 \\
 \hline
 & & b = 40.000
 \end{array} \quad (-)$$

Substitusikan nilai b pada persamaan (1)

$$a + 2b = 248.000$$

$$a + 2(40.000) = 248.000$$

$$a = 248.000 - 80.000$$

$$a = 168.000$$

∴ Jadi penyelesaian persamaan (1) dan persamaan (2) adalah $a = 168.000$ dan $b = 40.000$

Kemudian untuk mengeliminasi variabel c , maka kalikan persamaan ketiga dengan 1 dan persamaan keempat dengan $\frac{1}{2}$, agar koefisien c kedua persamaan tersebut sama.

Selanjutnya, selisihkan kedua persamaan tersebut hingga diperoleh nilai d sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 c + 2d = 430.000 & \left| \times 1 \right| & c + 2d = 430.000 \\
 2c + 2d = 610.000 & \left| \times \frac{1}{2} \right| & c + d = 305.000 \\
 \hline
 & & (-) \\
 & & d = 125.000
 \end{array}$$

Substitusikan nilai d pada persamaan (3)

$$c + 2d = 430.000$$

$$c + 2(125.000) = 430.000$$

$$c + 250.000 = 430.000$$

$$c = 430.000 - 250.000$$

$$c = 180.000$$

$\therefore$ Jadi penyelesaian persamaan (3) dan persamaan (4) adalah $c = 180.000$ dan $d = 125.000$

Selanjutnya untuk mengeliminasi variabel e , maka kalikan persamaan kelima dengan 1 dan persamaan keenam dengan 2, agar koefisien e kedua persamaan tersebut sama. Selanjutnya, selisihkan kedua persamaan tersebut hingga diperoleh nilai f sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl}
 2e + 2f = 80.000 & \left| \times 1 \right| & 2e + 2f = 80.000 \\
 e + 3f = 100.000 & \left| \times 2 \right| & 2e + 6f = 200.000 \\
 \hline
 & & (-) \\
 & & -4f = -120.000 \\
 & & f = 30.000
 \end{array}$$

Substitusikan nilai f pada persamaan (6)

$$e + 3f = 100.000$$

$$e + 3(30.000) = 100.000$$

$$e + 90.000 = 100.000$$

$$e = 10.000$$

∴ Jadi penyelesaian persamaan (5) dan persamaan (6) adalah $e = 10.000$ dan $f = 30.000$

Dengan metode grafik

Menentukan titik potong sumbu a dan sumbu b pada persamaan (1) dan persamaan (2)

Persamaan (1):

Titik potong sumbu a , maka $b = 0$

$$a + 2b = 248.000$$

$$a = 248.000$$

Maka titik potongnya adalah $(248.000, 0)$

Titik potong sumbu b , maka $a = 0$

$$a + 2b = 248.000$$

$$2b = 248.000$$

$$b = \frac{248.000}{2}$$

$$b = 124.000$$

Maka titik potongnya adalah

$(0, 124.000)$

Persamaan (2):

Titik potong sumbu a , maka $b = 0$

$$2a + 3b = 456.000$$

$$2a = 456.000$$

$$a = \frac{456.000}{2}$$

$$a = 228.000$$

Maka titik potongnya adalah $(228.000, 0)$

Titik potong sumbu b , maka $a = 0$

$$2a + 3b = 456.000$$

$$3b = 456.000$$

$$b = \frac{456.000}{3}$$

$$b = 152.000$$

Maka titik potongnya adalah

$(0, 152.000)$

Persamaan (3):

Titik potong sumbu c , maka $d = 0$

$$c + 2d = 430.000$$

$$c = 430.000$$

Maka titik potongnya adalah $(430.000, 0)$

Titik potong sumbu d , maka $c = 0$

$$c + 2d = 430.000$$

$$2d = 430.000$$

$$d = \frac{430.000}{2}$$

$$d = 215.000$$

Maka titik potongnya adalah

$(0, 215.000)$

Persamaan (4):

Titik potong sumbu c , maka $d = 0$

$$2c + 2d = 610.000$$

$$2c = 610.000$$

$$c = \frac{610.000}{2}$$

$$c = 305.000$$

Maka titik potongnya adalah (305.000, 0)

Titik potong sumbu d , maka $c = 0$

$$2c + 2d = 610.000$$

$$2d = 610.000$$

$$d = \frac{610.000}{2}$$

$$d = 305.000$$

Maka titik potongnya adalah
(0, 305.000)

Persamaan (5)

Titik potong sumbu e , maka $f = 0$

$$2e + 2f = 80.000$$

$$2e = 80.000$$

$$e = \frac{80.000}{2}$$

$$e = 40.000$$

Maka titik potongnya adalah (40.000, 0)

Titik potong sumbu f , maka $e = 0$

$$2e + 2f = 80.000$$

$$2f = 80.000$$

$$f = \frac{80.000}{2}$$

$$f = 40.000$$

Maka titik potongnya adalah
(0, 40.000)

Persamaan (6):

Titik potong sumbu e , maka $f = 0$

$$e + 3f = 100.000$$

$$e = 100.000$$

Maka titik potongnya adalah (100.000, 0)

Titik potong sumbu f , maka $e = 0$

$$e + 3f = 100.000$$

$$3f = 100.000$$

$$f = \frac{100.000}{3}$$

$$f = 33.333,33$$

Maka titik potongnya adalah
(0, 33.333,33)

Gambar titik potong tersebut pada bidang koordinat cartesius:

Persamaan (1) : (248.000, 0) dan (0, 124.000)

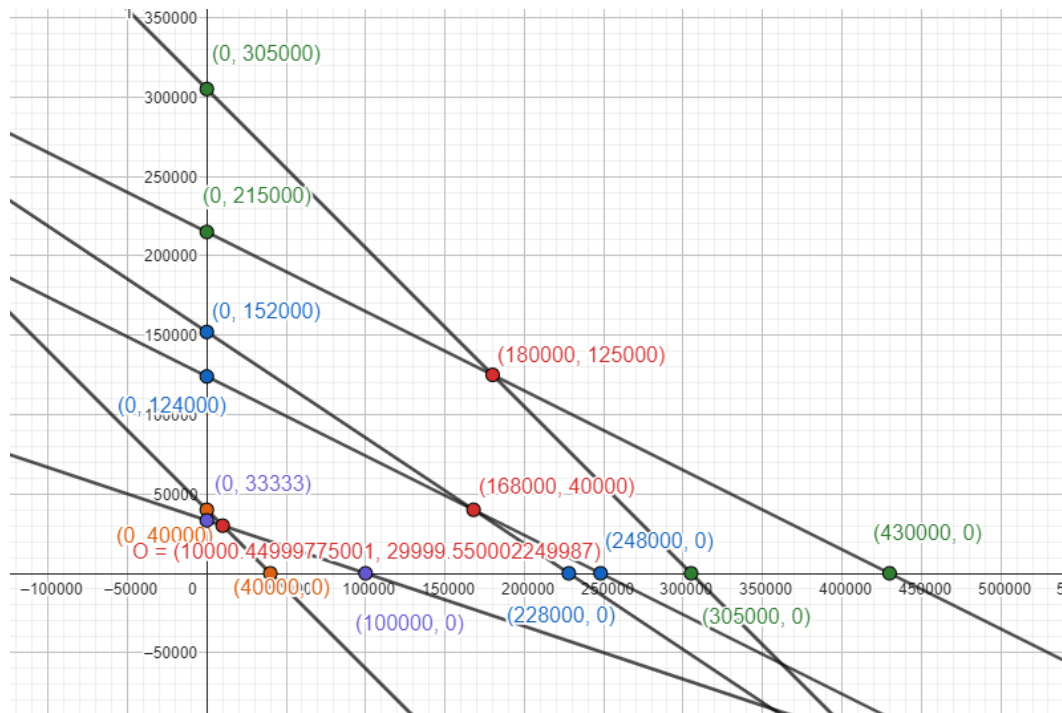
Persamaan (2) : (228.000, 0) dan (0, 152.000)

Persamaan (3) : (430.000, 0) dan (0, 215.000)

Persamaan (4) : (305.000, 0) dan (0, 305.000)

Persamaan (5) : (40.000, 0) dan (0, 40.000)

Persamaan (6) : (100.000, 0) dan (0, 33.333,33)



Keterangan:

Warna merah merupakan perpotongan masing-masing kedua garis.

Dari grafik diatas, diperoleh kedua garis berpotongan di (168.000, 40.000) pada persamaan (1) dan persamaan (2). Kemudian garis berpotongan di (180.000, 125.000) pada persamaan (3) dan persamaan (4). Selanjutnya garis berpotongan di (10.000, 29.999,55) pada persamaan (5) dan persamaan (6), jika dibulatkan maka akan berpotongan di (10.000, 30.000).

Menjelaskan solusi

Untuk menemukan solusi pada suatu permasalahan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dapat melalui beberapa metode, yaitu metode substitusi, metode eliminasi, metode campuran dan metode grafik. Setelah melakukan langkah-langkah perhitungan yang tepat sesuai dengan metode penyelesaian yang digunakan, maka didapat hasil sebagai berikut.

Pemisalan	Nama Barang	Harga
<i>a</i>	Tas	Rp 168.000
<i>b</i>	Buku	Rp 40.000
<i>c</i>	Sepatu	Rp 180.000
<i>d</i>	Baju	Rp 125.000
<i>e</i>	Tempat pensil	Rp 10.000
<i>f</i>	Ikat pinggang	Rp 30.000

Dari hasil tersebut dapat dibuat rencana anggaran belanja dengan maksimal Rp 300.000, dengan alternatif jawaban sebagai berikut.

Bulan	Barang	Harga	Jumlah
Juni	1 tas	Rp 168.000	Rp 168.000
Juli	2 buku	Rp 80.000	Rp 90.000
	1 tempat pensil	Rp 10.000	
Agustus	1 ikat pinggang	Rp 30.000	Rp 30.000
Total			Rp 288.000

∴ Jadi dengan uang maksimal Rp 300.000, Bela dapat membeli barang-barang tersebut.

2.1.3 Resiliensi Matematis

Dalam menghadapi suatu masalah, dibutuhkan ketekunan dan tekad dalam berpikir maupun bertindak untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Ketekunan dan tekad tersebut dikenal dengan istilah resiliensi. Pada dasarnya, resiliensi menggambarkan kemampuan untuk mengatasi suatu kesulitan, ketangguhan dalam menghadapi stres, serta pulih dari rasa takut yang dialami. Hutaeruk & Priatna (2017) mendefinisikan resiliensi sebagai kemampuan individu untuk menghadapi dan merespon positif sesuatu yang tidak menyenangkan menjadi keputusan untuk mengambil keuntungan dari kondisi – kondisi yang tidak menyenangkan, sehingga dapat dijadikan kesempatan untuk siswa dalam berkembang. Sedangkan Wilder & Lee (2017) mendefinisikan resiliensi sebagai sikap bermutu dalam belajar matematika yang meliputi: percaya diri akan keberhasilannya melalui kerja kerasnya, menunjukkan ketekunan dalam menghadapi kesulitan, adanya keinginan untuk berdiskusi, merefleksi dan meneliti. Kookan (dalam Nuraeni & Kusuma, 2022) mendefinisikan resiliensi

matematis sebagai sikap luwes dan pantang menyerah seseorang pada saat belajar matematika walaupun dihadapkan pada rintangan ataupun hambatan. Ansori (2020) mendefinisikan resiliensi sebagai kemampuan *softskill* matematis yang penting dimiliki oleh siswa, yaitu resiliensi sebagai sikap bermutu dalam belajar matematika yang meliputi percaya diri akan keberhasilannya melalui usaha keras, menunjukkan tekun dalam menghadapi kesulitan, serta berkeinginan berdiskusi, merefleksi, dan meneliti. Berdasarkan pendapat-pendapat yang sudah dikemukakan, maka dapat disimpulkan bahwa resiliensi matematis adalah sikap positif yang mendorong peserta didik untuk percaya diri, kerja keras, pantang menyerah, dan tekun dalam belajar matematika meskipun menghadapi tantangan dan kesulitan.

Yeager & Dweck (2012) mendefinisikan resiliensi sebagai kemampuan individu untuk mengekspresikan perilaku, atribusi sebagai bagian dari proses persepsi yang berpengaruh secara signifikan terhadap sikap atau tindakan seseorang, serta respons emosional yang bersifat positif atau konstruktif terhadap tantangan akademis atau sosial. Kemampuan ini bermanfaat untuk pembangunan pribadi dan kemajuan, serta muncul sebagai hasil dari menghadapi berbagai hambatan yang diikuti dengan pencapaian hasil yang positif. Dalam bidang matematika, hambatan tersebut dapat mencakup situasi seperti kurangnya keberhasilan dalam kelas, upaya melebihi batas toleransi, kebosanan, perasaan malu akibat merasa kurang baik dalam beberapa hal, kurikulum atau petunjuk yang dirasa kurang berkualitas, serta kurangnya interaksi antara guru dan peserta didik atau antar sesama peserta didik. Marlina & Harahap (2018) menyatakan bahwa resiliensi matematis mencakup kemampuan untuk mengatasi kesulitan dalam memahami konsep matematika. Keterampilan ini menjadi penting ketika peserta didik menggunakan matematika, berpikir, dan berperilaku dengan menggunakan pendekatan matematis, tidak hanya sebatas untuk meraih nilai atau lulus dalam mata pelajaran tertentu (Komala, 2017). Menurut Asih (dalam Safitri et al., 2021) peserta didik yang memiliki resiliensi matematis yang tinggi melihat pembelajaran matematika sebagai suatu tantangan yang dapat mereka hadapi, bahkan dalam menghadapi kesulitan mereka tetap mempertahankan kepercayaan diri mereka hingga mencapai keberhasilan. Berdasarkan pendapat-pendapat yang sudah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa resiliensi matematis adalah kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan masalah atau kesulitan

yang menciptakan situasi yang tidak menyenangkan, sehingga individu mampu mengatasi tantangan tersebut hingga mencapai keberhasilan.

Ansori (2020) membagi resiliensi kedalam 3 (tiga) kategori yaitu kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah. Ciri resiliensi dengan kategori tinggi diantaranya adalah mempunyai sikap yang tidak mudah menyerah, mempunyai rasa percaya diri, mempunyai sikap terbuka, mempunyai keyakinan dan ide untuk menyelesaikan masalah sampai mendapatkan jawaban yang terbaik, mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi sampai tuntas, serta mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi agar dapat menyelesaikan masalah. Ciri resiliensi dengan kategori sedang diantaranya adalah cenderung tidak stabil dalam bersikap, tidak percaya diri terhadap kemampuan yang dimilikinya, dan mempunyai semangat yang naik turun. Semangat naik ketika memulai sesuatu yang bisa dilakukan, dan semangat turun ketika kehilangan motivasi ataupun melakukan kesalahan. Ciri resiliensi dengan kategori rendah diantaranya adalah mempunyai sikap mudah menyerah, tidak mampu menyelesaikan masalah, tidak memiliki keinginan untuk bersosialisasi dengan teman sebaya, tidak memiliki semangat untuk belajar, dan tidak ada upaya untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya.

Indikator resiliensi matematis yang dikemukakan oleh Sumarmo (2015), meliputi:

- a. Menunjukkan sikap rajin, percaya diri, kerja keras dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah, kegagalan, dan ketidakpastian.
- b. Menunjukkan keinginan untuk bersosialisasi, mudah untuk memberikan bantuan, berdiskusi dengan rekan-rekan, dan beradaptasi dengan lingkungan.
- c. Menciptakan ide-ide baru dan mencari solusi kreatif untuk tantangan.
- d. Menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun *selfmotivation*.
- e. Memiliki rasa ingin tahu, mencerminkan, meneliti, dan memanfaatkan berbagai sumber.
- f. Memiliki kemampuan untuk mengendalikan diri dan menyadari perasaannya.

Indikator resiliensi matematis menurut Megan et al., (dalam Nurfitri & Jusra, 2021), yaitu:

- a. Nilai
- b. Perjuangan
- c. Perkembangan

d. Ketahanan

Indikator resiliensi matematis yang dikemukakan oleh Peatfield (dalam Agusmanto J.B. Hutauruk, 2020), adalah sebagai berikut:

- a. Adanya rasa frustrasi dan tidak nyaman ketika pertama kali diperhadapkan dengan suatu masalah matematis yang tidak dapat diselesaikan dengan mudah.
- b. Munculnya ekspektasi bahwa ia dapat dan akan menyediakan waktu untuk memikirkan masalah tersebut sebelum menyelesaikannya.
- c. Muncul keyakinan bahwa mereka dapat menyelesaikannya pada akhirnya.
- d. Memiliki keinginan dan atau kebutuhan yang sangat kuat untuk menyelesaikan permasalahan matematis tersebut.
- e. Mampu memilih strategi untuk menyelesaikannya (misalnya dengan diagram, bertanya teman apa yang harus dilakukan, dan sebagainya).

Reivich & Shatte (dalam Zanthy, 2018) berpendapat, ada tujuh kemampuan yang membentuk resiliensi, yaitu :

- a. Pengendalian emosi.
- b. Kemampuan untuk mengontrol impuls.
- c. Optimis.
- d. Kemampuan untuk menganalisis penyebab dari masalah.
- e. Kemampuan untuk berempati.
- f. Keyakinan diri.
- g. Kemampuan untuk meraih apa yang diinginkan.

Faktor-faktor yang dapat menumbuhkan resiliensi matematis menurut Johnston Wilder dan Lee (dalam Wibowo, 2018), yaitu:

- a. Percaya bahwa kemampuan otak dapat dikembangkan.
- b. Pemahaman pribadi tentang nilai-nilai matematika.
- c. Memahami bagaimana bekerja dalam matematika.
- d. Kesadaran akan dukungan teman sebaya, orang dewasa lainnya, internet, dan sebagainya.

Berdasarkan indikator-indikator resiliensi matematis yang telah dikemukakan, maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada indikator resiliensi matematis yang dikemukakan oleh Sumarmo (2015), karena dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai berbagai faktor yang berkaitan dengan kemampuan

peserta didik dalam mengatasi tantangan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, peneliti dapat memperoleh data yang komprehensif mengenai respons peserta didik terhadap kesulitan matematika serta bagaimana cara mereka mengembangkan resiliensi matematis selama proses pembelajaran matematika. Indikator tersebut terdiri dari 6 kriteria, yaitu sebagai berikut:

- a. Menunjukkan sikap rajin, percaya diri, kerja keras dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah, kegagalan, dan ketidakpastian.
- b. Menunjukkan keinginan untuk bersosialisasi, mudah untuk memberikan bantuan, berdiskusi dengan rekan-rekan, dan beradaptasi dengan lingkungan.
- c. Menciptakan ide-ide baru dan mencari solusi kreatif untuk tantangan.
- d. Menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun *selfmotivation*.
- e. Memiliki rasa ingin tahu, mencerminkan, meneliti, dan memanfaatkan berbagai sumber.
- f. Memiliki kemampuan untuk mengendalikan diri dan menyadari perasaannya.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Tanu et al., (2022) dengan judul “Analisis Kemampuan Pemodelan Matematis Anak-Anak Di Kampung Adat Boti”. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa hasil tes kemampuan pemodelan matematika menunjukkan bahwa kesulitan anak-anak dalam memahami soal cerita disebabkan oleh kurangnya kemampuan mereka dalam memahami makna soal, kurangnya kemampuan mereka dalam memahami apa yang diketahui dan ditanyakan, serta kesulitan mereka dalam menuangkan makna soal cerita ke dalam model matematika dan menentukan rumus yang sesuai. Kemampuan pemodelan matematika anak-anak di Kampung Adat Boti tergolong rendah karena banyak anak yang tidak memahami makna soal cerita matematika. Berdasarkan hasil tes kemampuan pemodelan matematika yang diikuti oleh 7 orang anak di Kampung Adat Boti yang terdiri dari 3 soal berbentuk essay, diperoleh hasil bahwa terdapat 1 orang anak yang berkemampuan tinggi, 4 orang anak yang berkemampuan sedang dan 2 orang anak yang berkemampuan rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh La Arua & Samron (2022) yang berjudul “Analisis Pemodelan Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Kontekstual

Berdasarkan Kemampuan Matematika”. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini pemodelan matematika dikaitkan dengan kemampuan matematika, dimana kemampuan matematika tersebut dibagi dalam 3 (tiga) kategori yaitu kategori tinggi (ST), kategori sedang(SS), dan kategori rendah (SR). Adapun hasil dari penelitian tersebut yaitu ketiga subjek (ST, SS, dan SR) mampu menganalisis masalah kontekstual yang diberikan dengan cara yang sesuai dengan tahapan-tahapan dalam pemodelan matematika. Ketiga subjek yang dimaksud menggunakan cara yang hampir sama dalam mengumpulkan data, yaitu mengurutkan, membuat tabel, membuat model matematika, menentukan koordinat, membuat grafik, melakukan substitusi dan eliminasi hingga menemukan nilai minimum. Namun, untuk subjek dengan kemampuan rendah tampak adanya perbedaan penyelesaian, hal ini dikarenakan kurangnya ketelitian dalam menentukan titik koordinat, sehingga berdampak pada penyelesaian akhir.

Penelitian yang dilakukan oleh Larasati & Julie (2023) yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemodelan Siswa SMA pada Topik Program Linear”. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Dari 31 siswa yang dijadikan subjek penelitian dan terdapat 2 soal tes yang diujikan, maka didapat hasil penelitian sebagai berikut, sebagian besar siswa SMA mengalami kesulitan dalam memodelkan masalah matematika ke dalam fungsi serta menggambar grafik. Kemampuan siswa dalam memodelkan soal nomor 1 berada pada level situasional dan formal, sementara kemampuan siswa dalam memodelkan soal nomor 2 berada pada level situasional.

Penelitian yang dilakukan oleh Maulani et al., (2022) yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemodelan Matematika Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Berpikir Gregorc”. Penelitian tersebut merupakan penelitian kualitatif eksploratif. Hasil penelitiannya adalah kemampuan pemodelan matematika peserta didik dipengaruhi oleh gaya berpikir mereka. Peserta didik dengan gaya berpikir sekuensial konkret mampu memenuhi indikator kemampuan pemodelan matematika dengan baik. Sementara peserta didik dengan gaya berpikir sekuensial abstrak dan acak konkret memiliki kesulitan dalam beberapa indikator. Hal ini menunjukkan bahwa penting untuk memahami gaya berpikir peserta didik dalam mengembangkan strategi pembelajaran matematika yang sesuai.

Penelitian mengenai “Analisis Kemampuan Pemodelan Matematika Peserta Didik Ditinjau dari Resiliensi Matematis” sebelumnya belum pernah secara khusus diteliti. Meskipun kedua konsep tersebut sebelumnya telah menjadi fokus penelitian yang

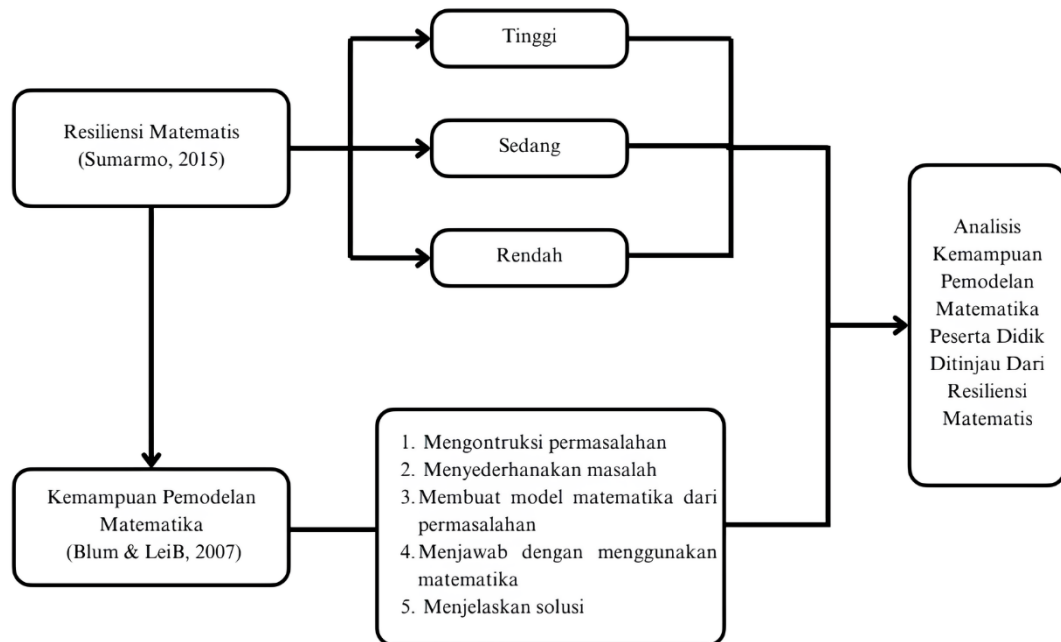
berbeda, maka penelitian ini akan mengembangkan suatu kerangka analisis secara mendalam yang memungkinkan peneliti untuk menganalisis hubungan di antara kemampuan pemodelan matematika dan resiliensi matematis. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dan pemahaman yang lebih mendalam mengenai bagaimana resiliensi matematis dapat memengaruhi kemampuan pemodelan matematika peserta didik.

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan pemodelan matematika merupakan salah satu keterampilan penting yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Kemampuan pemodelan matematika dapat membantu dalam mengembangkan keputusan yang lebih efektif dan efisien di berbagai bidang, kemudian dapat membantu dalam memecahkan masalah yang kompleks dan menghasilkan solusi yang inovatif. Di era digital ini, kemampuan pemodelan matematika juga sangat penting untuk kemajuan teknologi dan inovasi. Oleh karena itu, kemampuan pemodelan matematika adalah salah satu keterampilan yang paling penting untuk dimiliki di abad ke-21. Menurut Ang (dalam Nuryadi et al., 2018) menyatakan bahwa kemampuan pemodelan matematika merupakan suatu kegiatan dalam mengubah atau menganalogikan suatu permasalahan dalam dunia nyata ke dalam bentuk matematis dengan tujuan untuk menyelesaikan suatu masalah.

Kemampuan pemodelan matematika peserta didik berbeda-beda dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Perbedaan ini disebabkan oleh faktor yang ada pada peserta didik yaitu resiliensi matematis yang dimiliki. Oleh karena itu, diperlukan sikap tetap tangguh, tekun, dan giat dalam menghadapi suatu permasalahan. Resiliensi matematis merupakan bagian dari ketahanan siswa untuk mengatasi kecemasan matematis yang melekat pada dirinya. Menurut Agusmanto J.B. Hutaeruk (2020) resiliensi matematis adalah kemampuan mempertahankan sikap afektif positif dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika dalam mengatasi masalah matematik, serta mengembangkan keterampilan baru jika diperlukan. Menurut Ansori (2020) sikap resiliensi yang ditunjukkan oleh peserta didik dapat dikategorikan menjadi 3 (tiga) kategori yaitu kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah. Pembagian ini bertujuan untuk menunjukka resiliensi matematis yang dimiliki peserta didik agar dapat

dideskripsikan lebih lanjut kemampuan pemodelan matematika peserta didik berdasarkan kategori dari resiliensi matematis.



Gambar 2. 1 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Sugiyono (2015) menyebutkan bahwa batasan masalah dalam suatu penelitian dinamakan dengan fokus, yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum. Fokus penelitian ini adalah menganalisis kemampuan pemodelan matematika peserta didik ditinjau dari resiliensi matematis berdasarkan tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kemudian, penelitian ini befokus pada peserta didik kelas VIII A SMP Negeri 8 Tasikmalaya.