

# DESAIN PEMBELAJARAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA

Iva Zazilah<sup>1)</sup>, Nurina Ayuningtyas<sup>2)</sup>, Achmad Dhany Fachrudin<sup>3)</sup>

Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo, Jl. Kemiri Buduran Sidoarjo

Email : [ivazazilah@gmail.com](mailto:ivazazilah@gmail.com), [nurina@stkipgri-sidoarjo.ac.id](mailto:nurina@stkipgri-sidoarjo.ac.id), [Dh4nyy@gmail.com](mailto:Dh4nyy@gmail.com)

## Abstrak

Siswa sekolah Menengah Pertama (SMP) mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal Sistem persamaan Dua Variabel (SPLDV). Siswa perlu memahami konsep SPLDV untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan SPLDV. Pelaksanaan penelitian design research ini didasari oleh PMRI, Design research merancang kegiatan dengan pertimbangan pada proses pembelajaran SPLDV melalui hipotesis hypothetical learning trajectory yang akan diterapkan pada PMRI. Teori *local instructional theory* menggambarkan hasil pada penelitian ini. *Literature, Designing the Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), dan *Pilot Experiment* adalah batasan pada penelitian *design reseach*. Penelitian melibatkan menggunakan sampel sebanyak 5 siswa kelas VIII SMP. Pembelajaran dengan PMRI menghasilkan, 1)siswa dapat merepresentasikan gambar dan strategi membandingkan, 2) siswa menyelesaikan permasalahan menggunakan representasi gambar, strategi membandingkan, dan strategi menukar kemudian dilanjutkan dengan metode substitusi menggunakan gambar, 3)siswa menyelesaikan permasalahan menggunakan representasi simbol, kemudian dilanjutkan dengan metode substitusi menggunakan variabel.

## Abstract

Junior high school students (SMP) have difficulty solving the Two Variable Equation System (SPLDV) questions. Students need to understand the concept of SPLDV to solve problems related to SPLDV. The implementation of design research research is based on PMRI. Design research designs activities with consideration of the SPLDV learning process through the hypothetical learning trajectory that will be applied to PMRI. The theory of local instructional theory describes the results of this study. Literature, Designing the Hypothetical Learning Trajectory (HLT), and Pilot Experiment are the limitations of design research research. The study involved using a sample of 5 students of class VIII SMP. Learning with PMRI produces, 1) students can represent images and compare strategies, 2) students solve problems using image representations, compare strategies, and exchange strategies then proceed with the substitution method using images, 3) students solve problems using symbol representations, then proceed with substitution method using variables.

**Keywords:** *Design Research*, PMRI, SPLDV

## PENDAHULUAN

Perbowo (2012) menjelaskan bahwa kesalahan dan kesulitan siswa dalam materi SPLDV ialah tentang konsep SPLDV beserta non-SPLDV. Persamaan linear dengan dua variabel menjadikan siswa membuat kesalahan memahami konsep SPLDV. Di samping itu, Perbowo (2012) juga menjelaskan Pemahaman siswayang kurang pada perbedaan variabel dengan koefisien menjadikan siswa membuat kesalahan dalam memposisikan variabel dan koefisien variabel, dengan hal tersebut siswa tidak dapat membuat model matematika pada masalah yang diberikan

Jesalahan yang dilakukan siswa menjadi faktor dalam memahami soal, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali solusi yang diperoleh (Hidayah, 2016). Dalam menyusun sebuah rencana, siswa memerlukan sebuah strategi dalam memecahkan masalah, khususnya materi SPLDV.

Berdasarkan hasil penelitian Perbowo dan Hidayah dapat disimpulkan Pemahaman siswa dalam mwmbedakan variabel dan koefisien menjadi faktor kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan SPLDV, hal tersebut menjadikan guru lebih inovatif dalam penyampaian materi SPLDV.

Kesulitan siswa dalam memahami soal cerita SPLDV dapat diatasi dengan mengaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Seperti yang disampaikan oleh Zulkardi (2002) yaitu siswa memahami pemahaman matematika menggunakan konteks dari suatu yang nyata menjadi sesuatu yang formal yang dapat dituliskan dengan simbol-simbol melalui tahap matematisasi. Konteks yang digunakan sebagai alat dalam pembelajaran SPLDV tidak berkaitan dengan konteks dimana siswa berada.

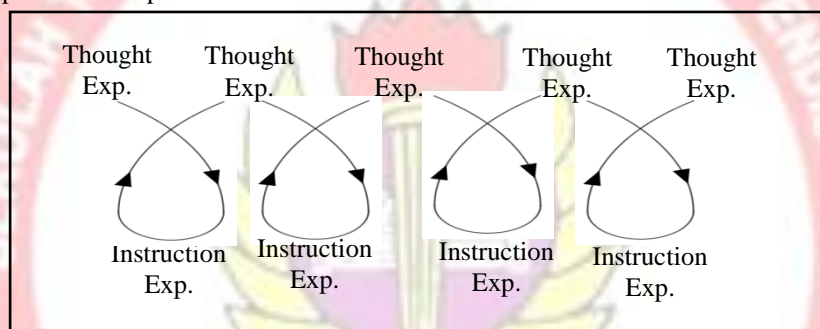
RME) adalah salah satu pendekatan pembelajaran menggunakan konteks dunia nyata (Prahmana, 2012). PMRI merupakan adaptasi dari RME dalam konteks Indonesia, prinsip dan karakteristik yang ada di dalam RME itu ada dalam PMRI. Menurut Treffers (dalam Wijaya, 2012) RME memiliki lima karakteristik yaitu menggunakan konteks, menggunakan model, kontribusi siswa, interaktivitas, dan keterkaitan. Di samping itu Hadi (2017) juga menjelaskan bahwa untuk mengembangkan ide dan konsep matematika dalam pendekatan RME pada kehidupan nyata dapat menjadi titik awal penggunaan PMRI pada materi SPLDV yang akan peneliti rancang pada HLT.

Simon (dalam Fuadiah, 2017) menyatakan bahwa prediksi dari lintasan proses pembelajaran merupakan HLT. Istilah HLT merujuk berdasarkan rencana belajar siswa yang akan dicapai dalam tujuan pembelajaran yang diharapkan, pengetahuan dan tingkat pemahaman siswa serta serangkaian aktivitas.

Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini bertujuan adalah menghasilkan esain pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).

## METODE

Penelitian design research dirancang dengan tahapan-tahapan, 1) *preliminary design*, 2) *design experiment*, dan 3) *retrospective analysis* (Gravemeijer, 1994). Hasil penelitian ini adalah teori instruksional lokal yang akan memberikan jawaban terhadap suatu topik, hal ini disebabkan teori yang dikembangkan bersifat empiris. Proses perancangan pembelajaran ini bersifat siklikal, sehingga dikatakan dugaan teori intruksional lokal. Secara eksplisit ilustrasi penelitian ini pada Gambar 1. Gambar 1.





Gambar 1. Proses Siklik dari Eksperimen Pembelajaran

Penelitian ini dilakukan kepada 5 siswa SMP Hasjim Asjari Sidoarjo, Berbagai sumber dikumpulkan untuk mengetahui pemahaman siswa pada materi SPLDV, seperti dokumentasi, wawancara, data tertulis, dan observasi.

Analisis terhadap HLT pada materi SPLDV dilakukan pada tahapan ini, Dimana siswa dapat merepresentasikan gambar dan strategi membandingkan yang dibangun melalui strategi membandingkan, dan strategi menukar kemudian dilanjutkan dengan metode substitusi menggunakan gambar. Hasil analisis ini berdasarkan dari penelitian terdahulu, kesulitan siswa, wawancara, diskusi dengan guru, dan diskusi dengan ahli sebelum mendesain aktivitas pembelajaran yang akan dilakukan. Tabel 1. berisi hasil dari analisis HLT.

Tabel 1. HLT

Aktifitas	Tujuan Pembelajaran	Deskripsi	Konjektur Pemikiran Siswa
Menentukan yang lebih mahal	Siswa dapat memahami konsep dasar SPLDV melalui pendekatan PMRI Siswa dapat menyelesaikan dengan metode substitusi	Peneliti dan guru mendorong siswa untuk siswa merepresentasikan gambar dengan strategi membandingkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memisalkan dengan gambar                        harga 1 <i>cake</i>                        harga 1 <i>pudding</i></li> <li>Siswa dapat menutupi <i>cake</i> dan <i>pudding</i> di</li> </ul>

Aktifitas	Tujuan Pembelajaran	Deskripsi	Konjektur Pemikiran Siswa
Menentukan total pembelian	Siswa dapat membangun model dan memahami SPLDV	Dengan berbagai kemungkinan siswa secara berkelompok menyelesaikan permasalahan	Dari apa yang diketahui siswa memberikan jawaban
Menentukan harga satuan	Siswa dapat menemukan rumus bentuk umum untuk menyelesaikan SPLDV	Dengan berbagai kemungkinan siswa secara berkelompok menyelesaikan permasalahan	Siswa menyelesaikan masalah yang diberikan dan menuliskan apa yang siswa diketahui

Sebagai alat untuk evaluasi, bahan ajar, LKS, scenario, penyusunan perangkat pembelajaran berdasarkan pada Tabel 1. Langkah berikutnya adalah rancangan HLT didiskusikan dengan ahli dan guru, kemudian aplikasikan pada *pilot experiment*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberikan *pre-test* mengenai materi SPLDV. Setelah mengetahui hasil *pre-test* peneliti membagi kelompok sesuai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Skor *pre-test* tertuang pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Skor *Pre-Test*

Nomor	Inisial Siswa	Skor Pre-Test
1	AK	80
2	BJ	72
3	KN	70
4	IN	78
5	PN	60

Terdapat perbedaan dan kesamaan dalam mengerjakan soal *pre-test*. Adapun perbedaannya yaitu kelompok 1 dan 2 berbeda dalam menyebutkan variabel, strategi menyelesaikan, dan menuliskan kesimpulan. Kelompok 1 memakai variabel  $x$  dan  $y$ , menggunakan strategi substitusi, tetapi tidak menuliskan kesimpulan. Kelompok 2 memakai variabel  $a$  dan  $b$ , menggunakan strategi eliminasi dan substitusi serta menuliskan kesimpulan.

Sedangkan persamaannya yaitu masing-masing kelompok melakukan kesalahan dalam memisalkan, menggunakan representasi simbol berupa variabel, dan berhasil mengetahui harga satuan masker.

### 1. Aktivitas 1 : Menentukan yang lebih mahal

Tujuan : Siswa dapat memahami konsep dasar SPLDV melalui pendekatan PMRI.

Peneliti memberikan sebuah permasalahan pada aktivitas satu melalui LKS 1 untuk memperkenalkan kepada kedua kelompok apa itu eliminasi dan substitusi. Masalah tersebut yaitu "Dina membeli 2 *cake* dan 1 *pudding* dengan harga Rp 80.000, sedangkan Nia membeli 1 *cake* dan 2 *pudding* dengan harga Rp 76.000. Manakah yang lebih mahal? *cake* atau *pudding*?"

#### a. Penggunaan Model Kelompok 1 (K1)

1. Dina dan Nia membeli makanan yang sama dengan harga yang berbeda.

2. Soal menanyakan harga *cake* dan *pudding*

3. Dina =  $\text{cake} + \text{cake} + \text{pudding} = \text{Rp. } 80.000$

Nia =  $\text{cake} + \text{pudding} + \text{pudding} = \text{Rp. } 76.000$

Gambar 7. Penggunaan Model Kelompok 1 Masalah 1

Untuk mengetahui mana yang lebih mahal, kelompok satu memodelkan masalah tersebut dengan menggambar sebuah lingkaran dan ditulis nama makanan di dalamnya. Hal ini disebabkan kelompok satu kesulitan dalam menggambarnya sehingga memanipulasinya dengan gambar tersebut.

b. Pekerjaan Siswa Kelompok 1 (K1)



$$4. \begin{array}{l} \text{Cake} \quad \text{cake} \quad \text{Pd} = \text{Rp. } 80.000 \\ \text{Cake} \quad \text{Pd} \quad \text{Pd} = \text{Rp } 76.000 \end{array}$$



Dina membeli lebih mahal Rp 4.000  
 Sehingga cake lebih mahal Rp 4.000  
 dibandingkan Puding.

Gambar 8. Pekerjaan Kelompok 1 Masalah 1

Kelompok satu menggunakan strategi membandingkan untuk mengetahui yang lebih mahal antara donat dan kue lumpur. Kemudian mereka menutupi jenis makanan yang sama tetapi dengan cara dicoret sehingga terlihat antara Dina yang membeli cake dengan harga Rp 80.000 dan pudding yang dibeli Nia dengan harga Rp 76.000. Dengan demikian terlihat Dina mengeluarkan uang lebih banyak Rp 4.000 dibandingkan dengan Nia sehingga kelompok satu menyimpulkan Cake lebih mahal Rp 4.000. Cake lebih mahal sehingga jawaban kelompok satu sudah benar.

c. Penggunaan Model Kelompok 1 (K2)

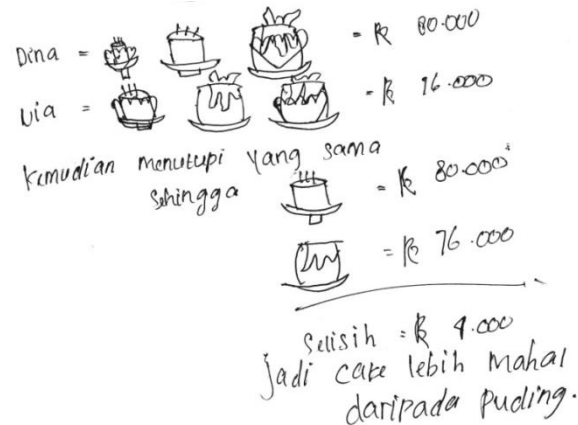
- 1) Dina membeli 2 cake dan 1 pudding dengan harga R. 80.000  
 Nia membeli 1 cake dan 2 Pudding dengan harga R. 76.000
- 2) mana yang lebih mahal cake atau pudding
- 3) Dina : 2 cake + 1 pudding = R. 80.000  
 Nia : 1 cake + 2 Puding = R. 76.000
- 4) misal  = cake  
 = Puding

Dina =  = R. 80.000  
 Nia =  = R. 76.000

Gambar 9. Penggunaan Model Kelompok 2 Masalah 1

Tidak jauh berbeda dengan kelompok 1, kelompok 2 juga berhasil menyelesaikan dengan tepat. Perbedaanya kelompok 2 menuliskan terlebih dahulu sebelum menggambarnya dan gambarnya juga menyerupai cake dan pudding meskipun tidak terlalu bagus.

d. Pekerjaan Siswa Kelompok 1 (K2)



Gambar 10. Pekerjaan Kelompok 2 Masalah 1

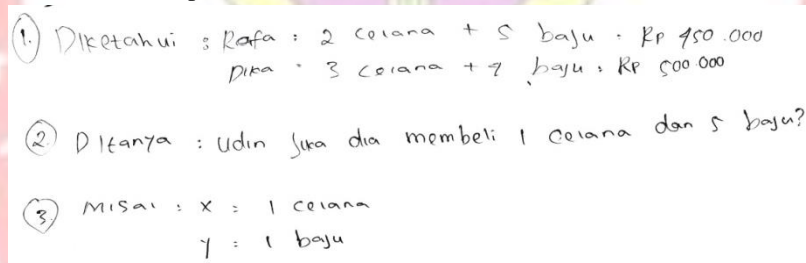
Tanpa menutupi gambar yang sama, kelompok 2 menuliskan apa yang akan dikerjakan kemudian menuliskannya kembali. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok 2 cenderung membayangkan yang lebih abstrak dan mampu melakukannya. Jadi kelompok dua sudah mengerjakan dengan benar serta menuliskan kesimpulannya.

2. Aktivitas 2 : Menentukan total pembelian

Tujuan : Siswa dapat membangun model dan memahami SPLDV

Peneliti memberikan sebuah permasalahan pada aktivitas kedua melalui LKS 2 untuk menyelesaikan masalah menggunakan metode eliminasi. Masalah tersebut yaitu “Sebuah mall pusat perbelanjaan di Sidoarjo sedang mengadakan diskon besar-besaran. Rafa, Dika, dan Udin pergi ke mall untuk membeli baju, sesampainya di mall Rafa membeli 2 celana dan 5 baju dengan harga Rp 450.000. Sedangkan Dika membeli 3 celana dan 4 baju dengan harga Rp. 500.000. Jika Udin membeli 1 celana dan 5 baju berapakah yang harus Udin bayar?”

a. Penggunaan Model Kelompok 1 (K1)



Gambar 11. Penggunaan Model Kelompok 1 Masalah 2

Kelompok 1 mengubahnya menjadi variabel  $x$  dan  $y$  Tetapi kelompok satu tetap melakukan kesalahan yang sama seperti saat pre-test dalam memisalkan. Seharusnya harga 1 =  $x$  celana dan  $y$  harga 1 baju =  $y$ , bukan banyaknya celana dan baju itu sendiri.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang memperhatikan saat pembelajaran berlangsung. Siswa tetap melakukan kesalahan yang sama dan mengalami sedikit perubahan.

b. Hasil Kerja Siswa Kelompok 1 (K1)

$$\begin{array}{r}
 2x + 5y = \text{Rp } 950.000 \quad | \times 3 \\
 3x + 4y = \text{Rp } 500.000 \quad | \times 2 \\
 \hline
 6x + 15y = \text{Rp } 1.350.000 \\
 6x + 8y = \text{Rp } 1.000.000 \\
 \hline
 7y = \text{Rp } 350.000 \\
 y = \text{Rp } 50.000 \\
 \\
 2x + 5y = \text{Rp } 950.000 \quad \dots \text{ (Persamaan)} \\
 2x + 5(50.000) = \text{Rp } 950.000 \\
 2x + \text{Rp } 250.000 = \text{Rp } 950.000 \\
 2x = \text{Rp } 950.000 - \text{Rp } 250.000 \\
 x = \text{Rp } 200.000 \\
 \hline
 x = \text{Rp } 100.000
 \end{array}$$

Ditanya =  $1x + 5y \dots ?$   
 $= 1 \cdot \text{Rp } 100.000 + 5 \cdot \text{Rp } 50.000$   
 $= \text{Rp } 100.000 + \text{Rp } 250.000 = \text{Rp } 350.000$

Gambar 4 12. Hasil Kerja Kelompok 1 Masalah 2

Cara yang digunakan kelompok 1 dalam mengerjakan masalah 2 menggunakan strategi melipat gandakan untuk menuju strategi eliminasi dan substitusi. Kelompok 1 melipatgandakan pembelian Rafa menjadi 3 kali lipat, sedangkan pembelian Dika dilipatgandakan menjadi 2 kali lipat untuk dapat mengeliminasi variabel  $x$ .



Setelah mengeliminasi variabel  $x$ , kelompok 2 menggunakan pembelian Rafa untuk mensubstitusi variabel  $y$  agar mendapatkan nilai dari variabel  $x$  sehingga uang yang harus dikeluarkan Udin untuk membayar dapat diketahui. Jawaban kelompok satu sudah benar tetapi tidak ada kesimpulan jawaban sehingga terlihat tidak jelas.

c. Penggunaan Model Kelompok 2 (K2)

Diketahui : harga 2 celana + 5 baju = Rp 950.000  
 harga 3 celana + 4 baju = Rp 500.000

Ditanya : harga 1 celana + 5 baju ?

Jawab :

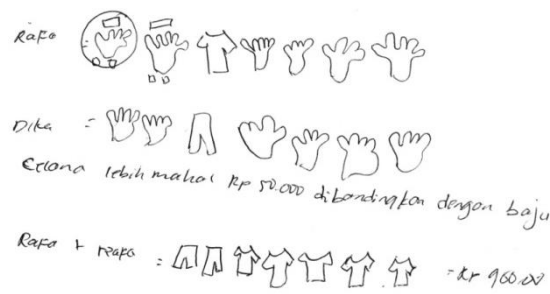
misal  = harga 1 celana  
 = harga 1 baju

Gambar 4 13. Penggunaan Model Kelompok 2 Masalah 2

Kelompok 2 memodelkan permasalahan menggunakan representasi gambar. Sebelum menggambar, kelompok 2 menuliskan apa yang diketahui dari soal, kemudian melakukan pemisalan.

Gambar celana untuk harga 1 celana dan gambar baju untuk harga 1 baju. Kelompok 2 berhasil menuliskan pemisalan dengan benar dibandingkan dengan pemisalan pada masalah 1 sebelumnya.

d. Pekerjaan Siswa Kelompok 2 (K2)



Gambar 14. Pekerjaan Kelompok 2 Masalah 2

Cara yang digunakan kelompok 2 dalam mengerjakan masalah 2 memiliki dua strategi, yang pertama adalah strategi membandingkan dan yang kedua adalah strategi kombinasi, tetapi sayangnya kelompok 2 tidak menyelesaikan masalah 2 hingga selesai.

Pertama-tama kelompok 2 menggunakan strategi membandingkan dengan menggambarnya terlebih dahulu, tetapi kelompok 2 menggambar bentuk tangan yang menutupi baju dan celana yang dibeli sehingga menyisakan baju dan celana. Tanpa menuliskan harganya kelompok 2 mampu menyebutkan bahwa celana lebih mahal Rp. 50.000 dibandingkan baju.

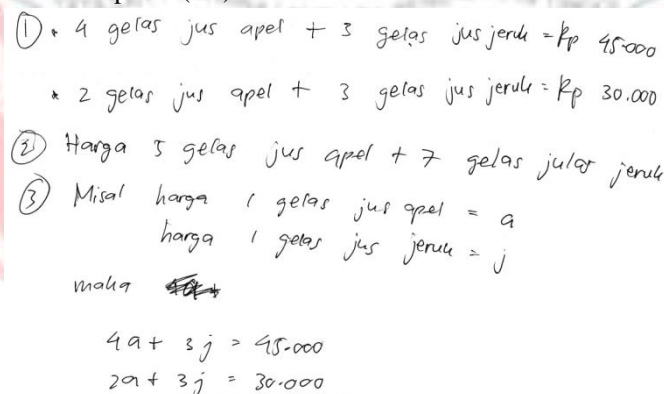
Langkah kedua menggunakan strategi kombinasi dengan melipat gandakan pembelian dari Rafa sehingga totalnya adalah Rp 900.000, akan tetapi dengan gambar yang salah yaitu baju semua. Pengerjaan kelompok 2 berhenti disini dikarenakan terburu-buru dalam mengerjakan karena waktu yang terbatas. Jadi kelompok dua tidak dapat menyelesaikan masalah kedua.

3. Aktivitas 3 : Menentukan harga satuan

Tujuan : Siswa dapat menemukan rumus bentuk umum untuk menyelesaikan SPLDV

Peneliti memberikan sebuah permasalahan pada aktivitas ketiga melalui LKS 3 untuk mengkontruksi siswa dalam menyelesaikan SPLDV. Masalah tersebut yaitu “Pedagang jus buah mendapat uang sebesar Rp. 45.000 dari 4 gelas jus apel dan 3 gelas jus jeruk sedangkan dari 2 gelas jus apel dan 3 gelas jus jeruk ia mendapat Rp 30.000. Jika terdapat 5 gelas jus apel dan 7 gelas jus jeruk, maka berapa banyak uang yang diterima pedagang jus buah?”

a. Penggunaan Model Kelompok 1 (K1)



Gambar 15. Penggunaan Model Kelompok 1 Masalah 3

Kelompok satu mengubah terlebih dahulu menggunakan variabel  $a$  dan  $j$ . Kali ini kelompok satu sudah mampu menuliskan permasalahan dengan benar, yaitu harga 1 gelas jus apel menjadi variabel  $a$  dan harga 1 gelas jus jeruk menjadi variabel  $j$ .

b. Pekerjaan Siswa Kelompok 1 (K1)

$$\begin{aligned} 4a + 3j &= 45.000 \\ 2a + 3j &= 30.000 \\ \hline 2a &= 15.000 \\ a &= \frac{15.000}{2} \\ a &= 7.500 \end{aligned}$$

Nama : Louisa  
 Mata Pelajaran :  
 Kelas : IX  
 Hari / Tanggal : Minggu, 15 - Juli - 2020

Kemudian substitusi  $a$  ke pers 1  

$$2a + 3j = 30.000$$

$$2(7.500) + 3j = 30.000$$

$$15.000 + 3j = 30.000$$

$$3j = 30.000 - 15.000$$

$$3j = 15.000$$

$$j = \frac{15.000}{3}$$

$$j = 5.000$$

Jadi harga dari 5 gelas jus apel dan 7 gelas jus jeruk adalah

$$5a + 7j = 5(7.500) + 7(5.000)$$

$$= 37.500 + 35.000$$

$$= 72.500$$

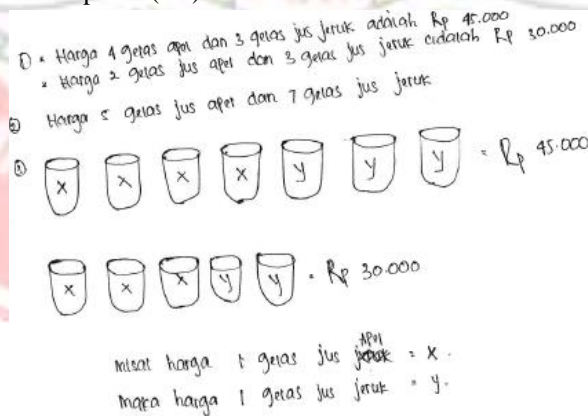
Jadi harga dari 5 gelas jus apel dan 7 gelas jus jeruk adalah Rp 72.500

Gambar 16. Lanjutan Hasil Kerja Kelompok 1 Masalah 3

Kelompok 1 menggunakan strategi eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan masalah 3. Kelompok 1 mampu menyelesaikan masalah 1, 2, dan 3 dengan strategi yang berbeda-beda. Kelompok 1 tidak menggunakan strategi kombinasi dalam masalah 3 dikarenakan sudah ada pembelian yang sama sehingga strategi kombinasi atau melipatgandakan tidak berlaku pada masalah 3.

Kelompok 1 mengeliminasi variabel  $j$  untuk mendapatkan nilai variabel  $a$  yang tidak lain adalah harga 1 gelas jus apel. Setelah mengeliminasi variabel  $j$ , kelompok dua mensubstitusikan variabel  $a$  pada persamaan pertama dan mendapatkan harga 1 gelas jus jeruk. Jadi kelompok 1 dapat menjawab dengan benar serta menuliskan kesimpulannya.

c. Penggunaan Model Kelompok 2 (K2)



Gambar 17. Penggunaan Model Kelompok 3 Masalah 3

Tidak jauh berbeda dengan pekerjaan masalah 1 dan 2, kelompok 2 tetap menggambar dalam menyelesaikan masalah. Setelah menggambar masalahnya, kelompok 2 mengubah gambar tersebut ke dalam bentuk variabel  $x$  dan  $y$ . Kelompok 2 juga berhasil memisalkan dengan benar pada masalah ketiga.

d. Pekerjaan Siswa Kelompok 2 (K2)



$$\begin{array}{r}
 4x + 3y = 45.000 \\
 2x + 3y = 30.000 \\
 \hline
 2x = \text{Rp } 15.000 \\
 x = \text{Rp } 7.500
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y = 30.000 \\
 2(7.500) + 3y = 30.000 \\
 15.000 + 3y = 30.000 \\
 3y = 30.000 - 15.000 \\
 3y = 15.000 \\
 y = \frac{15.000}{3} \quad y = 5.000
 \end{array}$$

Gambar 18. Hasil Kerja Siswa Kelompok 2

Kelompok 2 menggunakan strategi eliminasi  $x$  dan  $y$  untuk menyelesaikan masalah 3, dan menggunakan metode substitusi untuk menemukan nilai  $y$ , tetapi kelompok 2 tidak mampu menyelesaikan masalah 3.

4. Hasil wawancara siswa

Siswa yang diwawancarai ada tiga orang berdasarkan kategori jawaban siswa dengan setiap kategori jawaban satu orang. Berikut adalah hasil analisis berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara, yaitu :

a. Hasil kerja siswa kelompok 1 (K1) untuk masalah 1.

Untuk mempermudah Siswa memisalkan antara *cake* dan *pudding* kemudian membandingkan antara keduanya, dengan kesimpulan siswa *Cake* lebih mahal dari pada *pudding*.

b. Hasil kerja siswa kelompok 1 untuk masalah 2.

Strategi siswa dalam menyelesaikan soal adalah memisalkannya,  $x$  satu celana  $y$  satu baju, Jadi siswa menyimpulkan jika Udin membeli satu celana dan lima baju sama dengan harga Rp 350.000.

c. Hasil kerja siswa kelompok 1 untuk masalah 3.

Siswa menjawab soal dengan memisalkan harga satu gelas jus apel  $a$ , harga 1 gelas jus jeruk  $j$ , Jadi siswa menyimpulkan harga dari 5 gelas jus apel dan 7 gelas jus jeruk adalah Rp 72.500.

Dari hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Siswa K1 dapat memahami masalah yang diberikan.
- 2) Siswa K1 dapat menyusun rencana penyelesaian dari soal yang diberikan.
- 3) Siswa K1 dapat menyusun model matematika dari soal yang diberikan.
- 4) Siswa K1 dapat menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal yang diberikan.
- 5) Siswa K1 tergesa-gesah mengerjakan sehingga tidak dapat mengoreksi hasil kerjanya.
- 6) Siswa K1 dapat menyimpulkan dari hasil kerja mereka.

d. Hasil kerjasiswa kelompok 2 untuk masalah 1.

Untuk mempermudah Siswa memisalkan antara *cake* dan *pudding* kemudian membandingkan antara keduanya, dengan kesimpulan siswa *Cake* lebih mahal dari pada *pudding*.

e. Pekerjaan siswa kelompok 2 untuk masalah 2.

Strategi siswa dalam menyelesaikan soal adalah memisalkannya dan menutupi gambar untuk menemukan harga celana dan baju, Jadi siswa menyimpulkan celana lebih mahal dengan harga Rp 50.000.

f. Hasil kerja siswa kelompok 2 untuk masalah 3.

Siswa menjawab soal dengan menggambar sebuah gelas dan memisalkan  $x$  jus apel,  $y$  jus jeruk, Jadi siswa menyimpulkan harga jus apel adalah Rp 7.500 dan harga jus jeruk adalah Rp 5.000.

Dari hasil tes tertulis dan wawancara dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Siswa K2 sudah dapat memahami masalah yang diberikan.
- 2) Siswa K2 dapat menyusun rencana penyelesaian dari soal yang diberikan.
- 3) Siswa K2 dapat menyusun model matematika dari soal yang diberikan.
- 4) Siswa K2 dapat menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal yang diberikan.
- 5) Siswa K2 memiliki kendala waktu yang berakibat tidak dapat menyelesaikan permasalahan.
- 6) Siswa K2 dapat mengoreksi hasil kerjanya..
- 7) Siswa K2 dapat menyimpulkan dari hasil kerja mereka.

.Berdasarkan penelitian diatas, akan dijelaskan mengenai proses desain pembelajaran SPLDV dengan pendekatan PMRI. Proses penelitian ini dimulai dari keinginan peneliti untuk merancang pembelajaran guna mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan permasalahan soal cerita. Soal cerita yang dimaksudkan peneliti adalah soal cerita dengan materi SPLDV. Sebelum merancang desain tersebut, peneliti melakukan *Studying Literature* mengenai konsep SPLDV dan Pendidikan Matematika Realistik pada konteks jual beli. Peneliti memilih konteks jual beli karena banyak dijumpai di kehidupan nyata. Setelah melakukan *Studying Literature*, peneliti dapat membentuk suatu dugaan sementara dari strategi dan berpikir siswa sehingga peneliti dapat membuat HLT. HLT yang dibuat peneliti memuat 3 aktivitas yang nantinya akan dilakukan siswa pada tahap *pilot experiment*. Setiap aktivitas juga memiliki tujuan pembelajaran masing-masing.

Pada tahap *pilot experiment* memuat tiga aktivitas, akan tetapi peneliti memberikan *pre-test* terlebih dahulu. Dari hasil *pre-test* tersebut peneliti mengetahui pemahaman awal siswa dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV. Aktifitas pertama yaitu menentukan yang lebih mahal dari kedua makanan. Tujuan dari aktifitas pertama yaitu agar siswa dapat memahami konsep dasar SPLDV melalui pendekatan PMRI. Pada aktifitas ini, siswa tidak menggunakan variabel, tetapi memodelkan permasalahan dengan representasi gambar seperti gambar *cake* dan *pudding*, kemudian menggunakan strategi membandingkan untuk menentukan yang lebih mahal antara *cake* dan *pudding* yaitu dengan cara menutupi gambar yang sama antara dua pembelian yang berbeda dengan total harga yang sama. Jadi siswa belum mendapatkan harga dari masing-masing makanan, tetapi siswa sudah mengetahui yang lebih mahal antara *cake* dan *pudding* dengan strategi membandingkan.

Aktivitas kedua yaitu menentukan total pembelian. Tujuan dari aktivitas ini yaitu siswa dapat membangun model dan memahami SPLDV. Pada aktivitas ini, siswa menggunakan strategi membandingkan dan menukar. Siswa menutupi gambar yang sama antara kedua pembelian yang berbeda, akan tetapi memiliki perbedaan dengan aktifitas yang pertama yaitu kedua pembelian memiliki total harga yang berbeda. Setelah menutupi harga yang sama, siswa dapat menentukan bahwa celana lebih mahal Rp 50.000 dibandingkan dengan baju. Selanjutnya siswa menggunakan strategi menukar dengan mengubah semua baju menjadi celana, sehingga siswa juga menambahkan Rp 50.000 tiap baju yang diubah jadi celana. Pada tahap ini siswa sudah mengetahui harga 1 celana dengan membagi total harga pembelian dengan banyaknya celana, kemudian siswa menggunakan metode substitusi untuk mengetahui harga 1 baju. Jadi siswa sudah mampu melakukan metode substitusi tanpa menggunakan variabel.

Aktivitas ketiga yaitu menentukan harga satuan. Tujuan dari aktifitas ini yaitu siswa dapat menentukan rumus bentuk umum untuk menyelesaikan SPLDV. Sebenarnya pada aktifitas 2 sudah menentukan harga satuan dari barang yang dibeli. Perbedaannya siswa sudah menggunakan variabel pada aktifitas ketiga. Siswa sudah tidak menggunakan representasi gambar dan beralih ke representasi simbol.

Pekerjaan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual dilakukan dengan berbagai strategi. Sebelum menggunakan strategi tersebut setiap kelompok memodelkan permasalahan dengan representasi gambar seperti gambar *cake* dan *pudding* serta representasi symbol seperti variabel  $a$ ,  $j$ ,  $x$  dan  $y$  atau variabel lainnya. Mengaitkan pada kehidupan sehari-hari adalah salah satu cara dalam menyelesaikan masalah kontekstual SPLDV. Zulkardi (2002) menjelaskan bahwa konteks akan membawa siswa menuju pemahaman matematika dari suatu yang nyata bagi siswa menjadi sesuatu yang formal yang dapat dituliskan dengan simbol-simbol melalui tahap matematisasi.

Desain pembelajaran ini seolah-olah mengajak siswa masuk ke dalam permasalahan, misalnya siswa membeli  *kue*, kemudian siswa membeli pakaian dan minuman. Hal ini sesuai dengan materi pembelajaran matematika yaitu SPLDV yang menyatakan harga satuan adalah variabel. Hal ini selaras dengan Hamdani (2011) yang menjelaskan bahwa RME dilakukan dengan mengaitkan dan melibatkan siswa, pengalaman nyata yang pernah dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari, menjadikan matematika sebagai aktivitas siswa.

Pembelajaran yang didesain oleh peneliti memiliki beberapa karakteristik setiap masalah/aktivitas. Untuk aktivitas satu memiliki karakteristik menggunakan konteks jual beli dan model menggunakan gambar dan simbol. Untuk aktivitas kedua dan ketiga memiliki karakteristik menggunakan model berupa gambar dan simbol, kontribusi siswa menggunakan simbol dan gambar serta ilustrasi gambar, interaktivitas antar anggota kelompok beserta peneliti, dan keterkaitan menggunakan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah. Hal ini selaras dengan Treffers (dalam Wijaya, 2012) RME memiliki lima karakteristik yaitu menggunakan model, menggunakan konteks, interaktivitas, keterkaitan dan kontribusi siswa.

## PENUTUP

Dari hasil penelitian desain pembelajaran SPLDV menggunakan PMRI dapat disimpulkan bahwa:

Peneliti merancang pembelajaran guna mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan permasalahan soal cerita materi SPLDV. Tahapan tersebut dimulai dari *Studying Literature* mengenai konsep SPLDV dan Pendidikan Matematika Realistik pada konteks jual beli. Setelah itu membentuk suatu dugaan sementara dari strategi dan berpikir siswa sehingga peneliti dapat membuat HLT. HLT yang dibuat peneliti memuat 3 aktivitas yang nantinya akan dilakukan siswa pada tahap *pilot experiment*. Setiap aktivitas juga memiliki tujuan pembelajaran masing-masing. Setelah rancangan pembelajaran sudah selesai, peneliti melanjutkan ke tahap *pilot experiment* yang dilakukan secara berkelompok.

Pada tahap *pilot experiment* terdapat 3 aktifitas. Pada aktifitas pertama siswa menyelesaikan permasalahan menggunakan representasi gambar dan strategi membandingkan. Aktivitas kedua, siswa menyelesaikan permasalahan menggunakan representasi gambar, strategi membandingkan, dan strategi menukar, kemudian dilanjutkan dengan metode substitusi menggunakan gambar. Aktivitas ketiga, siswa menyelesaikan permasalahan menggunakan representasi simbol, kemudian dilanjutkan dengan metode substitusi menggunakan variabel.

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka ada beberapa saran yang dapat diberikan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Dari penyelesaian siswa pada materi SPLDV, sehingga peneliti menyarankan untuk siswa agar lebih cermat dalam menyelesaikan soal cerita.
2. Akibat dampak COVID-19, penelitian ini menggunakan subjek penelitian sebanyak 5 siswa, sehingga belum dapat mewakili keseluruhan siswa, maka disarankan untuk peneliti selanjutnya perlu dikembangkan lebih lanjut pada jumlah subjek yang lebih banyak sehingga dapat mewakili siswa, yaitu dengan jumlah subjek 30 peserta didik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak yang berperan pada penelitian desain pembelajaran SPLDV dengan PMRI, sehingga desain pembelajaran ini dapat diinformasikan kepada publik dalam bentuk tulisan.

## DAFTAR PUSTAKA

- De Porter, B & Hernacki, M. (1992). *Quantum Learning*. Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan. Terjemahan oleh Alwiyah Abdurrahman. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Sujimat, D. A. (2000). *Penulisan karya ilmiah*. Makalah disampaikan pada pelatihan pengabdian masyarakat bagi guru SLTP Negeri di Kabupaten Sidoarjo tanggal 19 Oktober 2000 (Tidak diterbitkan). MKKS SLTP Negeri Kabupaten Sidoarjo
- Suparno. (2000). *Langkah-langkah Penulisan Artikel Ilmiah* dalam Saukah, Ali dan Waseso, M.G. 2000. Menulis Artikel untuk Jurnal Ilmiah. Malang: UM Press.
- Wahab, A & Lestari, L. A. (1999). *Menulis Karya Ilmiah*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Winardi, G. (2002). *Panduan Mempersiapkan Tulisan Ilmiah*. Bandung: Akatiga.