

***HYPOTHECTICAL LEARNING TRAJECTORY SISWA BERBASIS
REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA***

SKRIPSI



NUR ALIYANTI REMBULAN

1910205041

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

2023 M / 1444 H

***HYPOTHECTICAL LEARNING TRAJECTORY SISWA BERBASIS
REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Guna Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Pada Program Studi Pendidikan Matematika

NUR ALIYANTI REMBULAN

NIM : 1910205041

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

2023 M / 1444 H

Dr. Nur Rusliah, M.Si
Reri Seprina Anggraini, M.Pd
Dosen Institut Agama Islam Negeri
(Iain) Kerinci

Sungai Penuh, 2023
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu
Keguruan IAIN Kerinci
Di

Sungai Penuh

NOTA DINAS

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat skripsi saudari **NUR ALIYANTI REMBULAN, NIM. 1910205041** yang berjudul **"Hypothetical Learning Trajectory Siswa Berbasis Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa"**, telah dapat diajukan untuk dimunaqasahkan guna melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci. Maka dengan ini kami ajukan skripsi tersebut agar dapat diterima dengan baik.

Demikian, kami ucapkan terima kasih semoga bermanfaat bagi kepentingan agama, nusa, dan bangsa.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Dosen Pembimbing I



Dr. Nur Rusliah, M.Si
NIP. 19790315 200801 2 029

Dosen pembimbing II



Reri Seprina Anggraini, M.Pd
NIP. 19940927 201903 2 017

AGENDA	
NOMOR :	252
TANGGAL :	30 02 2023
PARAF :	

SURAT PERNYATAAN

Nama : Nur Aliyanti Rembulan

NIM : 1910205041

Jurusan : Tadris Matematika

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "*Hypothetical Learning Trajectory Siswa Berbasis Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*" benar-benar hasil karya saya, kecuali yang tercantum sumbernya. Apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dan kesalahan, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Sungai Penuh,

2023

Saya yang menyatakan



NUR ALIYANTI REMBULAN
NIM. 1910205041



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jln Kapten Muradi, Desa Sumur Jauh Kec. Pesisir Bukit Sungai Penuh Telp. (0748) 21065 Fax:
0748-22114 Web: www.iainkerinci.ac.id Email: info@iainkerinci.ac.id Kode Pos: 37112

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "*Hypothetical Learning Trajectory* Siswa Berbasis *Realistic Mathematics Education* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa" ini telah dimunaqasyahkan oleh Nur Aliyanti Rembulan NIM. 1910205041 pada Selasa, 11 April 2023 dan telah diterima sebagai bagian dari syarat-syarat yang harus dipenuhi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Pada Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.

Dewan Penguji

Dr. Suhaimi M.Pd
NIP. 19690607 200312 1 002

Ketua Sidang

Dr. Laswadi, M.Pd
NIP. 19811003 200501 1 005

Penguji 1

Aan Putra, M.Pd
NIP. 19910328 202012 1 016

Penguji 2

Dr. Nur Rusliyah, M.Si
NIP. 19790315 200801 2 029

Pembimbing 1

Reri Seffina Anggraini, M.Pd
NIP. 19940927 201903 2 017

Pembimbing 2

Mengesahkan
Dekan

Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd
NIP. 19730605 199903 1 004

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Nur Rusliyah, M.Si
NIP. 19790315 200801 2 029

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

PERSEMBAHAN

Sebagai setitik cinta dan baktiku, sembah syukurku yang pertama hanyalah untuk-Mu. Tiada yang paling berharga, inilah awal dari keberhasilan sebagai bagian perjalanan hidupku yang kuraih disertai iringan do'a-do'a suciku.

Dengan segala kerendahan hati, Melalui goresan yang penuh arti kupersembahkan karya ini kepada ayahanda (Zainal Bari, S.Ag) dan ibunda (Isna Zustita) tercinta yang telah membesarkanku dengan penuh cinta dan kasih sayang yang tida henti-hentinya dan keluargaku yang selalu memberikan dukungan dan semangat untukku. Hormat yang tingi kepada guru-guru dan dosen-dosen terkhusus dosen pembimbing yang telah meberikan arahan dan bimbingannya sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ini.

Semoga kesabaran dan pengorbanannya membawa berkah dan dapat menjadi cinderamata yang dapat dikenang dan senantiasa menyertai langkahku berikutnya.

MOTTO

لَا كَلْفُ نَفْسًا اللَّهُ وَسَعَهَا إِلَّا...

Artinya : “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...” (QS. Al-Baqarah : 286)

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya telah membukakan hati dan pikiran penulis, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : **“*Hypothetical Learning Trajectory* Siswa Berbasis *Realistic Mathematics Education* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”**.

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu sehingga proposal penelitian ini dapat diselesaikan, terutama kepada Ayahanda dan ibunda tercinta yang telah memberikan cinta dan kasih sayang serta do'a restu yang tulus dan juga kepada :

1. Bapak Dr. Asa'ari, M.Ag selaku Rektor IAIN Kerinci
2. Bapak Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Si selaku Dekan Fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan IAIN Kerinci
3. Ibu Dr. Nur Rusliah, M.Si selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika IAIN Kerinci
4. Ibu Dr. Nur Rusliah, M.Si selaku Dosen pembimbing I dan Ibu Reri Seprina Anggraini, M.Pd selaku Dosen pembimbing II yang tidak henti-hentinya memberi arahan, bimbingan, serta motivasi.
5. Ibu Rahmi Putri, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan dalam menyelesaikan studi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci
6. Bapak Dr. Laswadi, M.Pd dan Bapak Aan Putra, M.Pd selaku Dosen Penguji

7. Bapak/Ibu dosen dan beserta karyawan/i Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci yang telah memberikan banyak ilmu serta memberikan pelayanan dan fasilitas dalam menyelesaikan proposal ini.
8. Rekan, sahabat, teman seperjuangan dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang bersedia berbagi keluh kesah sepanjang perkuliahan.

Akhirnya, peneliti berharap semoga proposal penelitian ini memberikan manfaat bagi pihak yang membaca. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih tidak luput dari kelemahan atau kekurangan, yang merupakan cerminan keterbatasan peneliti. Oleh karena itu, dengan sepenuh hati peneliti mengharapkan kritikan dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini.

Sungai Penuh,

2023

Peneliti,

Nur Aliyanti Rembulan

DAFTAR ISI

NOTA DINAS	i
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
PERSEMBAHAN DAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Spesifikasi Produk	8
G. Keterbatasan Pengembangan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
B. Kriteria Produk Hasil Pengembangan	35
C. Penelitian Relevan	37
D. Kerangka Berpikir	40
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Model Pengembangan	42
B. Prosedur pengembangan	42
C. Uji coba produk	47

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A. Hasil penelitian	62
B. Pembahasan hasil penelitian	94
C. Implikasi Penelitian	100
BAB V PENUTUP	102
A. Kesimpulan	102
B. Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	105



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Definisi Menurut Martin A. Simon dan Chuang Yih Chen..	13
Tabel 2.2 Langkah- langkah pembelajaran pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) menurut Suharta.....	21
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Wawancara	50
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Validasi Materi.....	52
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Produk	52
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	53
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Respon Guru	53
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Soal Pretest	54
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal Posttest	55
Tabel 3.8 Kriteria Skala Likert	58
Tabel 3.9 Skala Penilaian Lembar Validasi	58
Tabel 3.10 Skala Penilaian Lembar Angket	59
Tabel 3.11 Kriteria Validitas Lembar Angket	59
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar SPLDV	64
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Lembar Validasi Aspek Media (Produk) Dan Aspek Materi	66
Tabel 4.3 Uji Normalitas	88
Tabel 4.4 <i>Test Statistics</i>	89
Tabel 4.5 Jadwal Kegiatan Uji Coba Pembelajaran	92
Tabel 4.6 Revisi Produk	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Masalah (Alur Belajar) Yang Diangkat Oleh Chuang- Yih Chen .	13
Gambar 2.2 <i>Horizontal and Vertical Mathematization</i>	24
Gambar 2.3 Skema Kerangka Berpikir	41
Gambar 3.1 Skema Prosedur Pengembangan	46
Gambar 4.1 <i>Ice Berg Realistic Mathematics Education</i>	65
Gambar 4.2 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 1	68
Gambar 4.3 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1	69
Gambar 4.4 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2	70
Gambar 4.5 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 2	72
Gambar 4.6 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1	73
Gambar 4.7 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2	74
Gambar 4.8 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 3	76
Gambar 4.9 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1	77
Gambar 4.10 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2	78
Gambar 4.11 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 4	79
Gambar 4.12 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1	80
Gambar 4.13 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2	82
Gambar 4.14 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 5	83
Gambar 4.15 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1	84
Gambar 4.16 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2	85
Gambar 4.17 Grafik Hasil Uji Kepraktisan Angket Respon Siswa	86
Gambar 4.18 Grafik Hasil Uji Kepraktisan Angket Respon Siswa	87
Gambar 4.19 Grafik Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Wawancara.....	110
Lampiran 2. Hasil Wawancara	111
Lampiran 3. Lembar Soal Pretest	113
Lampiran 4. Rubrik Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ..	117
Lampiran 5. Data Hasil Pretest	118
Lampiran 6. Lembar Angket Validasi Media (HLT)	119
Lampiran 7. Lembar Angket Validasi Ahli Materi	128
Lampiran 8. Data Validitas HLT Berbasis RME	140
Lampiran 9. Data Validitas HLT Berbasis RME Oleh Ahli Materi	142
Lampiran 10. HLT berbasis RME	143
Lampiran 11. LKPD	185
Lampiran 12. Catatan Lapangan	206
Lampiran 13. Lembar Angket Respon Guru	210
Lampiran 14. Lembar Angket Respon Siswa	214
Lampiran 15. Data Kepraktisan Angket Respon Guru	220
Lampiran 16. Data Kepraktisan Angket Respon Siswa	221
Lampiran 17. Lembar Soal Posttest	223
Lampiran 18. Data Hasil Posttest	229
Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas	230
Lampiran 20. Hasil Uji Wilcoxon	232

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi di era revolusi saat ini telah mempengaruhi perubahan paradigma pendidikan khususnya pada pembelajaran matematika dari yang berorientasi pada hasil menjadi pembelajaran yang berorientasi pada proses. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Bab 1 Pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Hal ini sejalan dengan pernyataan Slameto (2003) yang menyatakan bahwa keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Hal ini menunjukkan bahwa berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan tergantung pada bagaimana proses belajar mengajar yang dialami oleh siswa dan kemampuan siswa dalam menerima dan mengkonstruksikan pengetahuannya.

Kemampuan setiap individu dalam menerima dan mengkonstruksi pengetahuan tidaklah sama. Untuk itu diperlukan kemampuan seorang pendidik dalam merancang atau mendesain pembelajaran yang berorientasi pada siswa. Artinya siswa menjadi hal utama yang harus diperhatikan dalam

mendesain pembelajaran. Sehingga, diperlukan adanya suatu desain pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran.

Mempersiapkan desain yang tepat dalam proses pembelajaran tentunya sudah menjadi tugas dari seorang guru. Salah satu desain pembelajaran bagi siswa yaitu *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau biasa diartikan sebagai dugaan lintasan belajar yang akan dilalui siswa selama aktivitas pembelajaran berlangsung untuk mempermudah dalam memahami materi yang diajarkan. Nurdin (2011) juga menyatakan bahwa Alur belajar (*learning trajectory*) adalah suatu rangkaian aktivitas yang dilalui anak dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep. Pernyataan ini juga sejalan dengan Surya (2018), bahwa hipotesis cara berpikir siswa yang dimaksudkan adalah alur berpikir siswa dalam memahami konsep pembelajaran. Kurangnya pemahaman dan keaktifan siswa pada materi yang diajarkan, akan menimbulkan kesulitan bagi siswa dalam memahami dan memecahkan suatu pembelajaran matematika dan terlebih pada materi selanjutnya yang saling berkaitan. Misalnya pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang erat hubungannya pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, Operasi Aljabar, Dan Persamaan Garis Lurus yang akan dipelajari selanjutnya.

Kesulitan siswa dalam memahami informasi pada soal cerita SPLDV, serta mengaplikasikan metode-metode penyelesaian pada soal SPLDV, menjadi suatu permasalahan matematika yang harus diatasi. Berdasarkan fenomena tersebut, dibutuhkan solusi untuk mengatasi permasalahan dalam

proses pembelajaran. Solusi yang ditawarkan adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education*, hal ini dikarenakan dapat merangsang siswa untuk menggunakan pengetahuan informal dan strategi untuk memecahkan masalah. Sehingga, siswa dapat terlibat dalam memecahkan masalah dan siswa tidak lagi menghafal pembelajaran.

Sari (2017) yang mendefinisikan *Realistic Mathematics Education* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan agar siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa mampu menemukan sendiri konsepnya, posisi pendidik dalam pembelajaran matematika adalah untuk bernegosiasi dengan siswa, bukan memberikan jawaban akhir yang telah jadi. Nazwandi (2010) juga mengungkapkan bahwa *Realistic Mathematics Education* adalah pendekatan pengajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang nyata bagi siswa, menekankan keterampilan '*proses of doing mathematics*', berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing*) sebagai kebalikan dari (*teacher telling*) dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Pada pendekatan ini peran guru tak lebih dari seorang fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa berpikir, mengkomunikasikan *reasoningnya*, melatih nuansa demokrasi dengan menghargai pendapat orang lain.

Hal-hal yang nyata atau realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal sehingga peserta didik mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-

konsep matematika atau pengetahuan matematika formal, selanjutnya peserta didik diberi kesempatan mengaplikasikan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dibidang lain. Hal ini sangat berkaitan dengan prinsip kemampuan berpikir kreatif matematis. Menurut Prasetyo dan Mubarokah (2014) berpikir kreatif adalah suatu kebiasaan dari pemikiran yang tajam dengan intuisi, menggerakkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuka ide-ide yang inovatif dan inspirasi ide-ide yang tidak diharapkan. Dengan demikian, berpikir kreatif yaitu kemampuan seseorang dalam menemukan ide-ide baru yang bahkan tidak terfikirkan oleh orang lain. Berpikir kreatif dalam matematika dan dalam bidang lainnya merupakan bagian keterampilan hidup yang perlu dikembangkan terutama dalam menghadapi era informasi dan suasana bersaing yang semakin ketat. Senada dengan pernyataan Nurmasari, Kusmayadi., & Riyadi (2014) yang menyatakan bahwa selain berpikir kreatif matematis berpikir kreatif dalam bidang lainnya juga diperlukan.

Mendesain pembelajaran yang dapat memberikan siswa kesempatan yang lebih untuk mengeksplorasi permasalahan yang memberikan banyak solusi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif (Fardah, 2012). Berpikir kreatif diperlukan bagi seseorang karena ini adalah dasar untuk menanggapi respon yang diterima dalam mencari solusi atas permasalahan yang dihadapinya. Mengingat permasalahan yang dihadapi belum tentu dapat diselesaikan dengan cara yang telah ada sebelumnya, tetapi membutuhkan

kombinasi baru baik itu dalam bentuk sikap, ide maupun produk pikiran agar masalah dapat terselesaikan (Fitriarosah, 2016).

Individu yang diberi kesempatan berpikir kreatif akan tumbuh sehat dan mampu menghadapi tantangan. Sebaliknya, individu yang tidak diperkenankan berpikir kreatif akan menjadi frustrasi dan tidak puas dalam pembelajarannya menurut Sugilar (2013). Kemampuan berpikir kreatif siswa tidak dapat berkembang dengan baik apabila dalam proses pembelajaran guru tidak melibatkan siswa secara aktif dalam pembentukan konsep, dan metode pembelajaran yang digunakan di sekolah masih berpusat pada guru.

Berdasarkan data hasil wawancara yang dilakukan di MTsN 2 Sungai Penuh dengan salah satu guru matematika, bahwa masih rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal-soal SPLDV dilihat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif diantaranya kefasihan dan fleksibilitas yang menunjukkan kurangnya kemampuan siswa dalam menghasilkan jawaban atau gagasan yang bervariasi dan mencari alternatif yang berbeda-beda atau memberikan jawaban yang jarang diberikan kebanyakan orang. Kemudian kebaruan, yang menunjukkan bahwa kurangnya kemampuan siswa didalam menambah, mengembangkan, dan memperluas detail-detail suatu gagasan yang ditandai dengan siswa yang masih berpedoman pada satu cara atau alternatif penyelesaian suatu persoalan. Selain itu, alur belajar yang belum sepenuhnya dilaksanakan dan pembelajaran masih berpusat pada guru.

Hal ini menunjukkan bahwa belum ditemukannya formulasi atau rancangan pembelajaran yang tepat dan guru belum melaksanakan pembelajaran yang aktif melibatkan siswa dan menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran serta guru belum menggunakan berbagai pendekatan atau strategi pembelajaran berdasarkan karakter materi pembelajaran. Sehingga berdampak pada hasil dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut guru perlu merancang atau mendesain pembelajaran sesuai dengan alur berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Oleh karena itu, dengan adanya *Hypothetical learning trajectory (HLT)* yang didesain berbasis *Realistic Mathematics Education* diharapkan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep formal melalui masalah kontekstual serta proses matematisasi baik horizontal maupun vertikal sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Hypothetical Learning Trajectory* siswa Berbasis *Realistic Mathematics Education* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Kurangnya kemampuan siswa menghubungkan konsep pembelajaran matematika yang bersifat kontekstual (realistik).

2. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru yang menyebabkan siswa kurang mampu menemukan ide-ide baru dalam menyelesaikan permasalahan matematis, dimana hal ini sangat berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif, sehingga dibutuhkan adanya desain pembelajaran berupa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistik Mathematics Education*.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan biaya dan waktu penelitian serta agar penelitian ini dapat terarah dan terhindar dari salah persepsi maka pada penelitian ini terdapat batasan masalah yakni:

1. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dilakukan dengan berbasis *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dimaksud disini ialah lintasan belajar matematika berupa alur berpikir yang dibuat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis.
2. Pembelajaran dilakukan dengan dibatasi pada penggunaan pendekatan *Realistic Mathematics Education* dalam pembelajaran matematika pada materi Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Demikian juga kemampuan berpikir kreatif siswa yang akan diteliti dibatasi pada kemampuan yang didasarkan pada indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang ada. Sedangkan siswa yang diteliti adalah siswa kelas VIII MTsN 2 Sungai Penuh.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana proses *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education* yang valid dan praktis dikelas VIII?
2. Apakah dampak *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan :

1. Tentang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education* yang valid dan praktis
2. Tentang dampak *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa

F. Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dikembangkan dalam bentuk Model Gravemeijer dan Cobb dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif.
2. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam

pembelajaran matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan menggunakan metode substitusi dan eliminasi untuk siswa kelas VIII khususnya di sekolah MTs N 2 Sungai Penuh yang bersifat valid dan praktis serta diharapkan berdampak positif bagi siswa

3. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) disusun dengan memperhatikan tujuan, prediksi jawaban siswa, masalah kontekstual yang akan di ujicoba apabila telah divalidasi oleh ahli. Dan didukung dengan adanya LKPD yang terdiri dari identitas, gambar, peta konsep, kompetensi dasar dan inti, materi, contoh soal dan penyelesaian, latihan, serta kunci jawaban.
4. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) disusun dengan *berbasis Realistic Mathematics Education* yang lebih kontekstual, sehingga siswa mampu berpikir kreatif dan mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.
5. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dibuat dengan memperhatikan tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan hipotesis atau dugaan pemikiran. Dalam mendesain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif yakni kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi.

G. Keterbatasan Pengembangan

1. Produk yang dihasilkan berupa *Hypothetical Learning Trajectory* yang terbatas pada materi tertentu yakni Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada metode eliminasi dan substitusi.

2. Pengembangan ini dibuat ditujukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa
3. Uji validasi dilakukan oleh validasi ahli dan uji hipotesis.
4. Uji coba produk dilakukan di MTs N 2 Sungai Penuh.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

a. Teori *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Hypothetical Learning Trajectory merupakan suatu rute atau lintasan belajar yang didasari pada pemikiran untuk memilih desain pembelajaran khusus, sehingga hasil belajar terbaik akan tercapai. Pentingnya *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dapat dianalogikan dengan perencanaan rute perjalanan. Jika seorang individu memahami rute menuju tujuan perjalanan, maka individu tersebut dapat dengan mudah mengatasi permasalahan yang di hadapi selama perjalanan. Dalam membuat desain pembelajaran, guru membutuhkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau biasa diartikan sebagai dugaan lintasan belajar yang akan dilalui peserta didik selama aktivitas pembelajaran berlangsung untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan.

Teori Piaget telah banyak berpengaruh terhadap desain pembelajaran. Pembelajaran yang berorientasi pada guru berubah menjadi berorientasi pada siswa. Hal ini berarti bahwa faktor siswa menjadi hal yang utama dan harus diperhatikan dalam membuat suatu desain pembelajaran. Sebagai contoh alur pembelajaran harus dirancang sesuai dengan alur belajar siswa (*Learning Trajectory*).

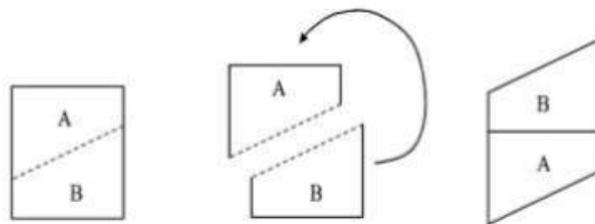
Istilah *Learning Trajectory* mulai diperkenalkan oleh Martin Simon (1995) dalam jurnalnya yang berjudul “*Reconstructing Mathematics Pedagogy From Constructivist Perspective*”: “*The hypothetical learning trajectory is made up of three components: the learning goal that defines the direction, the learning activities, and the hypothetical learning process a prediction of how the students' thinking and understanding will evolve in the context of the learning activities*”

Dalam penelitiannya, Simon menyusun dugaan-dugaan proses pembelajaran atau aktivitas yang akan dilakukan siswa dalam memahami suatu konsep ataupun menyelesaikan masalah. Hal tersebut memunculkan istilah baru yakni *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) Menurut Simon (dalam Bakker, 2003) menyatakan bahwa alur belajar yang bersifat hipotetik atau alur belajar hipotetik terdiri atas tiga komponen utama yaitu tujuan belajar untuk pembelajaran bermakna, sekumpulan tugas untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut, dan hipotesis tentang bagaimana peserta didik belajar dan bagaimana peserta didik berpikir. Tujuan belajar yang dimaksud disini dapat berupa memahami suatu konsep atau memecahkan suatu masalah. Sehingga dalam menyusun bahan ajar dibutuhkan *Learning Trajectory*.

Sedangkan menurut Chuang-Yih Chen (2002) dalam “*A Hypothetical Learning Trajectory of Arguing Statements About Geometric Figures*”: “*The learning trajectory is made up of three components: the learning goals, the learning activities, and the hypothetical learning process*”.

Menurut Chuang-Yih Chen alur belajar terdiri atas tiga komponen yaitu tujuan-tujuan belajar (*the learning goals*), aktivitas belajar (*the learning activities*) dan proses belajar hipotetik (*hypothetical learning process*). Chuang-, menerapkan alur belajar

dalam pemecahan masalah dan lebih melihat alur belajar sebagai barisan aktivitas atau proses. Masalah yang diangkat oleh Chuang- Yih Chen yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.1 Masalah (alur belajar) yang diangkat oleh Chuang-Yih Chen

Komponen-komponen definisi yang dikemukakan oleh Simon dan definisi yang dikemukakan oleh Chuang- Yih Chen dapat dibandingkan pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Komponen Definisi Menurut Martin A. Simon dan Chuang Yih Chen

No	Komponen definisi menurut Martin A. Simon	Komponen definisi menurut Chuang- Yih Chen
1.	Tujuan-tujuan belajar (<i>goals for meaningful learning</i>)	Tujuan-tujuan belajar (<i>the learning goals</i>)
2.	Sekumpulan tugas untuk mencapai tujuan. (<i>a set of tasks</i>)	Aktivitas belajar (<i>the learning activities</i>)
3.	Suatu hipotesis tentang bagaimana anak belajar dan bagaimana anak berpikir. (<i>a hypothesis about students' thinking and learning</i>)	Proses belajar yang bersifat Hipotesis (<i>the hypothetical learning process</i>)

Mousley , j., Sullivan, P., & Zevenberg, R. (2004), mengungkapkan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory*. merupakan hipotesis kerja guru di mana siswa bisa belajar dan guru menafsirkan

skema dan operasi yang tersedia untuk tindakan siswa dalam menyelesaikan tugas yang berbeda dalam konteks komunikasi matematis interaktif.

Menurut Nurdin (2011) ia menyatakan bahwa Alur belajar (*Learning Trajectory*) adalah suatu rangkaian aktivitas yang dilalui anak dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep. Sedangkan Confrey, J., Gianopulos, G., McGowman, W., Shah, M., & Belcher, M. (2017), menyatakan bahwa *Learning Trajectory* ini menggambarkan berbagai ide yang cenderung muncul saat pembelajaran berpusat pada siswa dan serangkaian tugas yang berhasil menimbulkan pemahaman dan mendukung perkembangan kognitifnya. Selain itu, menurut Sholihah (2018) istilah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) merujuk pada rencana guru berdasarkan antisipasi belajar peserta didik yang mungkin dicapai dalam pembelajaran yang didasari oleh tujuan pembelajaran matematika.

Lintasan belajar atau *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) menurut Clements, Gravemeijer, & Simon (2004) merupakan cara untuk menjelaskan aspek penting pemikiran pedagogis yang terlibat dalam memahami pengajaran matematika. Secara khusus, ini menggambarkan bagaimana pendidik matematika (guru, peneliti, dan pengembang kurikulum) berorientasi pada perspektif konstruktivis dan tujuan pembelajaran matematika tertentu untuk siswa, dapat

memikirkan perancangan dan penggunaan tugas matematika untuk mempromosikan pembelajaran matematika yang konseptual.

Ellis, A. B., Ozgur, Z., Kulow, T., Dogan, M. F., & Amidon, J. (2016) mengemukakan bahwa, "*learning trajectories research has the potential to support a better understanding of student learning, enable more effective teaching strategies, and guide better curriculum and standards design.*" Artinya, penelitian lintasan belajar memiliki potensi untuk mendukung pemahaman siswa yang lebih baik dalam pembelajaran, memungkinkan strategi pengajaran yang lebih efektif, serta mendukung kurikulum dan standar rancangan yang lebih baik.

Arnellis, Suherman, & Amalita (2019) mengemukakan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) merupakan dugaan aktivitas pembelajaran yang dibuat sebagai antisipasi-antisipasi tentang apa-apa yang mungkin akan terjadi, baik proses berpikir siswa yang akan mendapat pembelajaran maupun hal-hal yang akan terjadi dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran untuk mencapai siswa yang belajar bermakna diperlukan desain-desain pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa.

Confrey, *et al.*, (2017) juga menyebutkan bahwa, *Hypothetical learning trajectories "begin with what students bring to their early understanding of target concepts, and identify landmarks and obstacles students are likely to encounter as they proceed from a naïve to a more sophisticated understanding"*. Artinya, lintasan pembelajaran hipotetis "dimulai dengan apa yang dibawa siswa ke pemahaman awal mereka tentang konsep tujuan, dan mengidentifikasi hal yang paling menonjol dan hambatan yang cenderung dihadapi siswa ketika mereka melanjutkan ke pemahaman yang lebih tinggi". Jadi, dapat disimpulkan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) merupakan desain pembelajaran yang berupa dugaan terhadap aktivitas pembelajaran siswa berdasarkan pemahaman awal dan karakteristik siswa untuk mencapai pemahaman yang lebih tinggi.

Clements & Sarama (2004), menyebutkan *sebuah Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang lengkap terdiri dari tiga aspek: tujuan pembelajaran, perkembangan progresif, dan urutan instruksi tugas. Hal senada juga diungkapkan oleh Larson, Wawro, & Zandieh (2017) yang menjelaskan bahwa dalam mengelaborasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dianggap sebagai alur cerita tentang pengajaran dan pembelajaran yang terjadi selama periode waktu yang panjang. Alur cerita memiliki empat aspek yang saling terkait:

- 1) Tujuan pembelajaran tentang penalaran siswa;
- 2) Urutan tugas pengajaran di mana siswa terlibat;
- 3) Pengembangan aktivitas matematika siswa;
- 4) Peran instruktur dalam mendukung pengembangan matematika siswa di seluruh urutan tugas.

Dari ketiga pendapat di atas, *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) secara umum memiliki tiga komponen utama yang terdiri dari tujuan pembelajaran, aktivitas belajar berupa serangkaian tugas terurut, dan hipotesis proses pembelajaran yang memprediksi alur perkembangan berpikir siswa. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah suatu alur pembelajaran yang dibuat dan dirancang oleh guru sebagai bentuk dugaan sementara atau gambaran mengenai cara berpikir dan belajar

siswa serta semua kegiatan siswa terhadap materi yang dipelajari yang diharapkan mendapatkan respon dari siswa.

b. Karakteristik pembelajaran dalam *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*

1. Sebelum pelaksanaan pembelajaran, guru terlebih dahulu menyusun yaitu sebagai berikut:
 - a) Tujuan pembelajaran.
 - b) Tugas atau permasalahan untuk setiap tujuan pembelajaran.
 - c) Dugaan-dugaan (hipotesis) alur berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
 - d) Pemberian bantuan oleh guru untuk setiap hipotesis siswa.
2. Pembelajaran berpusat pada siswa, guru hanya sebagai pemberi materi awal, pemberi permasalahan, dan pengklarifikasi.
3. Lebih menekankan pada pemberian masalah untuk dianalisis siswa baik secara individu maupun kelompok, dengan guru sebagai pemberi bantuan.
4. Guru menganggap kemampuan siswa berbeda, sehingga siswa dengan tingkat kemampuan relatif rendah akan didahulukan selama proses pembelajaran.

2. Pendekatan *Realistic Mathematic Education*

a. Pengertian Pendekatan *Realistic Mathematic Education*

Pendekatan *Realistic Mathematic Education* pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Institut Freudenthal Belanda oleh

Prof. Hans Freudenthal sejak tahun 1971. Beliau merupakan seorang ahli pendidikan matematika Belanda. Di Indonesia pendekatan *Realistic mathematic education* ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 2001 di beberapa Perguruan Tinggi secara kolaboratif melalui proyek pendidikan matematika realistik di Tingkat SD.

Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik adalah salah satu pendekatan yang dikembangkan untuk semakin mendekatkan siswa dengan matematika (Prabowo & Sidi, 2010). *Realistic Mathematics Education* merupakan suatu teori dalam pendidikan matematika yang berdasarkan pada ide yang dikemukakan oleh Freudenthal bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa.

Realistic Mathematic Education adalah pendekatan pengajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang riil bagi siswa, menekankan keterampilan '*proses of doing mathematics*', berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing* sebagai kebalikan dari *teacher telling*) dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Pada pendekatan ini peran guru tak lebih dari seorang fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa berpikir, mengkomunikasikan

reasoning-nya, melatih nuansa demokrasi dengan menghargai pendapat orang lain.

Menurut Wijaya (2012) pendekatan *Realistic Mathematic Education* berlandaskan pada filosofi matematika sebagai aktivitas manusia (*mathematics as human activity*), maksudnya adalah bahwa matematika bukan suatu produk melainkan sebagai suatu proses atau bentuk aktivitas.

Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada penciptaan proses pembelajaran dengan mengaitkan pada pengalaman kehidupan sehari-hari siswa adalah pendekatan *Realistic mathematic education* (Nahrowi & Maulana, 2006). Hal ini sejalan dengan pernyataan Saleh (2012), yang menyatakan pendekatan pembelajaran matematika realistik adalah suatu pembelajaran berfokus pada masalah yang dapat dibayangkan siswa sebagai masalah dalam kehidupan nyata atau masalah dalam dunia mereka.

Sari (2017) mendefinisikan *Realistic Mathematics Education* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan agar siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa mampu menemukan sendiri konsepnya, posisi pendidik dalam pembelajaran matematika adalah untuk bernegosiasi dengan siswa, bukan memberikan jawaban akhir yang telah jadi.

Dunia nyata digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika dalam pembelajaran menggunakan

Realistic mathematics education (Supinah & Agus, 2009). Menurut de Lange dan Van den Heuvel-Panhuizen (Ariani, 2005) “*Realistic Mathematic Education* adalah pembelajaran matematika yang mengacu pada konstruktivis sosial dan dikhususkan pada pendidikan matematika”.

Dari pernyataan-pernyataan diatas maka dapat disimpulkan bahwa *Realistic Mathematic Education* adalah suatu pendekatan dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan aktivitas siswa melalui pengembangan kreativitas, pemecahan masalah, pola pikir, serta motivasi belajar siswa yang ditujukan agar dapat meningkatkan pemahaman terhadap pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar.

b. Langkah-langkah Pendekatan *Realistic mathematics education*

Menurut Hidayati (2013) secara konkrit, penerapan *Realistic Mathematics Education* atau Pendidikan Matematika Realistik dalam pembelajaran dapat digambarkan dengan langkah-langkah operasional sebagai berikut:

- 1) Pemberian masalah oleh guru;
- 2) Penyelesaian masalah oleh siswa dengan cara mereka sendiri;
- 3) Siswa yang memiliki penyelesaian masalah yang berbeda-beda mempresentasikan hasil pelerjaannya;
- 4) Siswa lain memberikan tanggapan terhadap pekerjaan yang telah dipresentasikan;

- 5) Dari beberapa penyelesaian dan hasil diskusi, akhirnya melalui proses negosiasi siswa memilih penyelesaian yang paling baik;
- 6) Siswa mengakhiri kegiatan penyelesaian masalah dengan refleksi.

Adapun langkah-langkah pembelajaran pendekatan *Realistic Mathematics Education* menurut Suharta dalam Zahra (2010), adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Langkah- langkah pembelajaran pendekatan *Realistic Mathematics Education* menurut Suharta dalam Zahra (2010) :

No	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1.	Guru memberikan siswa masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mendengarkan masalah yang disampaikan oleh guru dan bertanya
2.	Guru menjelaskan situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberikan petunjuk-petunjuk atau berupa saran seperlunya, terbatas pada bagian-bagian tertentu dari permasalahan yang belum dipahami.	Siswa mendeskripsikan masalah kontekstual, melakukan interpretasi aspek matematika yang ada pada masalah yang di maksud dan memikirkan strategi yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah tersebut.
3.	Guru mengarahkan siswa pada beberapa masalah kontekstual dan selanjutnya mengerjakan masalah dengan menggunakan pengalaman mereka	Siswa secara sendiri-sendiri menyelesaikan masalah tersebut berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya
4.	Guru membentuk kelompok kecil dalam kelas	Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mendiskusikan penyelesaian masalah yang telah dikerjakan secara individu
5.	Guru mengamati dan mendekati siswa sambil memberikan bantuan seperlunya	Setelah berdiskusi siswa mengerjakan di papan tulis melalui diskusi kelas, jawaban siswa dikonfrontasikan
6.	Guru mengenalkan istilah konsep	Siswa merumuskan bentuk matematika forma

No	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
7.	Mengarahkan siswa untuk menarik suatu kesimpulan atau rumusan konsep dari topik yang dipelajari	Menyimpulkan apa yang telah dipelajari pada pembelajaran yang telah dilakukan
8.	Guru memberikan tugas di rumah yaitu mengerjakan soal atau membuat masalah cerita serta jawabannya sesuai dengan matematika formal	Siswa mengerjakan tugas rumah dan menyerahkannya kepada guru

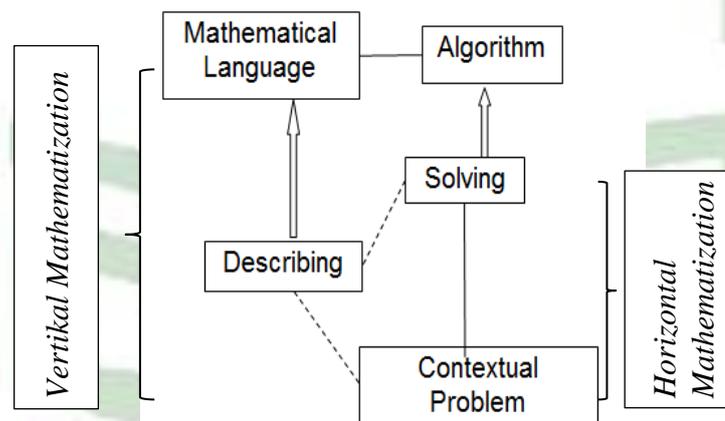
Pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* guru mengarahkan siswa untuk menggunakan aneka macam situasi dan kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika menggunakan caranya sendiri, konsep matematika diharapkan muncul dari proses matematisasi, yaitu dimulai dari penyelesaian yang berkaitan menggunakan konteks dan secara perlahan siswa mengembangkan alat dan pemahaman matematik ke tingkat yang lebih tinggi. Konteks dalam *Realistic Mathematics Education* merujuk di situasi dimana soal ditempatkan, sedemikian hingga siswa dapat membentuk kegiatan matematik dan melatih ataupun menerapkan pengetahuan matematika yang dimilikinya. Konteks juga dapat berupa matematika itu sendiri, sepanjang siswa bisa merasakannya sebagai hal yang nyata. Frans Moerland (Atmini, 2010) memvisualisasikan proses matematisasi pada pembelajaran *Realistic Mathematics Education* menjadi proses pembentukan gunung es (*iceberg*).

Pendekatan *iceberg* yaitu tindakan memperluas dan membentuk makna materi yang telah dipelajari, *iceberg* adalah pendekatan pada pembelajaran matematika yang menggunakan konteks, dapat berupa masalah nyata juga fantasi ataupun cerita rekayasa dari matematika formal (Kurniawan, 2018). Proses pembentukan gunung es di laut selalu dimulai dari bagian dasar di bawah bagian atas laut dan seterusnya akhirnya terbentuk puncak gunung es yang timbul di atas bagian atas laut. Bagian dasar gunung es lebih luas dibandingkan puncaknya, dengan demikian konstruksi gunung es tersebut menjadi kokoh dan stabil. Dalam model gunung es terdapat empat tingkatan aktivitas, yakni (1) *Real World Situation* (2) *Model Of* (3) *Model For* serta (4) *Formal Abstrak*.

Matematisasi dalam kegiatan pembelajaran merupakan bagian dari penerapan *Realistic Mathematics Education*, baik matematika horizontal maupun vertikal. Matematika horizontal adalah proses yang dimulai dari masalah kontekstual, mencoba menguraikan dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri, kemudian menyelesaikan soal tersebut. Dalam matematisasi horizontal, siswa mulai dari soal-soal kontekstual, mencoba menguraikan dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri, kemudian menyelesaikan soal tersebut. Dalam proses ini, setiap orang dapat menggunakan cara mereka sendiri yang mungkin berbeda dengan orang lain. Sedangkan matematisasi proses yang terjadi di dalam sistem matematika itu sendiri, misalnya: penemuan strategi

menyelesaikan soal, mengkaitkan hubungan antar konsep-konsep matematis atau menerapkan rumus yang telah ditemukan.

Dalam matematisasi vertikal, juga dimulai dari soal-soal kontekstual, tetapi dalam jangka panjang kita dapat menyusun prosedur tertentu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung, tanpa menggunakan bantuan konteks. Gravemeijer menyebut hal ini sebagai matematisasi persoalan matematika, untuk membedakannya dengan matematisasi horizontal, yang merupakan matematisasi soal kontekstual.



Gambar 2.2 *Horizontal and Vertical Mathematization*

c. Prinsip-Prinsip Pendekatan *Realistic mathematic education*

Terdapat lima prinsip utama dalam kurikulum matematika realistik, kelima prinsip tersebut adalah sebagai berikut (Suherman, 2013):

- 1) Didominasi oleh masalah-masalah dalam konteks, melayani dua hal yaitu sebagai sumber dan sebagai terapan konsep matematika,

- 2) Perhatian Penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* Terhadap kemampuan siswa, diberikan pada pengembangan model-model, situasi, skema, dan simbol-simbol,
- 3) Sumbangan dari para siswa, sehingga siswa dapat membuat pembelajaran menjadi konstruktif dan produktif, artinya siswa memproduksi sendiri dengan mengkonstruksi sendiri (yang mungkin berupa algoritma, *rule*, atau aturan), sehingga dapat membimbing para siswa dari level matematika informal menuju matematika formal,
- 4) Interaktif sebagai karakteristik dari proses pembelajaran matematika, dan
- 5) '*Intertwining*' (membuat jalinan atau menghubungkan) antar topik atau antar pokok bahasan atau antar '*strand*'.

Gravemeijer mengemukakan tiga prinsip kunci pembelajaran matematika realistik yaitu :

- 1) Menemukan kembali (*Guided reinvention*), Siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan sendiri konsep, definisi, teorema atau cara penyelesaian melalui pemberian masalah kontekstual dengan berbagai cara.
- 2) Fenomena didaktik (*Didactical Phenomenology*), Untuk memperkenalkan topik-topik matematika pada siswa, guru harus menekankan pada masalah kontekstual, yaitu masalah-masalah

yang berasal dari dunia nyata atau masalah yang dapat dibayangkan siswa.

- 3) Mengembangkan model sendiri (*Self developed models*) Ketika mengerjakan masalah kontekstual siswa mengembangkan model dengan cara mereka sendiri.

d. Keunggulan dan kelemahan Pendekatan *Realistic Mathematic Education*

Keunggulan-keunggulan dalam pendekatan *Realistic Mathematic Education*, yaitu:

- 1) Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realita yang ada di sekitar siswa.
- 2) Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak mudah lupa dengan materi yang diajarkan.
- 3) Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban ada nilainya.
- 4) Memupuk kerja sama dalam kelompok.
- 5) Melatih siswa untuk terbiasa berfikir dan berani mengemukakan pendapat.
- 6) Melatih siswa untuk terbiasa berpikir dan mengemukakan pendapat.
- 7) Pendidikan budi pekerti, misalnya saling bekerja sama dan menghormati teman yang sedang berbicara.

Kelemahan-kelemahan yang dimiliki oleh pendekatan *Realistic Mathematic Education*, yaitu:

- 1) Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu, maka siswa masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya.
- 2) Untuk memahami satu materi pelajaran dibutuhkan waktu yang cukup lama.
- 3) Siswa yang pandai kadang-kadang tidak sabar untuk menanti temannya yang belum selesai.
- 4) Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pembelajaran saat itu.
- 5) Belum ada pedoman penilaian, sehingga guru merasa kesulitan dalam evaluasi/ memberikan nilai.

3. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

a. Berpikir

Mahmud (2010) menyatakan bahwa dalam tataran praktik, berpikir memiliki tiga definisi yaitu: (1) Berpikir adalah mengotakatik rumus; (2) Berpikir adalah mendefinisikan objek konkret menjadi abstrak melalui visualisasi; dan (3) Berpikir adalah menarik kesimpulan dari realitas yang dipahami.

Pada umumnya, berpikir diasumsikan sebagai proses kognitif yaitu suatu aktivitas mental yang lebih menekankan penalaran untuk memperoleh pengetahuan (Presseisen dalam Somakim, 2010). Ruggiero (Siswono, 2008) mengartikan berpikir sebagai suatu aktivitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat

keingintahuan. Pendapat ini menunjukkan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memahami sesuatu maka ia melakukan suatu aktivitas berpikir.

Menurut psikologi Gestalt dalam Nasution (2013) bahwa berpikir merupakan keaktifan psikis yang abstrak yang prosesnya tidak dapat kita amati dengan alat indera kita. Menurut pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa aktifitas berpikir seseorang tidak dapat di amati oleh panca indra, seperti halnya seseorang yang sedang diam belum tentu ia sedang berpikir karena dalam aktivitas berpikirnya tidak dapat diamati.

b. Berpikir Kreatif

Kreatif berasal dari bahasa Inggris "*create*" yang artinya menciptakan, sedangkan kreatif mengandung pengertian memiliki daya cipta, mampu merealisasikan ide-ide dan perasaannya sehingga tercipta sebuah komposisi dengan warna dan nuansa baru. Orang kreatif lebih fleksibel dibandingkan orang yang kurang kreatif. Keflesibelan ini membuat orang kreatif dapat menghindari rintangan-rintangan dalam menghadapi persoalan yang dihadapi.

Kreatif menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) ialah memiliki daya cipta atau memiliki kemampuan untuk menciptakan, sedangkan matematis ialah sangat pasti dan tepat. Sehingga dapat diartikan kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan berpikir yang bertujuan untuk menciptakan atau menemukan ide baru

yang berbeda, tidak umum, orisinal yang membawa hasil yang pasti dan tepat. Kehidupan yang semakin modern seperti saat ini kemampuan berpikir setiap manusia harus pula semakin modern, terlebih dalam kemampuan berpikir matematis. Karna matematika adalah suatu ilmu yang dapat mencakup segala aspek dalam kehidupan dan pendidikan. Selain berpikir kreatif matematis berpikir kreatif dalam bidang lainnya juga diperlukan seperti yang dikemukakan (Nurmasari, Kusmayadi., & Riyadi. 2014). Berpikir kreatif dalam matematika dan dalam bidang lainnya merupakan bagian keterampilan hidup yang perlu dikembangkan terutama dalam menghadapi era informasi dan suasana bersaing semakin ketat. Individu yang diberi kesempatan berpikir kreatif akan tumbuh sehat dan mampu menghadapi tantangan. Sebaliknya, individu yang tidak diperkenankan berpikir kreatif akan menjadi frustrasi dan tidak puas.

Menurut Rusman (Huda, 2011), “Berpikir kreatif merupakan proses pembelajaran yang mengharuskan guru untuk dapat memotivasi dan memunculkan kreativitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dengan menggunakan beberapa metode dan strategi yang bervariasi, misalnya kerja kelompok, bermain peran, dan pemecahan masalah”. Dalam belajar matematika, siswa hendaknya memahami hubungan antara ide-ide matematis dan bidang studi lainnya (Afriansyah, 2015). Ketika siswa telah mampu mengkreaitivaskan beberapa ide matematis, maka siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik.

Munandar (2009) menyatakan bahwa ciri-ciri kreativitas dapat dibedakan menjadi dua, yakni ciri kognitif (*aptitude*) dan ciri non kognitif (*non-aptitude*). Ciri kognitif (*aptitude*) dari kreativitas terdiri dari orisinalitas, fleksibilitas, kelancaran dan elaborative. Sedangkan ciri non-kognitif (*non-aptitude*) dari kreativitas meliputi motivasi, kepribadian, dan sikap kreatif.

Menurut Munandar dan Supriadi bahwa kreativitas adalah menganalisis empat dimensi yang dikenal dengan dengan istilah “*the Four P’s of Creativity*” atau empat P dari kreativitas” yaitu *Person*, *Product*, *Process*, dan *Press*. Pertama, kreativitas sebagai *person* mengilustrasikan individu dengan pikiran atau ekspresinya yang unik. Kedua, kreativitas sebagai produk merupakan kreasi yang baru, asli, dan bermakna. Ketiga, kreativitas sebagai proses merefleksikan keterampilan dalam berfikir yang meliputi: kemahiran/kelancaran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), originalitas (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Keempat, kreativitas sebagai *press* adalah kondisi internal atau eksternal yang mendorong munculnya berpikir kreatif.

c. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu tuntutan untuk bisa menciptakan suatu ide atau alternatif solusi sebagai upaya dalam

menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Masalah-masalah yang dihadapi seseorang akan menjadi lebih kompleks seiring perkembangan usia dan lingkungan sosialnya. Untuk dapat *survive*, seseorang perlu memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif, karena dengan memiliki kemampuan tersebut ia akan lebih mudah menghadapi masalah dan menyelesaikannya (Happy & Widjajanti, 2014).

Pentingnya mempelajari matematika dalam menata kemampuan berpikir para siswa, bernalar, memecahkan masalah, berkomunikasi, mengaitkan materi matematika dengan keadaan sesungguhnya, serta mampu menggunakan dan memanfaatkan teknologi. salah satu tujuan yang perlu dicapai dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa dalam berpikir kreatif matematis. Karena berpikir kreatif secara umum dalam matematika merupakan bagian keterampilan hidup yang sangat diperlukan siswa dalam menghadapi kemajuan IPTEKS yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan dan persaingan global yang semakin pesat.

Dalam pembelajarannya menurut Sugilar (2013), Kemampuan berpikir kreatif siswa tidak dapat berkembang dengan baik apabila dalam proses pembelajaran guru tidak melibatkan siswa secara aktif dalam pembentukan konsep, metode pembelajaran yang digunakan di sekolah masih secara konvensional, yaitu pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Pembelajaran tersebut dapat menghambat

perkembangan kreatifitas dan aktifitas siswa seperti dalam hal mengkomunikasikan ide dan gagasan. Sehingga keadaan ini tidak lagi sesuai dengan target dan tujuan pembelajaran matematika. Tujuan pembelajaran akan tercapai apabila perencanaan dan metode yang digunakan dapat mempengaruhi potensi dan kemampuan yang dimiliki peserta didik dan keberhasilan tersebut akan tercapai apabila peserta didik dilibatkan dalam proses berpikirnya.

Dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa diperlukan keselerasan kreatifitas dari unsur-unsur pendidikan matematika, terutama guru sebagai pengajar yang dituntut dapat menghidupkan dan menstimulus siswa dalam berpikir kreatif dan guru disamping memberikan motivasi juga harus mampu memberikan ide dan gagasan yang relatif berbeda sehingga siswa mampu menemukan sesuatu yang baru disetiap proses pembelajarannya (Dewi & Afriansyah, 2018).

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh seseorang (Pangestu & Yunianta, 2019), akan tetapi nyatanya hasil belajar matematika siswa di sekolah belum menunjukkan hasil yang menggembirakan, khususnya dalam aspek berpikir kreatif matematis (Teti, 2015)

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa, kreativitas dapat terwujud dari adanya kemampuan berpikir kreatif. Artinya,

keaktivitas adalah realisasi atau suatu tindakan yang merupakan hasil dari poses kemampuan berpikir kreatif .

Siswono (2018) menjelaskan bahwa terdapat 3 indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu :

- 1) Kefasihan (*fluency*) merupakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan macam-macam interpretasi atau jawaban permasalahan yang beragam,
- 2) Fleksibilitas (*flexibility*) merupakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan satu cara kemudian menggunakan cara lain dan,
- 3) Kebaruan (*originality*) merupakan kemampuan siswa dalam memeriksa beberapa metode penyelesaian atau jawaban, kemudian membuat yang lainnya dengan berbeda dan unik.

Berbeda dengan siswono (2018) menurut sumarmo (Nurjaman & Sari, 2017) terdapat 4 indikator Kemampuan berpikir kreatif yakni sebagai berikut :

- 1) Kelancaran (*Fluency*)
 - a) Mencetuskan banyak ide, jawaban, penyelesaian masalah, pertanyaan dengan lancar,
 - b) Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal,
 - c) Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban;
- 2) Keluwesan (*Flexibility*)

- a) Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi,
 - b) Melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda,
 - c) Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda, dan
 - d) Mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran;
- 3) Keaslian (*Originality*)
- a) Melahirkan ungkapan yang baru dan unik,
 - b) Memikirkan cara yang tidak lazim, dan
 - c) Membuat kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagiannya;
- 4) Elaborasi (*Elaboration*)
- a) Memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk
 - b) Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu obyek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Dari beberapa pendapat diatas dapat diartikan bahwa Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah suatu kemampuan berpikir yang bersifat fleksibel yang dapat mendorong seseorang menciptakan atau menemukan ide baru yang berbeda dan orisinil yang membawa hasil yang pasti dan tepat dalam memecahkan suatu permasalahan. Sehingga, pada penelitian ini akan menggunakan indikator kemampuan berpikir kreatif dalam mendesain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

B. Kriteria Produk Hasil Pengembangan

1. Validitas

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Menurut BSNP terdapat empat aspek kelayakan bahan ajar meliputi :

- a. Kelayakan materi, dengan indikator kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, dan keakuratan materi;
- b. Kelayakan kebahasaan, dengan indikator keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien;
- c. Kelayakan penyajian, dengan indikator kejelasan tujuan, urutan penyajian, dan pemberian motivasi;
- d. Kelayakan kegrafikan dengan indikator penggunaan font, jenis, ukuran font, tata letak, ilustrasi, gambar, foto, dan desain tampilan (UNIMED,2016)

Menurut Siti (2018), Dasar pengambilan keputusan pada validitas adalah sebagai berikut:

- a) Jika $r_{xy} > r_{tab}$, maka butir pertanyaan dianggap valid.
- b) Jika $r_{xy} < r_{tab}$, maka butir pertanyaan dianggap tidak valid.

2. Praktikalitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Praktikalitas berarti bersifat praktis, artinya mudah dan senang dalam penggunaannya.

Praktikalitas adalah keterpakaian suatu media pembelajaran yang telah dikembangkan. Menurut Nieveen (1999) dalam (Rochmad, 2012) menyatakan bahwa mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Untuk mengetahui praktikalitas dari media pembelajaran yang telah dikembangkan maka peneliti melakukan uji coba produk. Praktikalitas diperoleh dari hasil analisis data pengamatan proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang telah dinyatakan valid oleh validator. Pengujian praktikalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keterpakaian media pembelajaran tersebut dalam suatu proses pembelajaran. Oleh karena itu, kepraktisan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) ini diuji coba secara terbatas, dengan instrumen catatan lapangan dan lembar angket yang berupa respon guru dan respon siswa. Tujuan instrumen materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang mesti dikerjakan peserta didik yang mengacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai.

3. Efektivitas

Efektivitas belajar adalah ukuran keberhasilan dari proses interaksi antara siswa dan guru dalam situasi pendidikan untuk mencapai tujuan pembelajaran, dalam hal ini diukur dari hasil belajar siswa, apabila hasil belajar siswa meningkat maka model pembelajaran tersebut dapat dikatakan efektif, sebaliknya apabila hasil belajar siswa menurun atau tetap (tidak ada peningkatan) maka model pembelajaran tersebut dinilai tidak efektif.

Ekosusilo (Riswang, 2016) mengemukakan bahwa efektivitas adalah suatu keadaan yang menunjukkan sejauh apa yang telah direncanakan dapat tercapai, semakin banyak rencana yang dapat dicapai, berarti semakin efektif pula kegiatan tersebut. Eggen dan Kauchak (Muis, 2013) mengemukakan bahwa, pembelajaran yang efektif apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penentuan informasi (pengetahuan). Siswa tidak hanya pasif menerima pengetahuan yang diberikan guru dan hasil yang belajar tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa saja, tetapi juga meningkatkan keterampilan berfikir siswa.

C. Penelitian Relevan

1. Penelitian Anisa Suba Utami (2016) dengan judul penelitian “Lintasan belajar pada pembelajaran berbasis masalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lintasan belajar dan hasil belajar yang dicapai oleh siswa terkait dengan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mereka mengalami proses pembelajaran yang berbasis masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lintasan belajar dengan pembelajaran berbasis masalah (PBM) deskripsi hasil penyelesaian masalah siswa pada tes akhir disimpulkan siswa telah memenuhi 3 indikator kemampuan komunikasi matematis adalah 100%. Artinya semua siswa dalam menyelesaikan masalah telah menunjukkan 3 indikator kemampuan komunikasi matematis tersebut. Adapun persamaan pada penelitian ini ialah sama-sama menggunakan lintasan belajar berbasis masalah. Perbedaannya pada

penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sedangkan pada penelitian peneliti sebelumnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Penelitian Deny Nikmaturohmah (2018) dengan judul penelitian “Analisis *Learning Trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah yang ditinjau dari gaya belajar baik itu visual, auditori, maupun kinestetik bisa disimpulkan siswa mampu memecahkan masalah dengan baik dan memiliki *learning trajectory* yang sesuai dengan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Adapun persamaan pada penelitian ini ialah menggunakan *learning trajectory* dalam memecahkan suatu masalah matematika. Perbedaannya terdapat pada penggunaan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) ditinjau dari gaya belajar sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education*.
3. Penelitian relevan oleh Ida Nuraida (2019) dengan judul “*Hypothetical Learning Trajectory In Realistic Mathematics Education To Improve The Mathematical Communication Of Junior High School Students*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dugaan *learning trajectory* dan

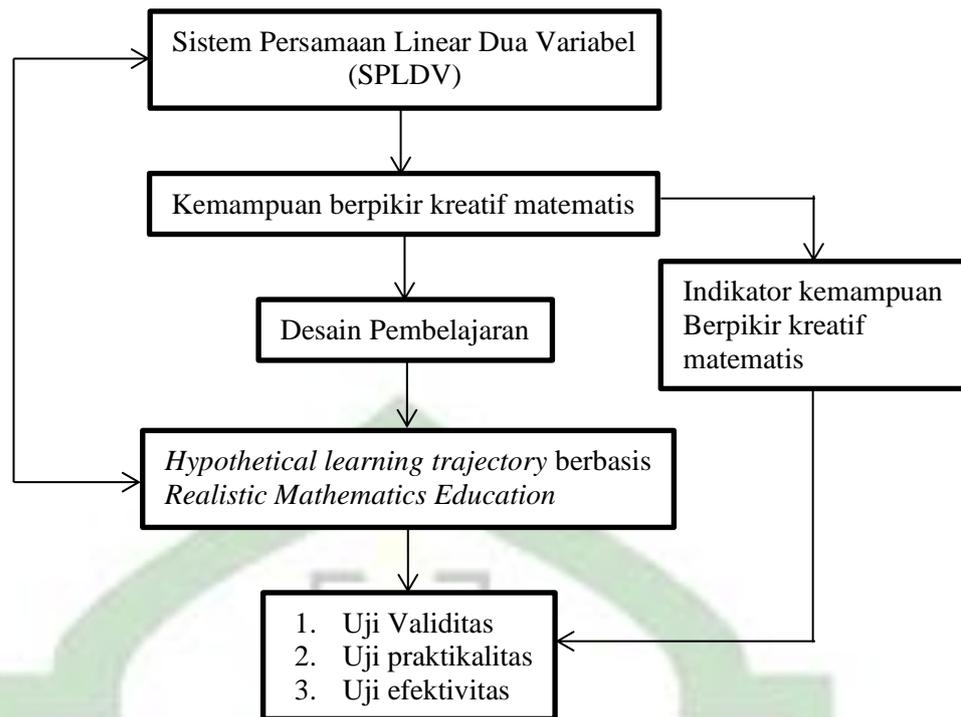
melihat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi siswa antara pembelajaran *Realistic Mathematic Education* dan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dugaan lintasan belajar yang akan terjadi pada siswa sangat banyak sehingga dalam hal ini harus mempersiapkan yang lebih matang. Penelitian ini tentunya tidak lepas dari kendala yang dialami, mulai dari tahap pendahuluan hingga tahap retrospektif. Kendala tersebut ada pada tahap awal karna guru belum siap dalam merancang jalur pembelajaran. Kemampuan komunikasi siswa yang menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematic Education* lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun persamaannya ialah terletak di penggunaan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematic Education*. Adapun perbedaan pada penelitian yang akan dilakukan terdapat pada tujuan penelitian yang hendak dicapai dan kemampuan yang diharapkan yakni penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sedangkan penelitian yang akan dilakukan saat ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

D. Kerangka Berpikir

Perubahan ilmu pengetahuan yang sangat pesat, sangat mempengaruhi proses pembelajaran, dimana proses pembelajaran saat ini lebih menekankan pada proses. Dalam proses kegiatan pembelajaran, sering sekali guru kurang

memperhatikan tentang bagaimana pola berpikir siswa dalam memecahkan dan menghasilkan suatu jawaban terhadap suatu masalah. Kegiatan pembelajaran ini tentunya hanya berfokus pada pemberian materi dengan demikian tingkat berpikir siswa dianggap sama atau setara. Hal ini berarti siswa dengan kemampuan tinggi mendapat perlakuan yang sama dengan siswa berkemampuan rendah sehingga menyebabkan siswa dengan kemampuan rendah semakin tidak dapat berkembang, memahami, dan tetap menjadi yang tertinggal. Hal ini juga menunjukkan bahwa berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan tergantung pada bagaimana proses belajar mengajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik. Sehingga, diperlukan adanya suatu desain pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran berupa *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*

Merumuskan alur belajar siswa menjadi kegiatan penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Jika guru mengetahui alur berpikir atau alur belajar siswa maka guru dapat memberikan bantuan berupa klarifikasi pada siswa tersebut. Pembelajaran matematika di era sekarang ini juga menuntut pembelajaran yang aktif melibatkan siswa untuk menemukan pengetahuan mulai dari proses berpikir dan pengalaman belajarnya, sehingga siswa dapat menghubungkan antara konsep (materi) yang satu dengan yang lainnya. Sehingga dengan adanya pembelajaran yang aktif siswa maka diperlukan adanya usaha dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berikut adalah dugaan skema kerangka berpikir penelitian :



Gambar 2.3 Skema kerangka berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Research* yang dikembangkan oleh Gravemeijer dan Cobb (2006) dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Ada tiga fase dalam *Design Research* (Afriansyah & Dahlan, 2017), yaitu *Preliminary Design*, *Design Of The Experiment*, dan *Retrospective Analysis*. Tahap pertama adalah *preliminary design*. Tujuan dari tahap pertama ini adalah untuk membuat *Hypotetical Learning Trajectory* (HLT) dan instrumen desain untuk meningkatkan proses pembelajaran. Tahap kedua adalah *design of the experiment*. Pada fase kedua ini, peneliti mencoba kegiatan pembelajaran yang dirancang pada tahap pertama. Percobaan ini bertujuan untuk mengeksplorasi strategi pembelajaran dan proses pembelajaran yang sebenarnya. Sedangkan Tahap ketiga adalah *Retrospective Analysis* yang bertujuan untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.

B. Prosedur Pengembangan

Model Gravemeijer dan Cobb merupakan suatu model desain pembelajaran yang terdiri dari tiga tahapan. Berikut akan dijelaskan langkah-langkah pengembangan yang akan dilakukan dengan menggunakan Model Gravemeijer dan Cobb yakni sebagai berikut :

1. Persiapan Percobaan (*Preliminary Design*)

Pada fase ini ada beberapa hal penting yang dilakukan. Pertama, mempelajari berbagai literatur tentang *Realistic Mathematics Education* dan literatur mengenai bagaimana mengajarkan materi SPLDV. Kedua, merancang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Dalam membuat *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), pertama menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yang diperuntukkan sebagai pemandu kegiatan belajar yang dirancang. Kemudian mendiskusikan strategi untuk mengetahui bagaimana alur berpikir dan pemahaman siswa. Pada tahap ini, juga dilakukan pengumpulan data yang dapat berupa studi pendahuluan yang dilakukan melalui analisis kebutuhan dan kurikulum di MTsN 2 Sungai penuh. Kemudian membuat perencanaan dan menyusun instrument, yang berupa merancang perangkat pembelajaran (rancangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education*) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, lembar kerja peserta didik, angket dan instrumen lain yang dibutuhkan sebelum dan saat penelitian; revisi dan validasi instrument penelitian oleh dosen ahli.

2. Percobaan Desain (*Design Of The Experiment*)

Pada tahap kedua peneliti melakukan ujicoba kegiatan pengajaran yang telah didesain pada tahap pertama dikelas, guna untuk mengetahui strategi dan cara berpikir siswa selama proses pembelajaran. Terdapat 2 siklus yakni sebagai berikut :

a. *Pilot Experiment*

Pada tahap ini dilakukan percobaan proses pembelajaran dari *Pilot Experiment* dimana peneliti berperan sebagai guru dan guru kelas diharapkan berada ditempat penelitian. Hal ini bertujuan agar guru kelas tersebut dapat memperhatikan dengan jelas proses dari tahap ini sebagai bahan untuk merevisi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) awal yang kemudian diujikan pada tahap *teaching experiment*.

b. Teaching Experiment

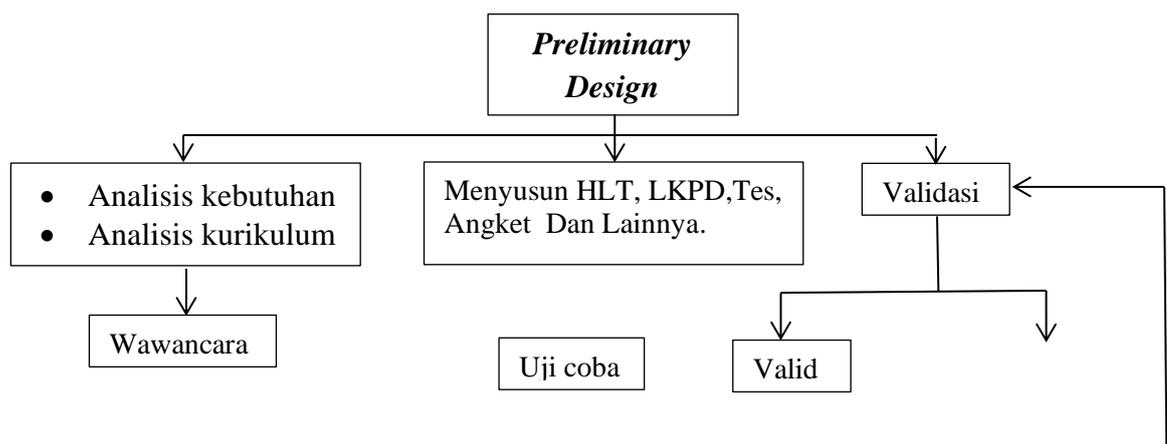
Pada tahap ini yang bertindak sebagai guru adalah peneliti sendiri, dengan mengamati setiap aktivitas atau kegiatan siswa selama proses uji coba berlangsung, yang berupa penerapan strategi pembelajaran menggunakan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic mathematics education*; membuat catatan lapangan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berbasis *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic mathematics education*.

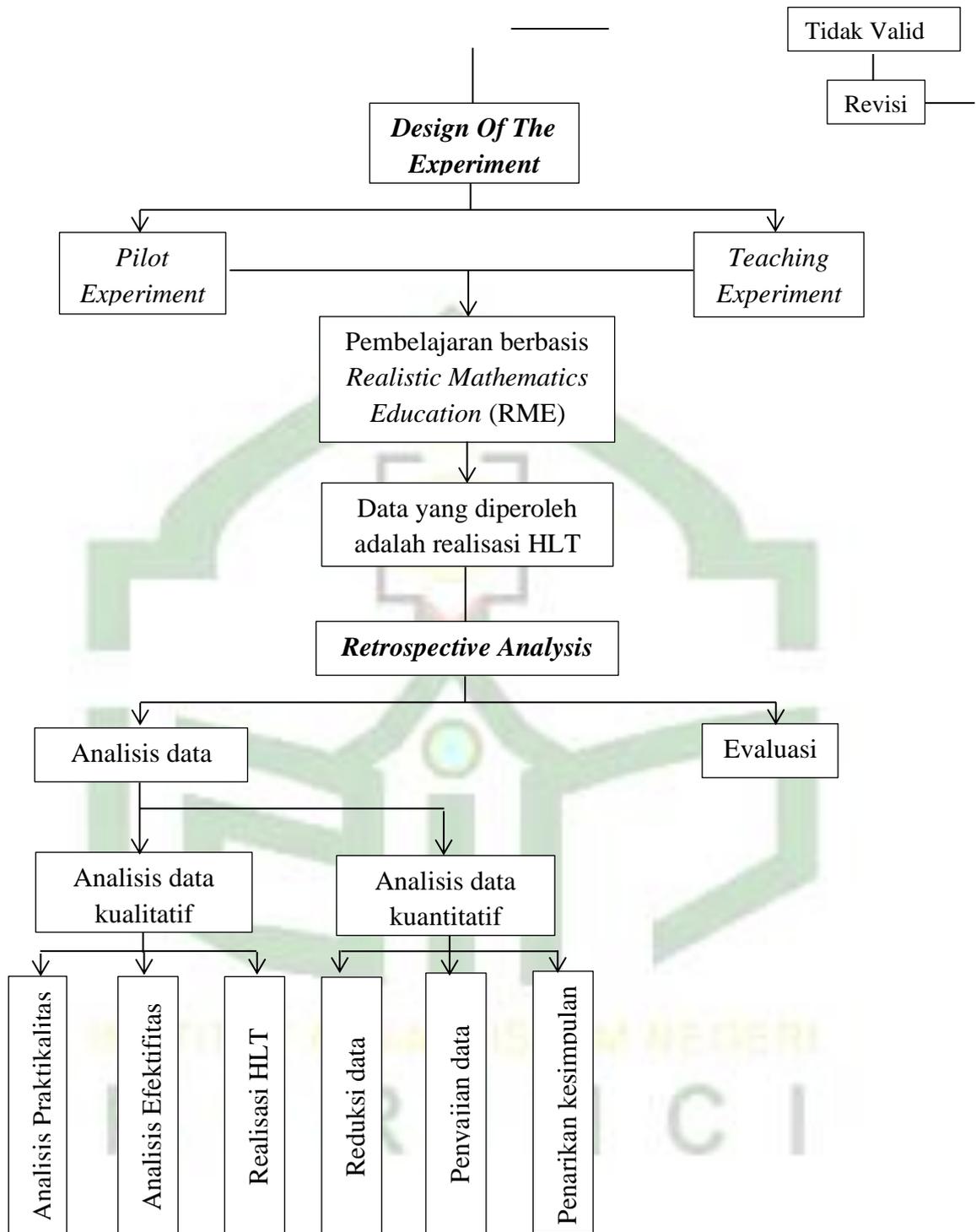
3. Analisis retrospektif (Retrospective Analysis)

Setelah kegiatan percobaan desain dalam pembelajaran, data yang diperoleh dari aktivitas pembelajaran dikelas dianalisis secara retrospektif. Secara umum, tahap ini bertujuan untuk mengembangkan *Local Instructional Theory*. Sedangkan tujuan khusus dari tahapan analisis retrospektif adalah untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan, mengamati kemajuan belajar siswa, dan menginformasikan kemajuan kegiatan pembelajaran. Sehingga, dari hasil analisis retrospektif yang dilakukan setelah *teaching experiment*

konjektur dapat direvisi dan dikembangkan kembali untuk aktivitas pembelajaran berikutnya.

Hasil analisis retrospektif didapatkan dengan membandingkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dengan pembelajaran siswa yang sebenarnya dari isi pertanyaan-pertanyaan pada rumusan masalah bisa terjawab. Pada tahap ini data yang diperoleh adalah realisasi dari proses pembelajaran menggunakan HLT, hasil dilakukan analisis data, berupa analisis perolehan hasil *pretest* dan *posttest*, dan hasil lembar kerja peserta didik (LKPD), beserta lembar angket respon guru dan siswa yang sudah dibuat. Setelah itu barulah akhir penelitian yang berupa penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data, dan juga melakukan konsultasi hasil pengolahan data kepada dosen ahli.





Gambar 3.1 Skema Prosedur Pengembangan

C. Ujicoba Produk

1. Desain Ujicoba

Hypotetical Learning Trajectory (HLT) berbasis *Realistics mathematics education*. yang sebelumnya telah di desain dan dirancang kemudian divalidasi oleh dosen ahli yang kemudian dilakukan revisi dan penyempurnaan produk uji coba di lapangan.

2. Subjek Ujicoba

Produk bahan ajar berupa *Hypotetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah di validasi dan direvisi, selanjutnya akan di ujicobakan ke lapangan yakni siswa kelas VIII B MTs N 2 Sungai Penuh.

3. Jenis Data

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Adapun data yang akan diambil adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari data hasil wawancara awal, catatan lapangan dan data berupa komentar dan saran dari validator dengan teknik deskriptif. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor angket analisis dan uji coba *pretest* dan *posttest*.

4. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

a) Metode pengumpulan data

Pada penelitian ini teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1) Wawancara

Wawancara adalah suatu proses mendapatkan informasi atau keterangan guna penelitian dengan melakukan proses tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dan narasumber. Dalam hal ini, peneliti datang berhadapan langsung dengan responden yang diteliti. Pada saat wawancara peneliti dan responden melakukan tanya jawab secara interaktif maupun secara sepihak dari peneliti. Adapun wawancara ini dilakukan diawal penelitian yang ditujukan kepada guru pelajaran matematika yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan dan kurikulum, mengetahui bagaimana proses pembelajaran, model pembelajaran yang dipakai selama ini, serta kendala yang dialami selama proses pembelajaran dan lainnya.

2) Catatan Lapangan

Dengan adanya catatan lapangan berupa hasil observasi maka dapat membantu peneliti untuk melihat kemampuan siswa, dimana kegiatan siswa dalam proses pembelajaran akan dicatat dan diperhatikan oleh peneliti.

3) Angket

Angket diberikan kepada siswa pada saat analisis akhir. Angket juga diberikan pada dosen ahli sehingga dinyatakan layak untuk di ujicoba produk. Dalam penelitian ini terdapat beberapa angket diantaranya angket validasi materi, angket respon siswa, dan angket respon guru. Angket validasi ahli materi berisi tanggapan,

kritik, dan saran dari ahli materi yang digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk sebelum di ujicobakan. Sedangkan angket respon siswa dan guru berisi respon atau tanggapan dari siswa dan guru terhadap pembelajaran menggunakan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistics mathematics education*.

4) Metode Tes

Metode Tes adalah suatu metode berupa alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur suatu aktivitas. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu, *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk melihat kondisi awal subjek penelitian, dan *posttest* dilakukan untuk melihat kondisi akhir subjek penelitian

b) Instrument Pengumpulan Data

Instrument penelitian adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Suharsimi Arikunto, 2009). Adapun instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dibuat untuk membantu peneliti dalam mengeksplere informasi. Untuk pedoman wawancara terdapat pada Lampiran 1. Adapun kisi-kisi wawancara yang dilakukan pada awal penelitian ialah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Wawancara

No.	Komponen	Sub Komponen	Nomor pertanyaan
1.	Mengetahui informasi awal guru dan siswa	a. Jumlah siswa b. Kurikulum yang digunakan c. Alokasi waktu pembelajaran d. Materi pembelajaran e. Media pembelajaran f. Hasil belajar siswa	1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Proses pembelajaran	a. Proses dan metode pembelajaran b. Tanggapan atau respon siswa terhadap pembelajaran c. Kendala dalam pembelajaran	7, 8, 9
3.	Kemampuan berpikir matematis siswa	a. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika	10

2) Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa rancangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistics mathematics education* pada materi SPLDV dan LKPD. (Lampiran 10 dan Lampiran 11)

3) Catatan lapangan

Menurut Bogdan dan Biklen (Moleong, 2013), Catatan lapangan merupakan catatan tertulis dari apa yang didengar,

dilihat, dialami dan dipikirkan terkait dengan pengumpulan data dan pelaporan data dalam penelitian kualitatif. Menurut Moleong (2013), pembuatan catatan lapangan diawali dengan catatan-catatan singkat pada saat kegiatan penelitian lapangan, setelah itu dibuat catatan lapangan berdasarkan catatan yang dibuat pada saat pengumpulan data. Adapun data yang dikumpulkan pada catatan lapangan penelitian ini berupa aktivitas dan respon siswa saat pembelajaran menggunakan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistics mathematics education*.

4) Angket

Angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan peneliti untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya (Arikunto, 2013). Dalam penelitian ini terdapat beberapa angket diantaranya angket validasi media (Lampiran 6), angket validasi materi (Lampiran 7), angket respon siswa, dan angket respon guru. Berikut kisi-kisi angket validasi materi dan angket validasi produk sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Validasi Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor item
1.	Isi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian materi • Keruntutan materi • Kontekstual • Terdapat aspek – aspek pembelajaran • Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian bahasa dengan pedoman EYD • Komunikatif • Bahasa yang digunakan 	8, 9, 10, 11, 12

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Produk

No.	Aspek	Nomor Item
1.	Aspek Isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9
2.	Aspek Bahasa	10,11,12,13,14,15

Selain itu, peneliti juga menggunakan Angket respon pengguna dilihat dari respon guru dan respon siswa. Angket respon guru (Lampiran 13) digunakan untuk menilai kelayakan dari produk yang telah dihasilkan dan untuk melihat apakah produk dapat di ujicobakan kepada siswa. Sedangkan Angket respon siswa (Lampiran 14) digunakan untuk menilai kelayakan dari produk tersebut. Berikut kisi-kisi angket respon siswa dan guru :

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

Kriteria	Indikator Penilaian	Pernyataan	Nomor Item
Respon Siswa	Ketertarikan	Positif	1, 3
		Negatif	2, 4
	Materi	Positif	5, 7
		Negatif	6, 8
	Bahasa	Positif	9
		Negatif	10
Jumlah			10

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Respon Guru

Kriteria	Indikator Penilaian	Pernyataan	Nomor Item
Respon Guru	Isi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian Materi Dengan Silabus 2. Kesesuaian Materi Dengan Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar 3. Materi Disajikan Dengan Jelas Dan Mudah Dipahami 4. Kesesuaian kunci jawaban dan pembahasan 	1, 2, 3, 4
	Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 5. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai dirumuskan dengan jelas 6. Kalimat yang digunakan dalam penyajian materi mudah dipahami 7. Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda 8. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD 	5, 6, 7, 8
	Kegunaan	<ol style="list-style-type: none"> 9. HLT dapat membantu guru dalam pembelajaran 	9, 10

Kriteria	Indikator Penilaian	Pernyataan	Nomor Item
		10. HLT dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dan kreatif	

5) Tes tertulis

Pada penelitian ini test dilakukan dengan menggunakan Lembar *pretest* dan *posttest* (Lampiran 3 dan Lampiran 17) yang berisi soal-soal yang digunakan untuk mengukur dan memperoleh nilai siswa pada materi SPLDV. Berikut adalah kisi-kisi lembar *pretest* dan *posttest* :

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Soal Pretest

No soal	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kreatif	Bentuk Soal
1.	Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	Menyelesaikan nilai fungsi dengan bermacam-macam jawaban	<i>Fluency</i> (Kelancaran)	Uraian
2.		Menentukan bentuk fungsi jika diketahui nilai dan data fungsinya dengan berbagai cara	<i>Flexibility</i> (Keluwesan)	Uraian
3.		Menentukan nilai fungsi dengan jawaban yang tidak biasa atau memberikan solusi yang berbeda dari solusi-solusi yang ada.	<i>Novelty</i> (Kebaruan)	Uraian

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal Posttest

No Soal	Kompetensi dasar	Indikator soal	Indikator berpikir kreatif	Bentuk soal
1.	Menjelaskan variabel persamaan linear dua variabel	Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan bermacam-macam jawaban	<i>Fluency</i> (Kelancaran)	Uraian
2.	dan penyelesaian yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	Menyelesaikan system persamaan linear dua variabel dengan berbagai cara	<i>Flexibility</i> (Keluwesan)	Uraian
3.		Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan jawaban yang tidak biasa atau memberikan solusi yang berbeda dari solusi-solusi ada	<i>Novelty</i> (Kebaruan)	Uraian

5. Metode dan Teknik Analisis Data

Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari wawancara dan data berupa masukan dan saran dari validator untuk dipertimbangkan dan dianalisis guna perbaikan produk. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari angket analisis, angket validasi materi, angket respon guru dan siswa yang kemudian dianalisis dan diolah secara deskriptif serta dari data *pretest* dan *posttest*.

a. Analisis data kualitatif

Penelitian desain merupakan salah satu penelitian yang termasuk dalam penelitian kualitatif. Adapun teknik analisis data yang digunakan berupa metode miles dan huberman selama dilapangan. Dalam analisis data dengan metode Miles dan Hurberman, yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan/verifikasi (*conclusion drawing/verification*).

1) Reduksi data (*Data reduction*) Menurut Sugiyono (2012), mereduksi data berarti merangkum memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal penting, mencari tema dan polanya serta membuang yang tidak perlu. Kegiatan tersebut dapat mempermudah peneliti untuk dapat mengumpulkan data selanjutnya. Pada penelitian ini, data yang diperoleh yaitu dari realisasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau Hipotesis Lintasan Belajar, Hasil tes dan hasil lembar kerja peserta didik. Kemudian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa akan terlihat pada data realisasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau Hipotesis lintasan Belajar.

2) Penyajian data (*data display*). Menurut Sugiyono (2012), dalam penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antara kategori, *flowchart* dan sebagainya. Selain itu Menurut Miles & Huberman (dalam

Sugiyono (2008), dalam penelitian kualitatif penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar katagori, *flowchart* dan sejenisnya. Pada penelitian ini, hasil dari realisasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) akan diperoleh data-data. Data tersebut disajikan dalam sebuah bagan dan kemudian dideskripsikan agar mudah untuk dipahami. Sehingga, terlihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada setiap siklus pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education*.

3) Penarikan kesimpulan/verifikasi (*conclusion drawing/verification*). Menurut Sugiyono (2012), menarik kesimpulan adalah langkah terakhir dalam proses analisis data kualitatif.

b. Analisis Data Kuantitatif

Pada analisis data kuantitatif, data yang akan diperoleh dari skor angket analisis, angket respon guru dan siswa, angket validasi ahli materi dan angket validasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) data yang diperoleh dari test (*pretest* dan *posttest*) pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Untuk menganalisis data yang terkumpul dari pengukuran maka akan digunakan skala Likert (Sugiyono, 2019). Adapun kriteria skala Likert dan kategori tingkat responden akan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Skala Likert

Pernyataan positif	Skor	Pernyataan negatif	Skor
Sangat baik	4	Sangat baik	1
Baik	3	Baik	2
Tidak baik	2	Tidak baik	3
Sangat tidak baik	1	Sangat tidak baik	4

1) Analisis Validitas

Analisis validitas dilakukan dengan cara menganalisis seluruh aspek yang dinilai oleh setiap validator terhadap *Learning Trajectory*. Untuk mengetahui persentasi kevalidan item pada penelitian ini dengan menggunakan menggunakan *Microsoft Excel*.

Tabel 3.9 Skala Penilaian Lembar Validasi

Kriteria	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut:

- a) Jika r hitung $>$ r tabel, maka butir pernyataan dianggap valid.
- b) Jika r hitung $<$ r tabel, maka butir butir pernyataan dianggap tidak valid.

2) Analisis praktikalitas

Praktikalitas diperoleh dengan menggunakan angket. Data angket yang diperoleh diolah dengan cara menghitung skor siswa dalam menjawab masing-masing item yang terdapat pada angket. Data tersebut dianalisis melalui *Microsoft Excel*.

Tabel 3.10 Skala Penilaian Lembar angket

Kriteria	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut:

Tabel 3.11 Kriteria Validitas Lembar Angket

Tingkat Pencapaian	Kategori
$\leq 54\%$	Tidak praktis
55 – 59%	Kurang praktis
60 – 75%	Cukup praktis
76 – 85%	Praktis
86 – 100%	Sangat praktis

Sumber : (Ngalim, 2013)

3) Analisis Efektifitas

a) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak.

Data yang diuji berupa data *pretest* dan *posttest* siswa.

Adapun bentuk hipotesis uji normalitas yakni sebagai berikut :

H_0 : Data berdistribusi normal,

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria dalam pengujian adalah :

- Jika nilai signifikansi (2-tailed) > 0.05 menunjukkan data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi (2-tailed) < 0.05 menunjukkan data tidak berdistribusi normal.

b) Uji wilcoxon

Uji wilcoxon ini merupakan alternatif pengganti dari uji t yang dilakukan pada data normal. Uji wilcoxon digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata dari dua sampel yang saling berpasangan dengan jenis data berskala ordinal atau interval. Uji wilcoxon dilakukan pada data yang memiliki varian tidak homogen dan tidak normal.

Adapun bentuk hipotesis uji wilcoxon yakni sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_0 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq 0$$

μ_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan HLT berbasis *Realistic mathematics education* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

μ_1 : Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan HLT berbasis *Realistic*

mathematics education terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji *wilcoxon signed test* adalah sebagai berikut :

- Ketika nilai probabilitas Asym.sig 2 failed $< 0,05$ maka terdapat perbedaan rata-rata.
- Ketika nilai probabilitas Asym.sig 2 failed $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan rata-rata.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education* yang valid dan praktis digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan, mulai dari tanggal 02 Januari - 02 Maret 2023 dikelas VIII B dengan jumlah sampel 25 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan kuantitatif yang digunakan untuk menggambarkan secara sistematis sebuah fakta dan karakteristik suatu objek atau subjek yang diteliti secara tepat dengan menggunakan perhitungan data sebagai penguat keakuratan fakta-fakta dilapangan. Model penelitian yang digunakan yaitu model Gravemeijer dan Cobb yang dilakukan melalui tiga tahapan yaitu *Preliminary Design*, *Design Of The Experiment*, dan *Retrospective Analysis*.

1. Persiapan percobaan (*Preliminary Design*)

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan ini dilakukan pada kelas VIII yang berjumlah 25 siswa. Tahap ini bertujuan untuk melihat gambaran tentang kondisi siswa saat proses pembelajaran matematika. Pada tahap ini dilakukan wawancara tidak berstruktur dengan guru matematika yang bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang menjadi acuan sehingga pentingnya dikembangkan suatu media (produk). Berdasarkan

wawancara dengan guru matematika peneliti menemukan beberapa informasi , yakni :

- 1) Pembelajaran yang masih bersifat konvensional
- 2) Alur pembelajaran yang tidak terlaksana sepenuhnya
- 3) Kurangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita seperti pada materi SPLDV
- 4) Kurangnya kemampuan siswa didalam mengemukakan dan mengkontruksi ide-idenya, sehingga siswa hanya mengacu pada satu cara dalam menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan hasil wawancara (Lampiran 2) dapat disimpulkan bahwa sangat dibutuhkan media (produk) pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran sehingga materi dapat tersampaikan dengan baik dan dapat memudahkan siswa didalam memahami dan mengkontruksi ide-idenya dalam proses pembelajaran.

b. Analisis kurikulum

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum untuk mengetahui materi dengan kompetensi yang diharapkan. Adapun kurikulum yang digunakan di MTsN 2 Sungai Penuh yaitu kurikulum 2013 (K13). Kemudian menentukan materi yang akan digunakan saat penelitian berdasarkan silabus matematika di MTsN 2 Sungai Penuh. Berikut adalah tabel kompetensi dasar SPLDV :

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar SPLDV

Kompetensi dasar dari KI 3	Kompetensi dasar dari KI 4
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
Indikator pencapaian kompetensi (IPK) dari KD 3.5	Indikator pencapaian kompetensi (IPK) dari KD 4.5
3.5.1 Mendefinisikan persamaan linear dua variabel 3.5.2 Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari	4.5.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel. 4.5.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel

c. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan *learning trajectory* yang valid dan praktis berbasis RME pada materi SPLDV.

Tahap pengembangan yang dimaksud meliputi:

1) Desain pengembangan produk

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap materi SPLDV yang dipelajari di jenjang MTsN, kemudian peneliti berdiskusi bersama pakar pendidikan matematika (pembimbing) untuk membuat dan mengembangkan HLT serta berdiskusi dengan guru mata pelajaran. *Hypothetical learning trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education* yang dirancang memuat tujuan, aktivitas, dan dugaan pemikiran siswa (konjektur) yang mengacu

pada indikator pencapaian yang telah ditentukan. Untuk setiap bagian HLT, dirancang aktivitas menyelesaikan permasalahan yang kontekstual (*realistic*) yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. HLT didesain dengan mempertimbangkan karakteristik dari *Realistic Mathematics Education*. Berikut adalah *Ice Berg Realistic Mathematics Education*.

Formal abstrak

$$\begin{aligned} \text{SPLDV} : ax + by &= p \\ cx + dy &= q \\ \text{PLDV} : px + qy &= r \end{aligned}$$

Model for

Kemungkinan harga masing-masing variabel

x	y	harga
x untuk pemisalan harga baju	Y untuk pemisalan harga celana	Total harga

Model of

Masing-masing variabel

2 baju	1 celana	65.000
3 baju	2 celana	150.000

Real world situation



Gambar 4.1 *Ice berg Realistic Mathematics Education*.

Pada tahap ini, peneliti juga menyusun perangkat pembelajaran yang mendukung HLT yakni berupa Lembar kerja peserta didik (LKPD). Selain itu, peneliti juga menyusun soal test (*pretest – posttest*) dan angket respon guru dan siswa yang sesuai dengan HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* .

2) Validasi Produk

Setelah desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis *Realistic Mathematics Education* pada materi SPLDV selesai, maka selanjutnya peneliti memvalidasi desain tersebut kepada validator sebelum melakukan uji coba/ *experiment*. Validasi HLT dan validasi materi oleh ahli materi dilaksanakan dengan 3 orang validator. Validasi juga dilakukan pada 2 orang validator untuk masing-masing Lembar soal (*pretest – posttest*) dan lembar angket respon guru dan siswa.

Setelah menyusun dan melakukan validasi, peneliti melakukan uji validitas. Hasil validasi dapat dilihat pada tabel ataupun Lampiran 8 dan Lampiran 9.

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Lembar Validasi Aspek Media (Produk) dan Aspek Materi

No	Aspek Validasi	Indeks Validasi	Kategori
1.	Validasi media	0,881917	Valid
2.	Validasi materi	0,870026	Valid

Berdasarkan hasil lembar validasi oleh ahli media dan ahli materi berturut-turut yakni dengan kriteria $>$ rtabel yaitu berada

pada kategori “valid”. Sehingga HLT berbasis *Realistic mathematics education* yang telah dikembangkan dapat digunakan.

2. Percobaan desain (*Design Of The Experiment*)

a. Pertemuan pertama

Pada pembelajaran pertemuan pertama yang dilakukan hari sabtu 09 januari 2023. Proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan LKPD. Pembelajaran diawali dengan peneliti sebagai guru memberikan salam dan mengecek kehadiran siswa serta membaca doa sebelum pembelajaran. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Kemudian dilakukan kegiatan pendahuluan dimana peneliti berusaha mengulas kembali materi Persamaan linear satu variabel (PLSV), sehingga siswa mampu mengkontruksi kembali materi tersebut yang berkaitan erat dengan materi yang akan dipelajari. Dengan adanya kegiatan pendahuluan ini, siswa dapat mengidentifikasi persamaan linear dua variabel (PLDV). Setelah itu, peneliti memberikan 2 aktivitas yang bertujuan agar siswa mampu membuat persamaan linear dua variabel (PLDV) dari permasalahan matematika yang diberikan, mampu membedakan PLDV dan bukan PLDV, serta mampu menyebutkan dan memahami ciri-ciri dari PLDV. Siswa mengerjakan aktivitas ini secara kelompok.



Gambar 4.2 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 1

Aktivitas 1 :

Fia bermaksud membeli buah jeruk dan buah apel. Dia merencanakan membeli sebanyak 8 biji buah. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fia. Tulislah dalam bentuk persamaan!

Pada aktivitas ini beberapa siswa merasa kebingungan karna didalam soal terdapat dua variabel. Namun, dengan adanya persoalan ini siswa mampu membuat persamaan linear dua variabel (PLDV) dan menyebutkan ciri-ciri dari persamaan linear dua variabel (PLDV)

Siswa : “(beberapa siswa) buk, disana terdapat dua variabel buk”

Guru : “nah, apa yang harus kita lakukan?”

Siswa : “tulis yang diketahui dulu ya buk”

Guru : “benar, lalu apa saja yang diketahui?”

Siswa : “buah jeruk dan buah apel sebanyak 8 biji”

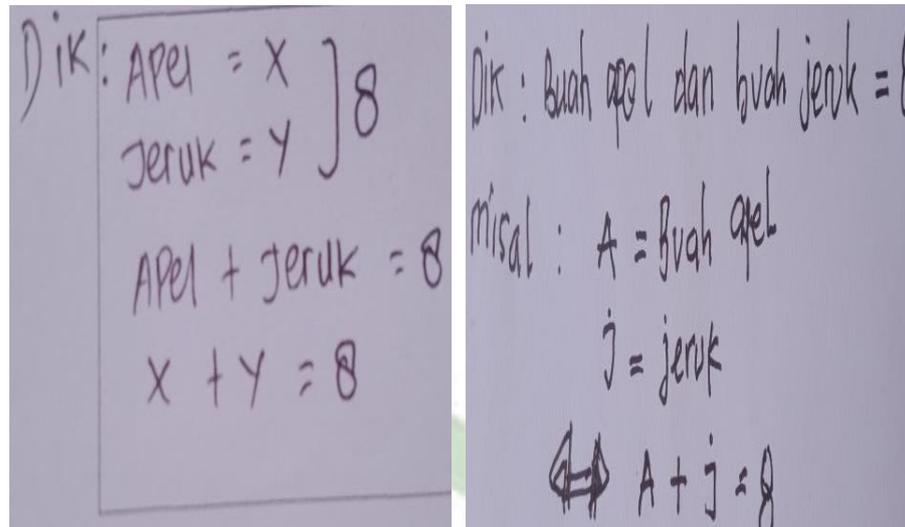
Guru : “lalu apa langkah selanjutnya?”

Siswa : “sama seperti yang 1 variabel buk? Dimisalkan?”

Guru : “iya bagus sekali”

(satu perwakilan kelompok maju, dan diikuti dengan kelompok yang lain)

Beberapa gambaran jawaban siswa terlihat pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.3 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1

Dari jawaban siswa pada aktivitas 1, tampak siswa sudah memahami dan mampu membuat persamaan linear dua variabel dan menyebutkan ciri-cirinya. Terlihat bahwa siswa mulai membuat persamaan linear dua variabel dengan menggunakan pemisalan yang berbeda-beda. Ada yang memisalkan dengan menggunakan variabel x dan y dan ada juga yang memisalkan dengan huruf depan variabel yang diketahui serta variabel lainnya seperti gambar 4.2 diatas.

Aktivitas 2 :

Dari persamaan dibawah ini, tentukanlah manakah yang merupakan persamaan linear dua variabel

a. $2x + 5y = 3$

d. $a + c = 8$

b. $x = 1$

e. $6r + 2 = r$

c. $y = 4$

f. $7i + 2u = 1$

Pada aktivitas ini, siswa diminta untuk menentukan manakah yang termasuk persamaan linear dua variabel dan yang bukan persamaan

linear dua variabel. Terlihat siswa sangat antusias menjawab pertanyaan tersebut. Pada aktivitas 2, siswa sudah bisa membedakan antara persamaan linear dua variabel dan yang bukan persamaan linear dua variabel. Gambaran jawaban siswa ditunjukkan pada gambar 4.3 :

Jawaban :

a. $2x + 5y = 3$
 d. $a + c = 8$
 f. $7i + 2u = 1$

Jawaban :

a. $2x + 5y = 3$ d) $a + c = 8$
 f) $7i + 2u = 1$

Gambar 4.4 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2

Dari hasil kegiatan uji coba ini, peneliti menyimpulkan bahwa aktivitas ini dapat digunakan dalam membantu siswa membuat persamaan linear dua variabel sebagai model matematika dari masalah yang diberikan. Meskipun ada siswa yang pada mulanya belum dapat menjawab dengan jawaban yang tepat, setelah diberikan sedikit dorongan berupa pertanyaan secara lisan siswa mampu menjawab dengan tepat yang menunjukkan bahwa siswa mampu membuat persamaan linear dua variabel.

Evaluasi pada pertemuan 1 dilakukan dikelas penelitian yang telah dilakukan. Kegiatan pembelajaran yang pertama ini berlangsung lancar. Di awal pembelajaran, siswa terlihat antusias saat disampaikan bahwa

akan belajar secara berkelompok. Kegiatan diskusi kelompok terdiri dari 4 kelompok yang setiap kelompok terdiri dari 6 – 7 siswa. Selain itu, saat mengerjakan LKPD di Kegiatan 1, sebagian besar kelompok kurang percaya diri dan takut salah. Berbeda dengan Kegiatan 2, para siswa tampak antusias menyelesaikan pekerjaannya tanpa banyak bertanya. Siswa mengalami kesulitan memahami makna kalimat LKPD seperti: Pada kegiatan 1, untuk memahami dan memberi alasan tentang pengamatan tersebut, peneliti perlu membantu menjelaskannya kepada masing-masing kelompok. Selanjutnya diadakan diskusi kelas untuk mereview hasil LKPD siswa. Peneliti meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan jawabannya. Peneliti membimbing siswa sesuai dengan tujuan pembelajarannya. Sehingga, pada pertemuan 1 kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan rancangan HLT yang telah dibuat.

b. Pertemuan kedua

Pertemuan kedua dilakukan pada hari senin 14 Januari 2023. Pembelajaran dilakukan secara berkelompok. Pembelajaran diawali dengan peneliti sebagai guru memberikan salam dan mengecek kehadiran siswa serta membaca doa sebelum pembelajaran. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Kemudian siswa diberikan 2 aktivitas dan membuat model matematika dari permasalahan yang ada pada aktivitas tersebut.



Gambar 4.5 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 2

Aktivitas 1 :

Rayhan diajak ibunya untuk membeli 2 baju kaos dan 3 celana panjang. Ibunya membayar semuanya seharga Rp 650.000. Masalahnya, Rayhan ingin tahu berapa kemungkinan harga baju kaos dan celana panjang. Bantulah rayhan untuk membuat model matematika dari permasalahan tersebut!

Berdasarkan catatan lapangan, pada aktivitas ini siswa sangat antusias belajar, dengan masalah yang diberikan yang bersifat kontekstual. Sebagian besar kelompok merasa yakin mampu mengerjakan dan menyelesaikan masalah tersebut. Namun ada juga kelompok yang kurang yakin dengan jawaban mereka.

Kemudian setiap kelompok diminta untuk menyampaikan jawabannya.

Ada satu kelompok yang menjawab dengan jawaban yang kurang tepat.

Guru : “kenapa ananda menjawab demikian?”

Siswa : “(hanya diam), salah satu siswa menjawab “karna disoal yang diketahui ada 2 baju kaos dan 3 celana panjang dengan harga Rp. 650.000 buk”

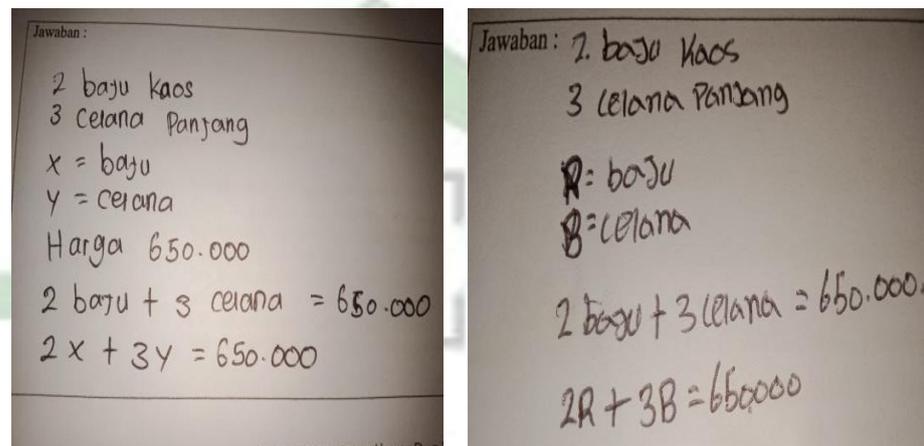
Guru : “ya benar, bisakah ananda menuliskannya dengan menggunakan simbol atau membuatnya dalam model matematika?”

Siswa : “bisa buk, begini buk”

Guru : “ya benar”

Dari percakapan diatas, guru membantu siswa untuk mengkontruksi memodelkan matematika menggunakan hasil konjektur berpikir siswa yang muncul saat pembelajaran, yakni menuliskan 2 baju kaos + 3 celana panjang = Rp. 650.000

Berikut adalah beberapa gambaran jawaban siswa.



Gambar 4.6 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1

Dari aktivitas 1, tampak bahwa siswa sudah mulai bisa membuat model matematika dari aktivitas yang diberikan yang diberikan.

Aktivitas 2 :

Nawa dan Rina membeli papan penjepit dan pensil pada Toko Alat Tulis di Pasar untuk mereka sendiri dan teman-temannya. Mereka membeli di toko yang sama dan membeli barang dengan merek yang sama. Nawa membeli 4 papan penjepit dan 8 pensil dengan total harga Rp. 80.000 , sedangkan Rina membeli 3 papan penjepit dan 10 pensil dengan total harga Rp. 70.000. Masalahnya, mereka lupa meminta struk pembelian. Bantulah Nawa dan Rina untuk membuat model matematikanya!

Guru : “apa ada yang kesulitan dalam menjawab soal pada aktivitas ini?”

Siswa : “sama seperti sebelumnya kan buk?”

Siswa : “bisa buk, kami sudah”

Guru : “iya sama”

Guru : “bagus”

Pada aktivitas ini, dari hasil catatan lapangan dan hasil jawaban siswa tiap-tiap kelompok sudah mampu menjawab persoalan dengan tepat dengan berbagai bentuk jawaban dengan cara dan jawaban yang beragam. Berikut adalah gambaran jawaban siswa.

Misalkan : $x = \text{papan penjepit}$
 $y = \text{Pensil}$

	x	y	harga
nana	4	8	80.000
Rina	3	10	70.000

$\Rightarrow 4x + 8y = 80.000$
 $3x + 10y = 70.000$

Misalkan : $j = \text{papan penjepit}$
 $p = \text{pensil}$

nana : 4 papan penjepit + 8 pensil = 80.000
Rina : 3 papan penjepit + 10 pensil = 70.000

Jadi, $4j + 8p = 80.000$
 $3j + 10p = 70.000$

Gambar 4.7 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2

Evaluasi dilakukan dikelas pada pertemuan 2, siswa mampu menyelesaikan aktivitas 1 dan aktivitas 2 terkait membuat model matematika. Pada pertemuan 2 pembelajaran telah dilakukan sesuai dengan HLT.

c. Pertemuan ketiga

Pada pembelajaran pertemuan pertama yang dilakukan hari senin, 16 Januari 2023, sebelum memulai pembelajaran peneliti sebagai guru memberikan salam dan mengecek kehadiran siswa serta membaca doa sebelum pembelajaran. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pembelajaran diawali dengan sebuah pertanyaan.

Guru : “pernahkah ananda mendengar kata eliminasi?”

Siswa : (sebagian siswa) “pernah buk” dan sebagian lainnya “hanya diam (guru : mari diingat-ingat kembali, pernah tidak ya mendengar kata eliminasi)”

Guru : “kira-kira dalam hal apa ya?”

Siswa : “ didalam perlombaan buk”

Guru : “ ya bagus sekali, menurut ananda apa itu eliminasi, apakah ada yang bisa menyebutkan apa itu eliminasi?”

Siswa : “tidak boleh lagi mengikuti perlombaan”, “dihilangkan buk”, “dimatikan”, “dikeluarkan buk”

Guru : “benar, jadi peserta yang tereliminasi tidak boleh lagi mengikuti perlombaan, dengan kata lain peserta tersebut dikeluarkan atau dihilangkan. Jadi, sama halnya dengan metode eliminasi pada SPLDV, yang berarti kita harus mehilangkan salah satu anggota/ variabelnya. Apakah ananda bisa memahaminya?”

Siswa : “iya paham buk”.

Guru meminta siswa memperhatikan gambar yang ada pada LKPD, dan mencari tau tentang eliminasi dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran pada pertemuan kedua ini, siswa diberikan 2 aktivitas yang bertujuan agar siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi.



Gambar 4.8 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 3

Aktivitas 1 :

Gilang membeli 4 buku dan 3 pensil seharga Rp.16000,-. Di toko yang sama, Jalu membeli 2 buku dan 2 pensil seharga Rp. 9.000,-. Berapakah harga sebuah pensil?

Berdasarkan catatan lapangan, pada aktivitas ini siswa tidak tahu apa yang harus dilakukan terlebih dahulu, dengan masalah yang diberikan yang bersifat kontekstual. Sebagian besar kelompok merasa bingung mengerjakan dan menyelesaikan masalah tersebut. Lalu, guru dan peneliti memberikan arahan kepada kelompok tentang apa yang harus diamati. Diskusi kelompok berjalan aktif.

Guru : “Apa saja info yang ananda dapatkan dari masalah dan gambar di atas?”

Siswa : “nggak ngerti buk”, “gimana caranya buk”

Guru : “Dapatkah ananda menuliskan apa saja yang diketahui pada persoalan diatas?”

Siswa : “ 4 buku + 3 pensil = 16.000”

“ 2 buku + 2 pensil = 9.000”

Guru : “sekarang apa yang diminta disoal?”

Siswa : “ harga 1 pensil”

Guru : “bisakah ananda menuliskannya dalam bentuk model matematika/ persamaan matematikanya?”

Siswa : “bisa buk” (guru meminta siswa untuk melanjutkan dan menuliskannya dibuku mereka)

Berikut adalah beberapa gambaran jawaban siswa.

Diketahui : 4 buku + 3 pensil = 16.000
 2 buku + 2 pensil = 9.000
 Ditanya : harga 1 pensil ?
 Misalkan : a = buku
 d = pensil

a	d	harga
4	3	16.000
2	2	9.000

$4a + 3d = 16.000$
 $2a + 2d = 9.000$

\Rightarrow

$$\begin{array}{r} 4a + 3d = 16.000 \\ -2a + 2d = 18.000 \\ \hline 6a + d = -2.000 \\ + \quad 1d = -2.000 \\ \hline 1d = 2.000 \\ d = 2.000 \end{array}$$

Dikalikan 2
 Dikalikan 2
 Jadi, harga 1 pensil adalah 2.000.

Diketahui : 4 buku + 3 pensil = 16.000
 2 buku + 2 pensil = 9.000
 Ditanya : Harga 1 pensil ?
 Harga Y ?
 Jawab :

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 16.000 \\ 2x + 2y = 9.000 \end{array} \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 16.000 \\ 4x + 4y = 18.000 \\ \hline -1y = -2.000 \\ 1y = 2.000 \\ y = \frac{2.000}{1} \\ y = 2.000 \end{array}$$

Jadi, harga 1 pensil 2000

Gambar 4.9 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1

Dari hasil kegiatan uji coba ini, Meskipun ada siswa yang pada mulanya bingung dan tidak bisa menjawab persoalan pada aktivitas 1 setelah diberikan sedikit dorongan secara lisan secara perlahan bahwa siswa mampu menyelesaikan permasalahan pada aktivitas 1. Peneliti menyimpulkan bahwa aktivitas ini dapat digunakan dalam membantu siswa menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi dari masalah yang diberikan.

Aktivitas 2 :

Harga 1 buku dan 2 penggaris adalah Rp. 6500,-. Jika membeli 2 buku dan 1 penggaris, jumlah uang yang harus dibayar adalah Rp.7000,-. Berapa jumlah uang yang harus dibayar jika kita ingin membeli 4 buku dan 5 penggaris ?

Pada aktivitas ini, dari catatan lapangan dan hasil jawaban siswa tiap-tiap kelompok terlihat siswa sudah mampu menjawab persoalan

dengan tepat dengan berbagai bentuk jawaban. Namun, ada satu kelompok yang terlihat kebingungan.

Guru : “apakah ananda mengalami kesulitan?”

Siswa : “iya buk, setelah mendapatkan harga masing-masing variabel, lalu bagaimana kita menyelesaikan untuk 4 buku dan 5 penggaris?”

Guru : “jawaban ananda sudah benar, menurut ananda apa yang harus kita lakukan selanjutnya?”

Siswa : “mengalikan harga masing masing variabel dengan 4 dan lima ya buk?” (salah satu siswa nyeletuk)

Guru : ”benar, apakah ananda bisa menuliskannya?”

Siswa : ” bisa buk, apakah seperti ini buk?”

Guru : “ kerja yang bagus ”

Berikut adalah gambaran jawaban siswa :

Diketahui : 1 buku + 2 penggaris = 6.500
2 buku + 1 Penggaris = 7.000

Ditanya : 4 buku + 5 penggaris = ?

Misalnya : X = Buku
Y = penggaris

X	Y	harga
1	2	6.000
2	1	7.000
4	5

• $1x + 2y = 6.000$
 $2x + 1y = 7.000$

• $4x + 5y = \dots$

Eliminasi x :

$$\begin{array}{r} 1x + 2y = 6.500 \quad | \times 2 \\ 2x + 1y = 7.000 \quad | \times 1 \\ \hline -2x + 4y = 13.000 \\ 2x + 1y = 7.000 \\ \hline 3y = 6.000 \\ y = 2.000 \end{array}$$

Eliminasi y :

$$\begin{array}{r} 1x + 2y = 6.500 \\ 2x + 1y = 7.000 \quad | \times 2 \\ \hline 1x + 2y = 6.500 \\ 4x + 1y = 14.000 \\ \hline -3x = -7.500 \\ 3x = 7.500 \\ x = 2.500 \end{array}$$

$4x + 5y =$
 $= 4(2.500) + 5(2.000)$
 $= 10.000 + 10.000$
 $= 20.000$

Diketahui : 1 buku + 2 Penggaris = 6.500
2 buku + 1 Penggaris = 7.000.

ditanya : harga 4 buku dan 5 Penggaris ?
misal : c = buku D = Penggaris
Jawab : $1c + 2D = 6.500$
 $2c + 1D = 7.000$

Eliminasi D :

$$\begin{array}{r} 1c + 2D = 6.500 \quad | \times 1 \\ 2c + 1D = 7.000 \quad | \times 2 \\ \hline 1c + 2D = 6.500 \\ 4c + 1D = 14.000 \\ \hline -3c = -7.500 \\ 3c = 7.500 \\ c = 2.500 \end{array}$$

Eliminasi c :

$$\begin{array}{r} 1c + 2D = 6.500 \quad | \times 2 \\ 2c + 1D = 7.000 \quad | \times 1 \\ \hline 2c + 4D = 13.000 \\ 2c + 1D = 7.000 \\ \hline 3D = 6.000 \\ D = 2.000 \end{array}$$

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Gambar 4.10 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2

Pada pertemuan 3, terlihat dari proses pembelajaran dan jawaban siswa terhadap aktivitas-aktivitas LKPD yang diberikan bahwa pembelajaran telah berjalan sesuai dengan HLT yang dirancang.

d. Pertemuan keempat

Pada pembelajaran pertemuan yang dilakukan hari Sabtu 21 Januari 2023, Pembelajaran diawali dengan peneliti sebagai guru memberikan salam dan mengecek kehadiran siswa serta membaca doa sebelum pembelajaran. Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Kemudian peneliti meminta siswa untuk memperhatikan dan menyebutkan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari.



Gambar 4.11 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 4

Setelah itu, peneliti memberikan 2 aktivitas yang bertujuan agar siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode substitusi.

Aktivitas 1 :

Pada hari minggu, ibu ani dan ibu siti pergi ke pasar. Sesampainya dipasar ibu ani 2 cangkir dan 5 mangkok dengan harga Rp. 15.000. Sedangkan ibu siti hanya membeli 2 cangkir dengan 5.000. Tentukanlah berapakah harga sebuah mangkok ?

Pada aktivitas ini siswa sedikit kebingungan dalam mengerjakan soal ini setelah membuat model matematikanya (persamaan), namun

demikian ada beberapa siswa yang mengetahui cara mengerjakan soal pada aktivitas ini.

Guru : “apakah ananda mengalami kesulitan?”

Siswa :”begini persamaannya buk?”

Siswa :”setelah membuat persamaannya lalu apa yang harus dilakukan?”

Guru : “nah, apakah semuanya sudah membuat persamaan dari soal pada aktivitas in?”

Siswa : “sudah buk”

Guru : “baik, sekarang perwakilan setiap kelompoknya silakan maju kedepan”

Siswa : “baik buk”

(siswa yang menjadi perwakilan kelompok maju satu per satu kedepan)

Guru : “oke, semua kelompok sudah membuat persamaannya dengan benar, selanjutnya “coba ananda amati bagaimana hubungan antara persamaan (i) dan (ii).

Siswa :”gimana buk?”

Guru :”coba ananda perhatikan dengan seksama kedua persamaan yang telah ananda buat, kira-kira apa yang harus ananda lakukan dengan kedua persamaan itu?”

Siswa : “buk persamaan (ii) kita substitusi ke persamaan (i)

Berikut adalah gambaran jawaban siswa :

Di ketahui 2 cangkir dan 5 mangkok = 15.000
2 cangkir = 5.000

Misal x = cangkir
y = mangkok

$$2x + 5y = 15.000 \quad \dots (i)$$

Substitusi persamaan (i) dan (ii)

$$2x + 5y = 15.000$$

$$5000 + 5y = 15.000$$

$$5y = 15.000 - 5000$$

$$5y = 10.000$$

$$y = \frac{10.000}{5}$$

$$y = 2000$$

Jadi, harga sebuah mangkok adalah 2000.

Misalkan : a = cangkir
b = mangkok

$$2a + 5b = 15.000 \quad \dots (i)$$

$$2a = 5000 \quad \dots (ii)$$

$$1b = \dots ? \rightarrow 2b = 2(2000) = 4000$$

$$2a + 5b = 15.000$$

$$5000 + 5b = 15.000$$

$$5b = 15.000 - 5000$$

$$5b = 10.000$$

$$b = \frac{10.000}{5}$$

$$b = 2000$$

Gambar 4.12 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1

Aktivitas 2 :

Sumatra barat mempunyai beragam kuliner diantaranya keripik balado dan rendang. Daerah yang sering menjadi tujuan kuliner adalah padang dan bukittinggi. Harga 2 kg keripik rendang sama dengan 4 kg keripik balado. Sedangkan pada sanjai dibukittinggi, harga 1 kg keripik rendang dan 3 kg keripik balado Rp. 550.000,-. Tentukanlah uang yang harus dibayar ardan untuk membeli 2 kg keripik rendang dan 3 kg keripik balado (dengan menggunakan metode substitusi).

Berdasarkan catatan lapangan yang dilakukan, aktivitas pada SPLDV dengan metode substitusi berjalan lancar dan siswa juga sangat antusias, walaupun terdapat kendala didalam menyelesaikan persoalan pada aktivitas ini. Dengan beberapa dorongan dan pertanyaan siswa secara perlahan mampu menyelesaikan soal tersebut.

Siswa : “caranya samakan buk”

Guru : “ya sama, apakah ananda menemukan kesulitan?”

Siswa : “tidak buk, bisa buk”

Berikut adalah gambaran jawaban siswa

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Misalkan : x = Keripik rendang
 y = Keripik balado

x	y	harga
2	4	550.000
7	3	1.100.000

$$2x = 4y \dots (i)$$

$$x + 3y = 550.000 \dots (ii)$$

$$x + 3y = 550.000 \quad (\times 2)$$

$$2x + 6y = 1.100.000 \dots (iii)$$

Substitusi persamaan (i) dan (iii)

$$2x + 6y = 1.100.000$$

$$= 4y + 6y = 1.100.000$$

$$= 10y = 1.100.000$$

$$= y = \frac{1.100.000}{10}$$

$$= y = 110.000$$

Substitusi persamaan $y = 110.000$ ke Persamaan (i)

$$2x = 4y$$

$$2x = 4(110.000)$$

$$2x = 440.000$$

$$x = \frac{440.000}{2}$$

$$x = 220.000$$

Jadi, $2x + 3y = 2(220.000) + 3(110.000)$
 $= 440.000 + 330.000$
 $= 770.000$

Dik: keripik balado: a
keripik rendang: b

$$2b + 4a \dots (i)$$

$$7b + 3a = 550.000 \dots (ii)$$

Persamaan (ii) dikali 2

$$14b + 6a = 1.100.000 \dots (iii)$$

$$4a + 6a = 1.100.000$$

$$10a = 1.100.000$$

$$a = \frac{1.100.000}{10}$$

$$a = 110.000$$

Substitusi $a = 110.000$ ke Persamaan (i)

$$2b + 3a = 550.000$$

$$2b + 3(110.000) = 550.000$$

$$2b + 330.000 = 550.000$$

$$2b = 550.000 - 330.000$$

$$2b = 220.000$$

$$b = \frac{220.000}{2}$$

$$b = 110.000$$

Maka, $2b + 3a = 2(220.000) + 3(110.000)$
 $= 440.000 + 330.000$
 $= 770.000$

Gambar 4.13 Gambaran Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2

Pada pertemuan ke 4 terlihat dari proses pembelajaran dan respon siswa terhadap aktivitas LKPD tentang metode substitusi dengan jawaban yang beragam dengan berbagai cara seperti mensubstitusi nilai ke persamaan-persamaan yang berbeda-beda bahwa pembelajaran berjalan sesuai dengan HLT yang direncanakan.

e. Pertemuan kelima

Pada pembelajaran pertemuan yang dilakukan hari Senin 30 Januari 2023, siswa diberikan 2 aktivitas yang bertujuan agar siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode campuran. Melalui bimbingan guru pembelajaran dilakukan dengan cara diskusi kelompok.



Gambar 4.14 Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 5

Aktivitas 1 :

Ketika dipasar Dini dan Rita membeli alat tulis. Dini membeli 2 buku dan 2 pensil dengan harga Rp. 9.000. Sedangkan rita membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp. 9.500. Berapa berapa yang harus dibayar jika mereka membeli 4 buku dan 5 pensil?

Berdasarkan catatan lapangan yang dilakukan, pembelajaran berjalan dengan lancar. Walaupun diawal aktivitas terdapat kendala didalam menyelesaikan persoalan pada aktivitas ini pada satu kelompok. Dengan beberapa dorongan dan pertanyaan siswa secara perlahan mampu menyelesaikan soal tersebut.

Guru : "Apakah ananda menemukan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan tersebut?"

Siswa : "gimana buk,susah ini buk?"

Siswa : "setelah membuat persamaannya kita menggunakan metode apa buk?"

Guru : "coba ananda amati bagaimana hubungan antara persamaan (i) dan (ii)."

Siswa : "kurang ngerti saya buk"

Guru : "coba perhatikan lagi, kira-kira apa ya?"

Siswa : "metode eliminasi terlebih dahulu ya buk?"

Guru : "iya benar, setelah itu metode apa yang akan kita gunakan?"

Siswa : "metode substitusi"

Siswa " berarti tergantung dari persamaan yang diketahui ya buk?"

Guru : "iya"

Berikut adalah gambaran jawaban siswa :

Left Page (Elimination Method):

Diketahui : 2 buku dan 2 pensil = Rp. 9.000
 3 buku dan 1 pensil = Rp. 9.500
 Ditanya : 4 buku dan 5 pensil = ... ?
 Jawab : Misalkan : buku = b
 Pensil = p

$$\begin{aligned} 2b + 2p &= 9.000 \dots (1) \\ 3b + 1p &= 9.500 \dots (2) \end{aligned}$$

eliminasi p =

$$\begin{array}{r} 2b + 2p = 9.000 \quad \times 1 \\ 3b + 1p = 9.500 \quad \times 2 \\ \hline 2b + 2p = 9.000 \\ 6b + 2p = 19.000 \\ \hline -4b = -10.000 \\ 4b = 10.000 \\ \hline b = 2.500 \end{array}$$

Substitusi b = 2.500 ke persamaan (2)

$$\begin{aligned} 3b + 1p &= 9.500 \\ 3(2.500) + 1p &= 9.500 \\ 7.500 + 1p &= 9.500 \\ 1p &= 9.500 - 7.500 \\ p &= 2.000 \end{aligned}$$

Jadi, 4 buku dan 5 pensil

$$\begin{aligned} &= 4b + 5p \\ &= 4(2.500) + 5(2.000) \\ &= 10.000 + 10.000 \\ &= 20.000 \end{aligned}$$

Right Page (Substitution Method):

Dik : 2 buku + 2 pensil = 9000
 3 buku + 1 pensil = 9500
 Dit : 4 buku + 5 pensil = ... ?
 Jawab : Misal : X = buku
 Y = pensil

X	Y	hasil
2	2	9.000
3	1	9.500

(1) ... $2x + 2y = 9000$
 (2) ... $3x + 1y = 9500 \Rightarrow 7y = 9500 - 2x \dots (3)$

Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1).

$$\begin{aligned} 2x + 2y &= 9000 \\ 2x + 2(9500 - 2x) &= 9000 \\ 2x + 19000 - 4x &= 9000 \\ -2x + 19000 &= 9000 - 19000 \\ -2x &= -10.000 \\ x &= \frac{10.000}{2} \\ x &= 2.500 \end{aligned}$$

Substitusi x = 2500 ke persamaan (3)

$$\begin{aligned} 7y &= 9500 - 2(2500) \\ 7y &= 9500 - 7500 \\ 7y &= 2000 \end{aligned}$$

Maka, $4x + 5y = 4(2500) + 5(2000) = 10.000 + 10.000 = 20.000$

Gambar 4.15 gambaran jawaban siswa pada aktivitas 1

Aktivitas 2 :

Salah satu kuliner khas kerinci yang terkenal adalah ketan durian dan dodol kentang, yang mendapat pengakuan sebagai hidangan lezat. Arga, Randa, dan Zizi bersama-sama membeli ketan durian dan dodol kentang yang sejenis. Arga membeli 5 bungkus ketan durian dan 1 bungkus dodol kentang seharga Rp60.000,00. Randa membeli 6 bungkus ketan durian dan 2 bungkus dodol kentang Rp90.000,00. Jika Zizi membeli 4 bungkus ketan durian dan 3 bungkus dodol kentang, berapa harga yang ia harus bayar jika diselesaikan dengan metode gabungan.

Pada aktivitas 2 ini, sebagian besar kelompok lebih yakin bisa mengerjakan soal tersebut .

Guru : “apa ada yang kesulitan dalam menjawab soal pada aktivitas ini?”

Siswa : “sama seperti sebelumnya kan buk?”

Siswa : “bisa buk”

Guru : “iya sama, bagus lanjutkan”

Siswa : "buk, kalo misalnya kita buat persamaan baru dari persamaan yang diketahui boleh buk?"

Guru : "boleh"

Siswa : "baik buk"

Berikut adalah gambaran jawaban siswa :

Diketahui : Arga = 5 ketan durian + 1 bungkus dadol kentang = 60.000
Randa = 6 ketan durian + 2 bungkus dadol kentang = 90.000
Ditanya : Berapa ketan durian + 3 bungkus dadol kentang = ... ?
Jawab : Misalkan : x = ketan durian
y = dadol kentang

x	y	harga
5	1	60.000
6	2	90.000
4	3	...

$$\begin{aligned} 5x + 1y &= 60.000 \dots (1) \\ 6x + 2y &= 90.000 \dots (2) \\ 4x + 3y &= \dots \end{aligned}$$

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$\begin{aligned} 5x + 1y &= 60.000 \quad | \times 2 \\ 6x + 2y &= 90.000 \quad | \times 1 \\ \hline 20x + 4y &= 360.000 \\ 30x + 2y &= 450.000 \\ \hline -10y &= -90.000 \\ 4y &= 90.000 \\ y &= 22.500 \end{aligned}$$

Substitusi $y = 22.500$ ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} 5x + 1y &= 60.000 \\ 5x + 1(22.500) &= 60.000 \\ 5x + 22.500 &= 60.000 \\ 5x &= 60.000 - 22.500 \\ 5x &= 37.500 \\ x &= \frac{37.500}{5} \\ x &= 7.500 \end{aligned}$$

Jadi $4x + 3y = 4(7.500) + 3(22.500)$
 $= 30.000 + 67.500$
 $= 97.500$

Jawab:

Misal : A = Ketan durian
Z = Dadol Kentang

$$\begin{aligned} 5A + 1Z &= 60.000 \dots (1) \\ 6A + 2Z &= 90.000 \dots (2) \\ \text{Dit : } 4A + 3Z &= \dots ? \dots (3) \end{aligned}$$

* Eliminasi Persamaan (1) dan (2)

$$\begin{aligned} 5A + 1Z &= 60.000 \quad | \times 2 \\ 6A + 2Z &= 90.000 \quad | \times 1 \\ \hline 10A + 2Z &= 120.000 \\ 6A + 2Z &= 90.000 \\ \hline 4A &= 30.000 \\ A &= \frac{30.000}{4} \\ A &= 7.500 \end{aligned}$$

Substitusi $A = 7.500$ ke pers (1)

$$\begin{aligned} 5A + 1Z &= 60.000 \\ 5(7.500) + 1Z &= 60.000 \\ 37.500 + 1Z &= 60.000 \\ 1Z &= 60.000 - 37.500 \\ Z &= 22.500 \end{aligned}$$

Maka, substitusi Nilai A dan Z ke pers (3)

$$\begin{aligned} 4A + 3Z &= 4(7.500) + 3(22.500) \\ &= 30.000 + 67.500 \\ &= 97.500 \end{aligned}$$

Gambar 4.16 gambaran jawaban siswa pada aktivitas 2

Pada pertemuan ke 5 terlihat dari proses pembelajaran dan respon siswa terhadap kegiatan LKPD bahwa pembelajaran tidak berjalan sempurna sesuai dengan HLT yang direncanakan, terdapat beberapa tanggapan/ respon siswa yang tidak terdapat didalam rancangan HLT.

3. Retrospective Analysis

Pada tahap analisis retrospektif, semua data dari tahap *Design Of The Experiment* dikumpulkan dan dianalisis secara retrospektif. Proses analisis yang dilakukan yaitu peneliti membandingkan hasil catatan lapangan pembelajaran aktual dengan HLT yang direncanakan pada tahap perencanaan awal. Tujuan dari tahap analisis retrospektif adalah untuk mengevaluasi keberhasilan pembelajaran yang diselesaikan, mengetahui

kemajuan belajar siswa dan menginformasikan kemajuan pembelajaran yang berhasil.

a. Analisis data praktikalitas

Siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa yang telah disiapkan oleh peneliti. Selain angket respon siswa, guru juga terlibat dalam uji coba produk yang dilaksanakan sebagai kelayakan praktis terhadap produk untuk dinilai berdasarkan instrumen yang telah disiapkan oleh peneliti.

1) Data angket respon guru



Gambar 4.17 Grafik Hasil Uji Kepraktisan Angket Respon Siswa

Setelah dilakukan pengisian angket respon guru, didapatkan data angket respon guru. Kemudian data tersebut dianalisis. Berdasarkan hasil uji praktikalitas yang diperoleh dari angket respon guru (Lampiran 15) terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* yang dikembangkan oleh peneliti secara keseluruhannya diperoleh skor dengan kategori “Praktis” saat digunakan. Dengan kata lain, HLT

berbasis *Realistic Mathematics Education* praktis digunakan saat pembelajaran.

2) Data angket respon siswa



Gambar 4.18 Grafik Hasil Uji Kepraktisan Angket Respon Siswa

Suatu produk dikatakan layak atau tidaknya tidak luput dari adanya respon siswa melalui angket respon siswa. Data angket respon siswa kemudian di analisis dengan menggunakan Microsoft Excel. Berdasarkan hasil uji praktikalitas angket respon siswa (Lampiran 16) yang diperoleh dari setiap pernyataan yang diajukan terhadap HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* yang telah dikembangkan oleh peneliti didapatkan skor dengan kategori “Sangat praktis”. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respon sangat baik terhadap HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang dilakukan dikelas VIII B pada materi Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

b. Analisis Efektivitas

Analisis efektivitas dilakukan berdasarkan hasil *pretest* (Lampiran 5) dan *posttest* (Lampiran 18) yang didapatkan selama penelitian. Pada analisis efektivitas terdapat 2 jenis pengujian yakni sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Dari hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan dilakukan uji normalitas (Lampiran 19) dilihat berdasarkan nilai signifikansi dari tabel *shapiro-wilk*, hal ini dikarenakan jumlah sampel dalam penelitian ini < 30 yakni 25 siswa, seperti pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.3 Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smimov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	statistic	Df	Sig.
Pretest	.154	25	.129	.898	25	.017
Posttest	.237	25	.001	.877	25	.006

Dari tabel 4.4 diatas, diketahui bahwa nilai signifikan untuk *pretest* dan *posttest* pada *shapiro-wilk* tidak berdistribusi normal dengan signifikan $< 0,05$ sehingga tolak H_0 . Oleh sebab itu, uji hipotesis dilakukan di statistik non parametrik yakni uji wilkcoxon.

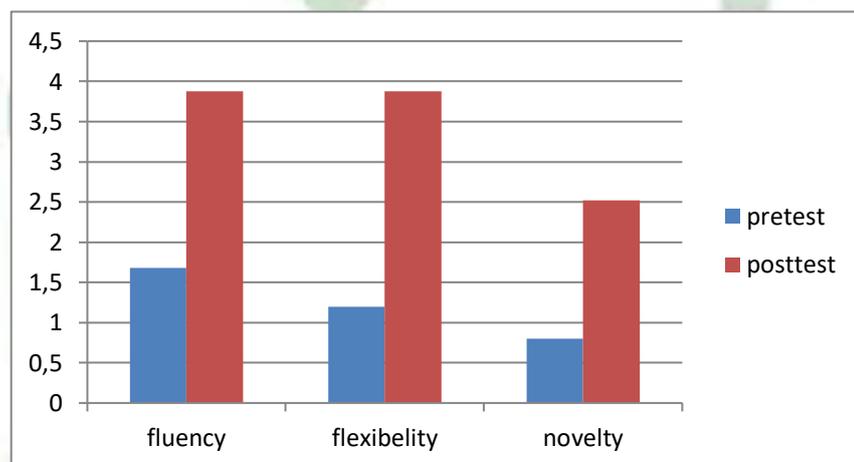
2) Uji wilcoxon

Uji wilcoxon merupakan bagian dari uji non parametrik guna untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata dua sampel yang berpasangan (Lampiran 20). Hasil uji statistik terlihat pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4.4 *Test Statistics^a*

	<i>Posttest – pretest</i>
Z	-4.388
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Dari hasil tabel 4.5 dapat disimpulkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) adalah $.000 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan HLT berbasis *Realistic mathematics education* terhadap kemampuan berpikir matematis siswa. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, terlihat pada grafik berikut :

**Gambar 4.19** Grafik Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Dari grafik tersebut, didapatkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan HLT berbasis *Realistic mathematics education*, mempengaruhi dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan 3 indikator kemampuan berpikir kreatif yakni *fluency*, *flexibility*, dan *novelty*.

Dari hasil *pretest-posttest*, angket respon guru dan siswa diperoleh bahwa HLT berbasis *Realistic mathematics education* dalam pembelajaran dapat dilaksanakan dan bermanfaat untuk mengkonstruksi kembali konsep matematika yang hendak dicapai pada setiap kegiatan. Masalah kontekstual yang diberikan pada setiap aktivitas membuat siswa lebih antusias dalam pembelajaran melalui proses matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal.

Berdasarkan catatan lapangan dari setiap pertemuan dan aktivitas terdapat pembelajaran yakni pembelajaran pada pertemuan keempat aktivitas 1, membahas metode campuran (eliminasi dan substitusi) yang tidak berjalan dengan sempurna dengan HLT berbasis *Realistic mathematics education* yang dirancang, Namun secara umum pembelajaran dilakukan sesuai dengan HLT yang telah dikembangkan dan dirancang. Setelah selesai pembelajaran, peneliti mengajukan beberapa pertanyaan pada beberapa orang siswa secara acak untuk mengetahui dan menggali mengenai pembelajaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah menyelesaikan aktivitas-aktivitas terkait SPLDV. Peneliti mendapatkan cerita menarik, bahwasanya beberapa siswa merasa malu ketika mengerjakan/ mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas. Hal ini disebabkan karena ketika mereka maju dan melakukan sedikit kesalahan pada jawaban yang mereka dapatkan, mereka selalu disoraki oleh siswa yang lain (beberapa siswa). Untuk mengatasi hal tersebut, setiap pembelajaran diawali dengan nasehat dan motivasi. Selain itu, berdasarkan

hasil catatan lapangan yang dilakukan, siswa mengatakan lebih termotivasi dan lebih mudah memahami materi ketika disajikan masalah nyata secara langsung.

Dari hasil respon atau jawaban siswa setelah beberapa pertemuan di atas terlihat bahwa siswa memahami konsep-konsep matematika yang terdapat pada materi SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel). Siswa dapat menggunakan metode eliminasi, metode substitusi dan metode campuran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat dan berbasis *Realistic mathematics education* terkait materi SPLDV, terlihat dari hasil *posttest* yang telah dilakukan.

Dalam pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok (diskusi) dan mempresentasikan hasil diskusi juga melatih siswa untuk mengkonstruksi dan mempresentasikan ide-idenya sehingga dapat berlatih dan membiasakan berpikir kreatif. Ketika mereka terbiasa untuk dapat membangun dan mengkomunikasikan ide-ide mereka sendiri, siswa menjadi lebih percaya diri. Dengan demikian, dari hasil penelitian yang dilakukan, proses pembelajaran dengan menggunakan HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Implementasi HLT dalam pembelajaran diawali dengan kegiatan *pre-test* dan diakhiri dengan *pos-test*. Jadwal kegiatan uji coba pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.5 Jadwal Kegiatan Ujicoba Pembelajaran

Hari / tanggal	Kegiatan	Deskripsi kegiatan
Sabtu, 07 Januari 2023	Pre-test	Memberikan soal pre-test kemampuan berpikir kreatif untuk mengetahui kemampuan siswa tentang materi relasi dan fungsi (materi prasyarat).
Senin, 09 Januari 2023	Uji coba HLT (Mendefenisikan PLDV)	Diskusi kelompok untuk mengerjakan LKPD. Diawali dengan siswa mengingat kembali mengenai materi yang sudah dipelajari sebelumnya yakni PLSV. Dan siswa menentukan persamaan yang merupakan persamaan linear dua variabel (PLDV) dan yang bukan persamaan linear dua variabel (PLDV). Kemudian siswa diminta untuk menyebutkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV. Siswa diminta berdiskusi menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Dan menyimpulkan apa saja ciri-ciri dari SPLDV.
Sabtu, 14 Januari 2023	Ujicoba HLT (memodelkan matematika)	Diskusi kelompok untuk mengerjakan LKPD (Memodelkan matematika). Siswa diberikan 2 aktivitas dan membuat model matematika dari permasalahan yang ada pada aktivitas tersebut.
Senin, 16 Januari 2023	Ujicoba HLT (SPLDV Metode Eliminasi)	Diskusi kelompok untuk mengerjakan LKPD 2. Siswa diberikan 2 aktivitas dengan permasalahan yang terdapat di kehidupan sehari-hari. Kemudian diskusi kelompok dengan bimbingan guru.
Sabtu, 21 Januari 2023	Ujicoba HLT (SPLDV Metode Substitusi)	Diskusi kelompok untuk mengerjakan LKPD 3. Siswa diberikan 2 aktivitas dengan permasalahan yang terdapat di kehidupan sehari-hari. Kemudian diskusi kelompok dengan bimbingan guru.

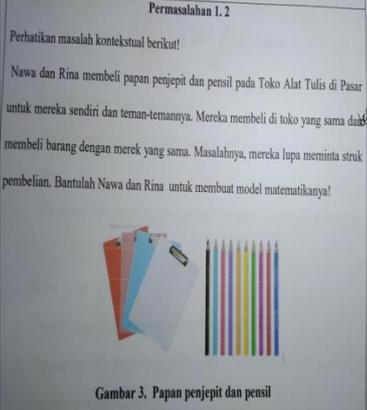
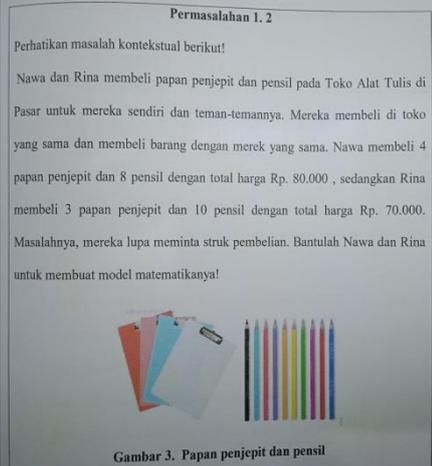
Hari / tanggal	Kegiatan	Deskripsi kegiatan
Senin, 30 Januari 2023	Ujicoba HLT (SPLDV Metode Campuran)	Diskusi kelompok untuk mengerjakan LKPD 4. Siswa diberikan 2 aktivitas dengan permasalahan yang terdapat di kehidupan sehari-hari. Kemudian diskusi kelompok dengan bimbingan guru.
Sabtu, 04 Februari 2023	Post-test	Memberikan soal post-test kemampuan berpikir kreatif untuk mengetahui kemampuan siswa tentang SPLDV.

c. Revisi Produk

Berikut adalah beberapa perbaikan terhadap produk HLT berbasis *Realistic mathematics education* yakni :

Tabel 4.6 Revisi Produk

No	Sebelum	Sesudah																		
1.	Menambahkan <i>iceberg</i> yang menunjukkan proses dari <i>Realistic mathematics education</i> .	<p>Formal abstrak</p> $\begin{cases} \text{SPLDV: } ax + by = p \\ cx + dy = q \\ \text{PLDV: } px + qy = r \end{cases}$ <p>Model for</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Kemungkinan harga masing-masing baju kaos dan celana panjang</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>$+ 2y$</td> <td>$= 60.000$</td> </tr> <tr> <td>3 unit pembelian baju kaos</td> <td>1 unit pembelian baju celana panjang</td> <td>Total harga unit 2 baju kaos dan 1 celana</td> </tr> </table> <p>Model of</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Harga masing-masing baju kaos dan celana panjang</td> </tr> <tr> <td>Harga baju kaos</td> <td>100.000</td> <td>65.000</td> </tr> <tr> <td>Harga celana panjang</td> <td>125.000</td> <td>150.000</td> </tr> </table> <p>Real world situation</p>	Kemungkinan harga masing-masing baju kaos dan celana panjang			x	$+ 2y$	$= 60.000$	3 unit pembelian baju kaos	1 unit pembelian baju celana panjang	Total harga unit 2 baju kaos dan 1 celana	Harga masing-masing baju kaos dan celana panjang			Harga baju kaos	100.000	65.000	Harga celana panjang	125.000	150.000
Kemungkinan harga masing-masing baju kaos dan celana panjang																				
x	$+ 2y$	$= 60.000$																		
3 unit pembelian baju kaos	1 unit pembelian baju celana panjang	Total harga unit 2 baju kaos dan 1 celana																		
Harga masing-masing baju kaos dan celana panjang																				
Harga baju kaos	100.000	65.000																		
Harga celana panjang	125.000	150.000																		
2.	Memperjelas langkah-langkah yang harus dilakukan guru ketika siswa tidak memahami arti suatu masalah.	<p>Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja info yang ananda dapatkan dari masalah dan gambar di atas? “Siswa hanya diam” 2. Dapatkah ananda menuliskan informasi yang ada pada persoalan diatas? 																		

No	Sebelum	Sesudah
.		<p>Jawaban siswa :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika siswa menjawab “iya buk”, maka guru memberikan stimulus kepada siswa tersebut agar dapat menyelesaikan masalah diatas. <p>3. Coba ananda perhatikan lagi apakah ada hubungan antara kedua persamaan tersebut?</p> <p>4. Apa yang bisa kita lakukan untuk persamaan tersebut?</p>
3.	<p>Memperbaiki soal yang ada di HLT</p>  <p>Gambar 3. Papan penjepit dan pensil</p>	 <p>Gambar 3. Papan penjepit dan pensil</p>
4.	<p>Memperbaiki kesalahan penulisan / typo yang ada di HLT. Seperti konjektur pada aktivita 1.1 : “bisakah ananda mengingat kembali <i>apa</i> mana yang variabel dan koefisien <i>tersebut</i>?”</p>	<p>Menjadi : “bisakah ananda mengingat kembali mana yang variabel dan koefisien?” Dan kesalahan penulisan lainnya.</p>

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas sebelumnya berupa data yang dihasilkan dari penelitian ini, ada beberapa hal yang harus diulas lebih lanjut agar lebih memperjelas dan menggambarkan tentang data dan

pembahasan mengenai pengembangan HLT yang berbasis *Realistic mathematics education* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Media pembelajaran merupakan alat, bahan, dan segala jenis sumber yang digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan materi-materi ajar kepada peserta didik agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik sehingga tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Adapun kriteria media (produk) hasil pengembangan pada penelitian ini adalah :

1. Validitas HLT

Validitas dalam penelitian ini dilihat dari dua hal yakni validitas media (produk) dan validitas materi. Validitas media (produk) berkaitan dengan kelayakan dari produk yang akan di ujicobakan. Sedangkan validitas materi berkaitan dengan kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD) dan kompetensi inti (KI), dan keruntutan materi. Sehingga pada penelitian ini produk yang dikembangkan dinilai kevalidannya oleh ahli media dan ahli materi. Apabila media (produk) dan materi sudah memenuhi kriteria valid maka media (produk) dan materi pembelajaran dapat diujicobakan kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil validasi materi diperoleh rata-rata indeks validitas dengan kategori “valid” oleh 3 validator dan telah memenuhi aspek-aspek validitas. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan prosedur pengembangan perangkat dan telah divalidasi oleh validator dengan penilaian valid serta memberikan rekomendasi untuk dipakai (Sukardi, 2008).

Sehingga dapat disimpulkan HLT berbasis *Realistic mathematics education* telah memuat materi yang sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian yang ditetapkan, HLT sudah disajikan sesuai dengan komponen *Realistic Mathematics Education.*, dan materi sudah disajikan secara runtut dan sistematis.

Adapun hasil validasi media (produk) diperoleh rata-rata indeks validitas dikategorikan valid dengan aspek isi, bahasa, dan format atau penyajian (Aklimawati, 2022) sehingga dapat disimpulkan HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* telah memuat komponen HLT (tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, dan konjektur), alokasi waktu, mengarah pada matematisasi vertikal dan horizontal, bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan EYD, mudah dipahami, dan kejelasan petunjuk dan arahan.

2. Praktikalitas HLT

Suatu media (produk) pembelajaran yang baik hendaknya bersifat praktis. Praktikalitas ditentukan berdasarkan hasil angket respon guru dan respon siswa terhadap HLT berbasis *Realistic mathematics education* yang telah dikembangkan oleh peneliti, catatan lapangan, dan wawancara. Ujicoba dilakukan setelah produk dinyatakan valid oleh validator.

Produk HLT berbasis *Realistic mathematics education* diujicobakan kepada satu orang guru matematika di MTsN 2 Sungai Penuh dengan cara memberikan angket respon guru. Berdasarkan hasil penilaian oleh guru matematika terhadap HLT berbasis *Realistic mathematics education* diperoleh hasil yang dikategorikan “Praktis” digunakan sebagai media

(produk) dalam pembelajaran. Hal ini dilihat dari materi yang disajikan telah sesuai dengan KI dan KD, mudah dipahami, bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda, sesuai dengan EYD, serta dapat membantu guru didalam pembelajaran. Selain itu, produk HLT berbasis *Realistic mathematics education* juga diujicobakan kepada siswa kelas VIII B yang berjumlah 25 siswa menggunakan angket respon siswa dengan rata-rata yang termasuk kedalam kategori “Sangat praktis”. Hal ini ditunjukkan dengan mudahnya siswa dalam memahami pembelajaran, siswa tertarik dalam menyelesaikan aktivitas, rasa ingin tahu siswa meningkat, serta materi dan bahasa yang digunakan mudah dimengerti dan dipahami. Dalam penelitian ini peneliti juga melakukan catatan lapangan untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswa pasca di terapkan pembelajaran dengan menggunakan HLT berbasis *Realistic mathematics education* dikelas VIII B di MTsN 2 Sungai Penuh.

Berdasarkan hasil penelitian praktikalitas HLT oleh siswa dan guru pada uji coba terbatas diperoleh hasil dan respon yang sangat baik. Sebuah perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika perangkat tersebut dapat digunakan dengan mudah oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran (Nieven dalam Plomp, 2013). Sehingga dapat disimpulkan HLT berbasis *Realistic mathematics education* pada penelitian ini praktis untuk membantu siswa dalam pembelajaran, menunjang kualitas pembelajaran serta dapat melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

3. Efektivitas HLT

Efektifitas berkaitan dengan hasil yang diinginkan (Plomp, 2013). Dalam hal ini efektivitas merupakan dampak yang diberikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan HLT berbasis *Realistic Mathematics Education*, khususnya pada topik SPLDV yang mengacu pada tujuan pembelajaran.

Pada penelitian ini efektivitas dilihat dari hasil *Pre-test* dan *Post-test* dengan menggunakan rubrik pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kreatif matematis (Lampiran 4). Berdasarkan hasil *pre-test* menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa untuk indikator kemampuan berpikir kreatif masih rendah. Sedangkan hasil analisis data yang dilakukan setelah melakukan pembelajaran menggunakan HLT berbasis *Realistic Mathematics Education*, terdapat peningkatan rata-rata nilai pada saat *post-test* dibandingkan dengan persentase nilai siswa pada saat *pre-test*. Sehingga dari hasil *Pre-test* dan *Post-test* berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif dapat disimpulkan bahwa HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Pada indikator kefasihan, memberikan pengaruh kepada siswa dalam menyelesaikan SPLDV dengan berbagai macam jawaban. Kemudian indikator fleksibilitas, memberikan pengaruh kepada siswa dalam menyelesaikan SPLDV dengan berbagai cara. Selanjutnya pada indikator kebaruan, mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan

SPLDV dengan jawaban yang tidak biasa atau memberikan solusi yang berbeda dari solusi-solusi yang ada.

Dalam menentukan efektivitas juga dilakukan uji normalitas guna menguji data berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan kriteria uji normalitas bahwa data dikatakan normal jika nilai signifikansinya lebih besar dari nilai yang telah ditetapkan. Dari tabel 4.4 pada kolom *shapiro-wilk* didapatkan hasil signifikansi kurang dari nilai yang telah ditetapkan baik *pretest* maupun *posttest*. Dari hasil data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Sehingga diperlukan uji *wilcoxon* sebagai alternatif pengganti uji t.

Pada tabel 4.5 terlihat bahwa nilai *Asym.sig 2 failed* lebih kecil dari nilai yang telah ditetapkan sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan HLT berbasis *Realistic mathematics education* terhadap kemampuan berpikir matematis siswa. Sehingga dari nilai *pretest* dan *posttest* terdapat peningkatan yang menunjukkan bahwa HLT berbasis *Realistic mathematics education* efektif untuk digunakan.

Selain itu pada Gambar 4.18 juga menunjukkan bahwa penggunaan HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* dalam pembelajaran dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa, pada indikator kelancaran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*) dan kebaruan (*novelty*) kemampuan berpikir meningkat. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *Hypothetical*

Learning Trajectory siswa berbasis *Realistic Mathematics Education* dapat meningkatkan berpikir kreatif matematis siswa.

C. Implikasi Penelitian

Penelitian ini telah menghasilkan *Hypothetical Learning Trajectory* siswa berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi SPLDV yang valid, praktis, dan efektif. HLT berbasis *Realistic mathematics education* ini dapat dijadikan media (produk) pembelajaran matematika khususnya pada materi yang menekankan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari (kontekstual). Dengan adanya HLT berbasis RME ini siswa bisa lebih aktif dalam pembelajaran sehingga siswa tidak hanya menerima pembelajaran dari guru tetapi siswa ikut serta dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang ada terlebih pada materi SPLDV.

Dalam mempersiapkan penelitian ini yakni mengembangkan HLT, tentunya dalam mengembangkan HLT bukan sesuatu yang mudah dilakukan karena harus membuat hipotesis atau dugaan jawaban siswa dari berbagai alternatif beserta bentuk topangan yang diberikan oleh guru dalam mengatasi kesulitan siswa. Dalam mengembangkan dan mendesain HLT banyak hal yang dipelajari, yakni bahwa tugas seorang guru bukan hanya mengajarkan konsep dan rumus matematika tetapi bagaimana menjelaskan kepada siswa untuk menemukan dan memahami konsep atau rumus sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan HLT yang dibuat, oleh karena itu guru membutuhkan waktu dan kesabaran. Guru harus sabar dalam memberikan

topangan atau petunjuk kepada siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menyelesaikan suatu persoalan matematika.

Dengan adanya *Realistic mathematics education* yang merupakan salah satu pendekatan yang menarik, karna pembelajaran yang dimulai dengan masalah kontekstual, sehingga siswa mampu untuk aktif dan tidak merasa bosan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, dengan memberikan masalah yang kontekstual siswa dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang *Hypothetical learning trajectory* berbasis *realistic mathematics education* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Validitas media (produk) berkaitan dengan kelayakan dari produk yang akan di ujicobakan. Sehingga pada penelitian ini produk yang dikembangkan dinilai kevalidannya oleh ahli media dan ahli produk. Adapun hasil validasi media (produk) diperoleh rata-rata indeks validitas pada kategori valid sehingga dapat disimpulkan HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* dapat diujicobakan. Suatu media (produk) pembelajaran yang baik hendaknya juga bersifat praktis. Berdasarkan hasil penilaian HLT berbasis *Realistic Mathematics Education* oleh guru matematika terhadap HLT diperoleh hasil dengan kategori praktis. Selain itu, produk HLT berbasis *Realistic mathematics education* juga diujicobakan kepada siswa kelas VIII B dengan menggunakan angket respon siswa dengan rata-rata kepraktisannya termasuk kedalam kategori “Sangat praktis”. Sehingga dapat disimpulkan HLT berbasis *Realistic mathematics education* pada penelitian ini praktis dan dapat membantu siswa dalam pembelajaran. Efektifitas berkaitan dengan hasil yang diinginkan. Pada penelitian ini efektifitas dilihat dari hasil *pretest* dan

posttest. Berdasarkan hasil pre-test didapatkan bahwa rata-rata nilai siswa untuk indikator kemampuan berpikir kreatif masih rendah. Selanjutnya pada indikator kebaruan, mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan SPLDV dengan jawaban yang tidak biasa atau memberikan solusi yang berbeda dari solusi-solusi yang ada. Dalam menentukan efektivitas juga dilakukan uji Normalitas dan uji *wilcoxon*. Pada uji normalitas dengan menggunakan SPSS didapatkan data tidak berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji *Wilcoxon* yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* ($posttest > pretest$) dengan signifikan lebih kecil sehingga dari data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan HLT berbasis *Realistic mathematics education* efektif digunakan.

2. Dari proses dan hasil yang diperoleh selama penelitian, terlihat bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* berbasis *Realistic Mathematics Education* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti mengajukan beberapa saran. Berikut adalah beberapa saran dari peneliti :

1. Hasil penelitian ini berupa rancangan *Hypothetical Learning Trajectory* pembelajaran matematika SPLDV di kelas VIII MTsN, dapat menjadi acuan atau referensi bagi guru dan praktisi pendidikan lainnya, baik dalam kegiatan pembelajaran di sekolah maupun untuk pengembangan lebih lanjut.

2. HLT berbasis *Realistic mathematics education* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan materi matematika lainnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan meningkatkan minat dan motivasi siswa terhadap matematika.
3. Untuk penelitian selanjutnya mengenai desain HLT, peneliti menyarankan untuk menyelidiki lebih lanjut karakteristik siswa MtsN sebagai subjek penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, Nahrowi dan Maulana. (2006). Pemecahan Masalah Matematika. Bandung: UPI PRESS.
- Afriansyah, E. A. (2015). Qualitative Became Easier with ATLAS.ti. *International Seminar on Mathematics, Science, and Computer Science Education MSCEIS 2015 Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Ariani, Yetti. (2005). Pembelajaran dengan Pendekatan Realistik untuk Pemahaman Konsep Statistika Siswa Kelas VI SDN 20 Kubang Payakumbuh. Tesis tidak diterbitkan. Malang PPS Pendidikan Matematika SD Universitas Negeri Malang.
- Arnellis, Suherman, & Amalita. (2019). Implementasi learning trajectory kalkulus berbasis realistic mathematics education untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa SMA Kota Padang. *MENARA Ilmu*, 13(6), 11-18.
- Atmini. (2010). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR)*. [Online]. Tersedia: [Http://Staff.Uny.Ac.Id/Sites/Default/Files/Tmp/Makalah%20PMRI%202010.Pdf](http://Staff.Uny.Ac.Id/Sites/Default/Files/Tmp/Makalah%20PMRI%202010.Pdf). [12 Oktober 2012].
- Azwar, S. (2013). *Validitas dan Reabilitas*. Pustaka Belajar.
- Bakker, A. 2003. Design Research in Statistics Education on Symbolizing and Computer Tools. Amersfoort: Wilco Press.
- Chuang- Yih C. 2002. A Hypothetical Learning Trajectory of Arguing Statements about Geometric Figures. *Electric Journal of Mathematics Education*, 1(1): 2-11. Tersedia di <http://www.math.ntnuEdu.tw/> [diakses 16-01-2015].
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical Thinking And Learning*, 6(2), 81-89.
- Confrey, J., Gianopulos, G., McGowan, W., Shah, M., & Belcher, M. (2017). Scaffolding learnercentered curricular coherence using learning maps and diagnostic assessments designed around mathematics learning trajectories. *ZDM Mathematics Education*. Springer. Doi: 10.1007/s11858-017-0869-1
- Confrey, J., Gianopulos, G., McGowan, W., Shah, M., & Belcher, M. (2017). Scaffolding learnercentered curricular coherence using learning maps and diagnostic assessments designed around mathematics learning trajectories. *ZDM Mathematics Education*. Springer. Doi: 10.1007/s11858-017-0869-1

- Depdiknas. 2003. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS, Jakarta
- Dewi, S. S. S., & Afriansyah, E. A. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran CTL. *JIPMat*, 3(2).
- Ellis, A. B., Ozgur, Z., Kulow, T., Dogan, M. F., & Amidon, J. (2016). An exponential growth learning trajectory: students' emerging understanding of exponential growth through covariation. *Mathematical Thinking And Learning*, 18(3), 151-181.
- Fardah, D. K. (2012). Analisis Proses Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Matematika Melalui Tugas Open Ended. *Jurnal Kreano vol 3(2)*.
- Fitriarosah, N. (2016). Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika vol 1*.
- Happy, N., & Widjajanti, D. B. (2014). Keefektifan PBL Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Self-Esteem Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Volume 1, Nomor 1*
- Hasri Arlin Wuriyudani," Implementasi Strategi Pembelajaran Fisika Berbasis Hypothetical Learning Trajectory (Hlt) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Siswa", Skripsi pada pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2015, h. 40-41. Tidak dipublikasikan.
- Hidayati, K. (2013). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) do SD/MI. *Cendekia*, 11 (1), 171
- Huda, M. (2011). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Juz'an Afandi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Budaya Lombok" dalam *Jurnal Beta*, Vol. 10, No. 1, Mei 2017.
- Kurniawan, A. (2018). *Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui Pembelajaran Matematika Realistik pada Siswa Kelas VI SD Negri Kembaran Kecamatan Candimulyo Magelang*. 55, 195
- Larson, C. A., Wawro, M., & Zandieh, M. (2017). A hypothetical learning trajectory for conceptualizing matrices as linear transformations.

International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 48(6), 809-829.

Munandar. (2009). *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.

Moleong, Lexy J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Mousley, J., Sullivan, P., & Zevenbergen, R. (2004). Alternative learning trajectories. In I. P. R. Faragher & M. McLean (Eds.), Proceedings at the 27th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (pp. 374–381). Townsville: MERGA.

Nasution, Eline Yanty Putri. 2013. Meningkatkan Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kreatif Siswa melalui Pendekatan *Open-Ended*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika VII UNNES*, 26 Oktober 2013: 107-116.

Ngalim, P. (2013). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Remaja Rosdakarya.

Nurdin. (2011). Trajektori dalam Pembelajaran Matematika. *Edumatica*, 1(1), 1-7.

Nurjaman, A., & Sari, I. P. (2017). *The Effect Of Problem Posing Approach Towards Students' Mathematical Disposition, Critical & Creative Thinking Ability Based On School Level*. *Infinity Journal*, 6(1), 69. <https://doi.org/10.22460/infinity.v6i1.223>

Nurmasari, N. Atmojo, T., & Riyadi. (2014). Analisis Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Peluang Ditinjau dari Gender Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika ISSN: 2339-1685 Vol.2, No.4, hal 351 – 358*

Pangestu, N. S., & Yuniarta, T. N. H. (2019). Proses Berpikir Kreatif Matematis Siswa Extrovert dan Introvert SMP Kelas VIII Berdasarkan Tahapan Wallas. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 215-226. DOI: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.472>.

Plomp. (2013). Educational Design Research Educational Design Research. *Educational Design Research*, 1–206. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>.

- Plomp, T dan N. Nieveen. 2013. *Education Design Research*. Enshede: Netherlands Institute For Curriculum Development (SLO).
- Prabowo, Agus dan Pramono Sidi. (2010). Potensi PMRI sebagai Inovasi dalam Pembelajaran Matematika”, (Program Studi Matematika Universitas Jenderal Sudirman, Universitas Terbuka
- Rochmad, Rochmad.(2012).Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif 3(1): 59–72.
- Saleh, Muhammad. (2012). Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR), Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu, 13 (2).
- Sari, S. K. (2017). Pengembangan Desain Pembelajaran Statistika Berbasis IT Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education untuk kelas VIII SMP. JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), 1(2), 290-304.
- Sholihah, L. H. 2018. Analisis Hipotesis Lintasan Belajar (Hypothetical Learning Trajectory) Dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Himpunan Kelas VII MTsN Gandusari Tahun Ajaran 2017/2018.
- Simon, M. A. 1995. Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 1(26): 114-145.
- Siswono, T. Y. E. 2018. Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Siti Mardah, Analisis Kualitas Pelayanan Dan Kepercayaan Terhadap Kepuasan Mahasiswa Pada Biro Akademik Dan Kemahasiswaan Uniska Mab Banjarmasin, JIEB : *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, Jilid 4 No.1 (2018) h.7
- Slameto. 2003. *Belajar Dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Sugilar, H. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematik Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Pembelajaran Generatif. *InfinityJurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No.2*.
- Sugiyono .(2019). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, Erman *et., al.* (2003) *Common Textbook Strtaegi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan: Prinsip dan Operasionalnya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Sumarmo. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika UPI.
- Supinah dan Agus. (2009). *Strategi Pembelajaran Matematika Sekolah dasar*. Yogyakarta: PPPTK Matematika.
- Surya, A. (2018). Learning trajectory pada pembelajaran matematika sekolah dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 4(2), 22-26.
- Teti, H. (2015). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMK serta Pengembangan Edukasi Diri Melalui Pengembangan Model Discovery Larning*. UPI Bandung.
- Wijaya, Ariyadi. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zahra, “Mengajar Matematika dengan Pendekatan Realistik”, 2010, (Online), <http://zahraabcde.blogspot.com/2010/04/mengajar-dengan-pendekatan.html>, diakses tanggal 24 Agustus 2011.

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Berapa jumlah siswa yang belajar dikelas ibu saat ini ?	
2.	Saat ini kurikulum apa yang digunakan untuk pembelajaran?	
3.	Berapa lama waktu untuk satu kali pertemuan pada pembelajaran matematika?	
4.	Bagaimana dengan materi pembelajarannya? Apa saja materi pembelajaran untuk kelas VIII yang ibu berikan?	
5.	Dalam proses pembelajaran, media apa saja yang dipakai ibu dalam pelaksanaan pembelajaran?	
6.	Bagaimana hasil belajar siswa saat ini ?	
7.	Bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung? dan metode pembelajaran apa yang ibu gunakan	
8.	Bagaimana respon atau tanggapan siswa dalam pembelajaran?	
9.	Apakah dalam pembelajaran ibu mendapatkan kendala atau kesulitan?	
10.	Menurut ibu bagaimana kemampuan berpikir siswa, khususnya kemampuan berpikir kreatif siswa?	



No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Berapa jumlah siswa yang belajar dikelas ibu saat ini ?	Sekarang untuk 1 kelas terdiri dari sekitaran 25 orang siswa, dan juga ada kelas yang terdiri dari 23 – 24 orang siswa
2.	Saat ini kurikulum apa yang digunakan untuk pembelajaran?	Sampai saat ini belum ada perubahan, kurikulum yang digunakan masih menggunakan kurikulum K13
3.	Berapa lama waktu untuk satu kali pertemuan pada pembelajaran matematika?	Kalau waktu pembelajaran matematika, biasanya 2 jam pelajaran atau 2 x 45 menit. Ada hari dimana pelajaran matematika ini dijadwalkan sebelum dan sesudah istirahat. Dan ada hari yang dilakukan setelah istirahat. Karena pelajaran matematika 2 kali pertemuan dalam seminggu.
4.	Bagaimana dengan materi pembelajarannya? Apa saja materi pembelajaran untuk kelas VIII yang ibu berikan?	Kalau untuk materi, ini (menunjukkan silabus) saat ini sedang mempelajari materi tentang relasi dan fungsi. Setelah itu barulah masuk ke materi SPLDV. Dikarenakan sebelumnya banyak liburunya dan materi yang ada belum selesai, kemungkinan untuk materi SPLDV akan dilanjutkan di semester selanjutnya.
5.	Dalam proses pembelajaran, media apa saja yang dipakai ibu dalam pelaksanaan pembelajaran?	Media yang digunakan masih seperti biasa, seperti buku pembelajaran, tergantung materi pembelajaran. Misal, kalau materi tentang kubus atau lainnya, ibu bawa contoh benda yang berbentuk kubus dan sejenisnya..
6.	Bagaimana hasil belajar siswa saat ini ?	Kalau untuk hasil belajar yang didapatkan oleh siswa (menunjukkan buku nilai), secara garis besar hasil belajar siswa masih rata-rata. Ada siswa yang mendapatkan nilai yang tinggi dan ada juga siswa siswa yang mendapatkan nilai yang masih dibawah rata-rata.
7.	Bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung? dan metode pembelajaran apa yang ibu gunakan	Pembelajaran berlangsung seperti sekolah-sekolah umum lainnya. kalau untuk lebih jelasnya bisa datang langsung untuk melihat proses pembelajarannya. Pembelajaran saat ini masih berpatokan sama gurunya, dengan kata lain bisa dikatakan gurunya lebih aktif dibandingkan siswa (konvensional).
8.	Bagaimana respon atau tanggapan siswa dalam pembelajaran?	Pada umumnya respon siswa bermacam-macam, ada siswa yang aktif, ada siswa yang diam aja, dan lainnya. Tergantung bagaimana kita membawanya.

No.	Pertanyaan	Jawaban
9.	Apakah dalam pembelajaran ibu mendapatkan kendala atau kesulitan?	Mungkin kalau kendala, rasanya semua guru mempunyai kendalanya. Kendalanya ya mungkin menghadapi siswa yang jarang masuk pas jam pelajaran dan lainnya.
10.	Menurut ibu bagaimana kemampuan berpikir siswa, khususnya kemampuan berpikir kreatif siswa?	Untuk kemampuan siswa tentunya berbeda-beda, (peneliti : apakah siswa masih berpedoman pada satu cara yang diberikan untuk menyelesaikan masalah matematika), siswa masih berpatokan dengan satu cara yang diberikan oleh guru, sehingga kemampuan siswa untuk menemukan caranya sendiri atau cara lain masih kurang.



Lampiran 3. Lembar Soal *Pretest*

SOAL PRE-TEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Nama :

Kelas/Semester :

Waktu :

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Tulislah identitas anda ditempat yang telah disediakan!
3. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah!

Soal Tes

1. Diketahui $f(x) = x^2 + 2$ dengan domain $\{x \mid -4 < x \leq 2, x \in \text{bilangan bulat}\}$ dan kodomain bilangan bulat. Tentukan :
 - a. Domain f dengan mendaftar anggota-anggotanya?
 - b. Daerah hasil f ?
2. Jika diketahui fungsi f dinyatakan oleh $f(x) = mx + n$. Diketahui $f(3) = 2$ dengan $f(2) = -1$ dan Tentukan
 - a. Nilai m dan n ?
 - b. Rumus fungsi $f(x)$?
3. Sebuah perusahaan Taksi menetapkan ketentuan bahwa tarif awal Rp 5.000,00 dan tarif setiap kilometernya Rp 2.000,00.
 - a. Tanpa menggunakan rumus yang ada tentukan berapa tarif Taxi untuk jarak tempuh 5 Km, 10 Km, dan 15 Km.
 - b. Untuk jarak berapa kilometer yang menghabiskan biaya sebesar Rp 80.000,00? Jelaskan jawabanmu!

Selamat Bekerja

Alternatif Penyelesaian Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif

No.	Soal	Jawaban
1.	<p>Diketahui $f(x) = x^2 + 2$ dengan domain $\{x \mid -4 < x \leq 2, x \in \text{bilangan bulat}\}$ dan kodomain bilangan bulat. Tentukan :</p> <p>a. Domain f dengan mendaftar anggota-anggotanya?</p> <p>b. Daerah hasil f?</p>	<p>Diketahui : $f(x) = x^2 + 2$</p> <p>Domain $\{x \mid -4 < x \leq 2, x \in \text{bilangan bulat}\}$</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>a. Anggota dari domain f?</p> <p>b. Daerah hasil f?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Domain f adalah $D_f = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$</p> <p>b. Daerah hasil $f(x) = x^2 + 2$</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(-3) = (-3)^2 + 2 = 11$ • $f(-2) = (-2)^2 + 2 = 6$ • $f(-1) = (-1)^2 + 2 = 3$ • $f(0) = (0)^2 + 2 = 2$ • $f(1) = (1)^2 + 2 = 3$ • $f(2) = (2)^2 + 2 = 6$ <p>daerah hasil (<i>range</i>) adalah $\{2, 3, 6, 11\}$</p>
2.	<p>Jika diketahui fungsi f dinyatakan oleh $f(x) = mx + n$. Diketahui $f(3) = 2$ dengan $f(2) = -1$ dan Tentukan</p> <p>a. Nilai m dan n?</p> <p>b. Rumus fungsi $f(x)$?</p>	<p>Diketahui : $f(x) = mx + n$</p> <p>$f(2) = -1$</p> <p>$f(3) = 2$</p> <p>Ditanya : rumus fungsi?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>$f(2) = m(2) + n = -1$ $2m + n = -1 \dots (i)$</p> <p>$f(3) = m(3) + n = 2$ $3m + n = 2 \dots (ii)$</p> <p>Cara 1</p>

No.	Soal	Jawaban
		<p>Persamaan (i) dan (ii) dieliminasi</p> $2m + n = -1$ $3m + n = 2$ $-m = -3$ $m = 3$ <p>Cara 2</p> <p>Substitusikan nilai m ke persamaan (ii)</p> $3m + n = 2$ $3(3) + n = 2$ $9 + n = 2$ $n = 2 - 9$ $n = -7$ <p>b. Rumus fungsi untuk f adalah $f(x) = 3x - 7$</p>
3.	<p>Sebuah perusahaan Taksi menetapkan ketentuan bahwa tarif awal Rp 5.000,00 dan tarif setiap kilomernya Rp 2.000,00.</p> <p>a. Tanpa menggunakan rumus yang ada tentukan berapa tarif Taxi untuk jarak tempuh 5 Km, 10 Km, dan 15 Km.</p> <p>b. Untuk jarak berapa kilometer yang menghabiskan biaya sebesar Rp 80.000,00? Jelaskan jawabanmu!</p>	<p>Diketahui :</p> <p>Tarif awal : Rp. 5.000</p> <p>Tarif per kilometer : Rp. 2.000</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Tarif untuk jarak 5 km, 10 km, 15 km</p> <p>b. Jarak untuk biaya Rp. 80.000</p> <p>Alternatif jawaban :</p> <p>a. Tarif untuk 5 km, 10 km, 15 km.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarif 5 km <p style="margin-left: 20px;">$\text{Tarif 5 km} = 2.000 \times 5 = 10.000$</p> <p style="margin-left: 20px;">$\text{Tarif 5 km} = \text{tarif awal} + \text{tarif 5 km}$</p> <p style="margin-left: 40px;">$= 5.000 + 10.000$</p> <p style="margin-left: 40px;">$= 15.000$</p> • Tarif 10 km <p style="margin-left: 20px;">$\text{Tarif 10 km} = 2.000 \times 10 = 20.000$</p> <p style="margin-left: 20px;">$\text{Tarif 10 km} = \text{tarif awal} + \text{tarif 10 km}$</p> <p style="margin-left: 40px;">$= 5.000 + 20.000$</p> <p style="margin-left: 40px;">$= 25.000$</p> • Tarif 15 km

No.	Soal	Jawaban
		<p>Tarif 15 km = $2.000 \times 15 = 30.000$ Tarif 15 km = tarif awal + tarif 15 km $= 5.000 + 30.000$ $= 35.000$</p> <p>Jadi, tarif Taxi untuk jarak 5 Km adalah Rp.15.000, jarak 10 Km adalah Rp. 25.000, dan jarak 15 Km adalah Rp 35.000.</p> <p>b. Jarak untuk biaya Rp. 80.000 $2.000x + 5.000 = 80.000$ $2000x = 80.000 - 5.000$ $2000x = 75.000$ $x = \frac{75.000}{2.000}$ $x = 37,5 \text{ km}$</p> <p>Jadi jarak yang dapat ditempuh untuk biaya Rp. 80.000 adalah 37,5 Km</p>



Lampiran 4: Rubrik Pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kreatif

No	Indikator	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
1	Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Tidak memberi jawaban	0
		Memberi ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah	1
		Memberi ide yang relevan dengan pemecahan masalah, tetapi hasil salah	2
		Memberi ide yang relevan dengan pemecahan masalah, tetapi tidak selesai	3
		Memberi ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan hasilnya benar	4
2	Keluwesan (<i>Flexibility</i>)	Tidak memberi jawaban	0
		Memberi gagasan/jawaban yang tidak beragam dan salah	1
		Memberi gagasan/jawaban yang tidak beragam, tetapi benar	2
		Memberi gagasan/jawaban yang beragam, tetapi salah	3
		Memberi gagasan/jawaban yang beragam dan benar	4
4	Kebaruan/ Keaslian (<i>Originality</i>)	Tidak memberi jawaban	0
		Mengemukakan pendapat sendiri, tetapi tidak dapat dipahami	1
		Mengemukakan pendapat, tetapi hanya memodifikasi, proses pengerjaan sudah terarah tetapi tidak selesai	2
		Mengemukakan pendapat sendiri, tetapi hasilnya salah	3
		Mengemukakan pendapat sendiri dan hasilnya benar	4

Lampiran 5. Data Hasil Pretest

Resp	Soal			Total Skor	Skor Maks	Format 100
	1	2	3			
resp 1	1	2	0	3	12	25
resp 2	2	1	0	3	12	25
resp 3	2	1	0	3	12	25
resp 4	2	1	1	4	12	33
resp 5	2	2	2	6	12	50
resp 6	2	2	2	6	12	50
resp 7	2	1	0	3	12	25
resp 8	2	2	2	6	12	50
resp 9	1	1	0	2	12	17
resp 10	1	0	0	1	12	8
resp 11	2	1	1	4	12	33
resp 12	2	2	0	4	12	33
resp 13	2	1	1	4	12	33
resp 14	2	2	0	4	12	33
resp 15	2	2	2	6	12	50
resp 16	1	1	0	2	12	17
resp 17	1	1	0	2	12	17
resp 18	2	2	2	6	12	50
resp 19	2	1	2	5	12	42
resp 20	2	0	0	2	12	17
resp 21	2	1	2	5	12	42
resp 22	2	0	0	2	12	17
resp 23	0	1	1	2	12	17
resp 24	1	0	0	1	12	8
resp 25	2	2	2	6	12	50

K E R I N C I

Lampiran 6 : Lembar validasi HLT berbasis RME (Media)

LEMBAR VALIDASI

HLT BERBASIS REALISTICS MATHEMATIC EDUCATION

Nama validator :

NIP :

Hari/ Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian

2. Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom skor penilaian.

Keterangan :

Skor 1 : Sangat tidak setuju

Skor 2 : Tidak setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 4 : Sangat setuju

3. Jika perlu berilah catatan khusus demi perbaikan HLT ini, mohon tuliskan pada bagian yang dimaksud atau pada bagian kritik dan saran.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Aspek Isi	Terdapatnya komponen HLT yaitu : tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, dan dugaan proses belajar/ berpikir siswa				
		Tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat				
		Aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat				
		Masalah kontekstual pada setiap aktivitas sudah tepat untuk memperkenalkan konsep matematika				
		Aktivitas setiap pertemuan sudah tepat untuk mengarahkan siswa kepada matematisasi vertikal				

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
		Aktivitas sudah tepat untuk menemukan kembali konsep matematika (guided reinvention)				
		Aktivitas untuk membuat model sendiri (self develop)				
		Keruntunan HLT yang sudah tepat dan sistematis				
		Alokasi waktu yang dirancang telah tepat untuk setiap pertemuan				
2.	Aspek Bahasa	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD				
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				
		Bahasa yang digunakan komunikatif				
		Kalimat yang digunakan sudah efektif				
		Kalimat yang digunakan mudah dimengerti				
		Kejelasan petunjuk dan arahan				

C. Penilaian secara umum

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum validasi instrumen HLT berbasis HLT					

Keterangan :

A : Dapat digunakan tanpa revisi

B : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C : Dapat digunakan dengan revisi sedang

D : Dapat digunakan dengan revisi banyak

E : Tidak dapat digunakan

Kritik Dan Saran :

Sungai Penuh,

2023

Validator

(.....)

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

LEMBAR VALIDASI

HLT BERBASIS REALISTICS MATHEMATIC EDUCATION

Nama validator : Rahmi Putri, M.Pd.

NIP :

Hari/ Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom skor penilaian.

Keterangan :

Skor 1 : Sangat tidak setuju

Skor 2 : Tidak setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 4 : Sangat setuju

2. Jika perlu berilah catatan khusus demi perbaikan HLT ini, mohon tuliskan pada bagian yang dimaksud atau pada bagian kritik dan saran.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Aspek Isi	Terdapatnya komponen HLT yaitu : tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, dan dugaan proses belajar/ berpikir siswa				\checkmark
		Tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat				\checkmark
		Aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat				\checkmark
		Masalah kontekstual pada setiap aktivitas sudah tepat untuk memperkenalkan konsep matematika				\checkmark
		Aktivitas setiap pertemuan sudah tepat untuk mengarahkan siswa kepada matematisasi vertikal				\checkmark
		Aktivitas sudah tepat untuk menemukan kembali konsep matematika (guided reinvention)				\checkmark
		Aktivitas untuk membuat model sendiri (self develop)				\checkmark
		Keruntunan HLT yang sudah tepat dan sistematis				\checkmark
		Alokasi waktu yang dirancang telah tepat untuk setiap pertemuan				\checkmark
		2.	Aspek Bahasa	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD		
Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa						\checkmark
Bahasa yang digunakan komunikatif						\checkmark
Kalimat yang digunakan sudah efektif						\checkmark
Kalimat yang digunakan mudah dimengerti						\checkmark

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
		Kejelasan petunjuk dan arahan				✓

C. Penilaian secara umum

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum validasi instrumen HLT berbasis HLT		✓			

Keterangan :

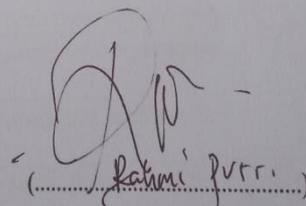
- A : Dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi sedang
- D : Dapat digunakan dengan revisi banyak
- E : Tidak dapat digunakan

Kritik Dan Saran :

Sungai Penuh,

2022

Validator


 (.....Rahmi Putri.....)

LEMBAR VALIDASI
HLT BERBASIS REALISTICS MATHEMATIC EDUCATION

Nama validator : Noperta, M.Pd
NIP :
Hari/ Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian.

Keterangan :

Skor 1 : Sangat tidak setuju
Skor 2 : Tidak setuju
Skor 3 : Setuju
Skor 4 : Sangat setuju

2. Jika perlu berilah catatan khusus demi perbaikan HLT ini, mohon tuliskan pada bagian yang dimaksud atau pada bagian kritik dan saran.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Aspek Isi	Terdapatnya komponen HLT yaitu : tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, dan dugaan proses belajar/ berpikir siswa			✓	
		Tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat			✓	
		Aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat			✓	
		Masalah kontekstual pada setiap aktivitas sudah tepat untuk memperkenalkan konsep matematika			✓	
		Aktivitas setiap pertemuan sudah tepat untuk mengarahkan siswa kepada matematisasi vertikal			✓	
		Aktivitas sudah tepat untuk menemukan kembali konsep matematika (guided reinvention)			✓	
		Aktivitas untuk membuat model sendiri (self develop)			✓	
		Keruntunan HLT yang sudah tepat dan sistematis			✓	
		Alokasi waktu yang dirancang telah tepat untuk setiap pertemuan			✓	
2.	Aspek Bahasa	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD			✓	
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa			✓	
		Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	
		Kalimat yang digunakan sudah efektif			✓	
		Kalimat yang digunakan mudah dimengerti			✓	

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
		Kejelasan petunjuk dan arahan				

C. Penilaian secara umum

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum validasi instrumen HLT berbasis HLT					

Keterangan :

- A : Dapat digunakan tanpa revisi
- B : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C : Dapat digunakan dengan revisi sedang
- D : Dapat digunakan dengan revisi banyak
- E : Tidak dapat digunakan

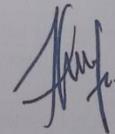
Kritik Dan Saran :

- Cek lagi penulisan UKP dan komputer
 - Cek kelengkapan prediksi jawaban
 siswa.

Sungai Penuh,

2022

Validator



(.....)

LEMBAR VALIDASI

HLT BERBASIS REALISTICS MATHEMATIC EDUCATION

Nama validator : Ria Deswita, M.Pd

NIP :

Hari/ Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian.

Keterangan :

Skor 1 : Sangat tidak setuju

Skor 2 : Tidak setuju

Skor 3 : Setuju

Skor 4 : Sangat setuju

2. Jika perlu berilah catatan khusus demi perbaikan HLT ini, mohon tuliskan pada bagian yang dimaksud atau pada bagian kritik dan saran.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Aspek Isi	Terdapatnya komponen HLT yaitu : tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, dan dugaan proses belajar/ berpikir siswa				✓
		Tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat				✓
		Aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat				✓
		Masalah kontekstual pada setiap aktivitas sudah tepat untuk memperkenalkan konsep matematika				✓
		Aktivitas setiap pertemuan sudah tepat untuk mengarahkan siswa kepada matematisasi vertikal				✓
		Aktivitas sudah tepat untuk menemukan kembali konsep matematika (guided reinvention)			✓	
		Aktivitas untuk membuat model sendiri (self develop)			✓	
		Keruntunan HLT yang sudah tepat dan sistematis			✓	
		Alokasi waktu yang dirancang telah tepat untuk setiap pertemuan				✓
		2.	Aspek Bahasa	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD		
Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa						✓
Bahasa yang digunakan komunikatif						✓
Kalimat yang digunakan sudah efektif					✓	
Kalimat yang digunakan mudah dimengerti						✓

No	Aspek	Aspek yang dinilai	Penilaian			
			1	2	3	4
		Kejelasan petunjuk dan arahan			√	

C. Penilaian secara umum

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum validasi instrumen HLT berbasis HLT					

Keterangan :

A : Dapat digunakan tanpa revisi

B : Dapat digunakan dengan sedikit revisi

C : Dapat digunakan dengan revisi sedang

D : Dapat digunakan dengan revisi banyak

E : Tidak dapat digunakan

Kritik Dan Saran :

* Tambahkan kugaan kemungkinan jawaban siswa pada pert. 1 dan pert. 3.
 * perbaiki soal yg kurang relevan dengan materi yg dibahas

Sungai Penuh,

2022

Validator

(..... Ria Deswita, M. Pd)

Lampiran 7. Lembar Validasi Oleh Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMENT *HYPOTHETICAL LEARNING*
TRAJECTORY BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION*
OLEH AHLI MATERI**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai HLT berbasis RME pada materi Sistem persamaan linear dua variabel. Sehingga, dapat diketahui layak atau tidaknya HLT tersebut

A. Petunjuk Pengisian

1. Untuk mengisi kolom penilaian di bawah, mohon agar Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai pendapat Bapak/Ibu dengan ketentuan:

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju

Skor 2 = Tidak Setuju

Skor 3 = Setuju

Skor 4 = Sangat Setuju

2. Mohon berikan penilaian secara umum Bapak/Ibu dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
3. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberi catatan khusus demi perbaikan instrumen validitas *Hypothetical Learning Trajectory* berbasis *Realistic Mathematics Education*, mohon ditulis pada bagian yang dimaksud atau pada saran.
4. Identitas Bapak/Ibu mohon diisi dengan lengkap

Nama Validator :

Jurusan/Spesialis :

B. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Isi					

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Materi pada HLT yang disampaikan sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran				
2.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas				
3.	Materi mengenai sistem persamaan linear dua variabel dibahas secara runtut.				
4.	Contoh yang disajikan sesuai dan terkait dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar (kontekstual)				
5.	Aspek pembelajaran yang mencakup kognitif, psikomotor dan afektif telah pada dalam materi pada HLT				
6.	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.				
7.	Dialog/teks cerita sesuai dengan materi yang dibahas				
Aspek Bahasa					
8.	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD				
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				
10.	Bahasa yang digunakan komunikatif				
11.	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti				
12.	Kejelasan petunjuk dan arahan				

C. Penilaian Secara Umum

No	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap Instrument <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i>					

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = Dapat digunakan dengan revisi sedang

D = Dapat digunakan dengan revisi banyak

E = Tidak dapat digunakan

Saran dan perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh,

Validator

(.....)



**LEMBAR VALIDASI INSTRUMENT *HYPOTHETICAL LEARNING*
TRAJECTORY BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* OLEH
AHLI MATERI**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai HLT berbasis RME pada materi Sistem persamaan linear dua variabel. Sehingga, dapat diketahui layak atau tidaknya HLT tersebut

A. Petunjuk Pengisian

1. Untuk mengisi kolom penilaian di bawah, mohon agar Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai pendapat Bapak/Ibu dengan ketentuan:
 Skor 1 = Sangat Tidak Setuju
 Skor 2 = Tidak Setuju
 Skor 3 = Setuju
 Skor 4 = Sangat Setuju
2. Mohon berikan penilaian secara umum Bapak/Ibu dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
3. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberi catatan khusus demi perbaikan instrumen validitas *Hypothetical Learning Trajectory* berbasis *Realistic Mathematics Education*, mohon ditulis pada bagian yang dimaksud atau pada saran.
4. Identitas Bapak/Ibu mohon diisi dengan lengkap
 Nama Validator : RAHMI PUTRI, M.Pd.....
 Jurusan/Spesialis :

B. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Isi					
1.	Materi pada HLT yang disampaikan sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran			✓	
2.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas				✓
3.	Materi mengenai sistem persamaan linear dua variabel dibahas secara runtut.				✓
4.	Contoh yang disajikan sesuai dan terkait dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar (kontekstual)			✓	
5.	Aspek pembelajaran yang mencakup kognitif, psikomotor dan afektif telah pada dalam materi pada HLT			✓	

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
6.	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.			✓	✓
7.	Dialog/teks cerita sesuai dengan materi yang dibahas				✓
Aspek Bahasa					
8.	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD				✓
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				✓
10.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
11.	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti			✓	
12.	Kejelasan petunjuk dan arahan				✓

C. Penilaian Secara Umum

No	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap Instrument <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i>		✓			

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = Dapat digunakan dengan revisi sedang

D = Dapat digunakan dengan revisi banyak

E = Tidak dapat digunakan

Saran dan perbaikan

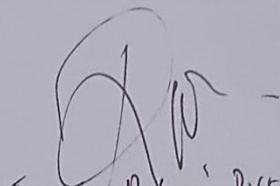
.....

.....

.....

.....
.....
Sungai Penuh,

Validator


(.....Rahmi Putri.....)

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMENT *HYPOTHETICAL LEARNING*
TRAJECTORY BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* OLEH
AHLI MATERI**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai HLT berbasis RME pada materi Sistem persamaan linear dua variabel. Sehingga, dapat diketahui layak atau tidaknya HLT tersebut

A. Petunjuk Pengisian

1. Untuk mengisi kolom penilaian di bawah, mohon agar Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai pendapat Bapak/Ibu dengan ketentuan:
 Skor 1 = Sangat Tidak Setuju
 Skor 2 = Tidak Setuju
 Skor 3 = Setuju
 Skor 4 = Sangat Setuju
2. Mohon berikan penilaian secara umum Bapak/Ibu dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
3. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberi catatan khusus demi perbaikan instrumen validitas *Hypothetical Learning Trajectory* berbasis *Realistic Mathematics Education*, mohon ditulis pada bagian yang dimaksud atau pada saran.
4. Identitas Bapak/Ibu mohon diisi dengan lengkap
 Nama Validator : RJA DESWITA, S.Pd
 Jurusan/Spesialis :

B. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Isi					
1.	Materi pada HLT yang disampaikan sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran			✓	
2.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas			✓	
3.	Materi mengenai sistem persamaan linear dua variabel dibahas secara runtut.			✓	
4.	Contoh yang disajikan sesuai dan terkait dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar (kontekstual)			✓	
5.	Aspek pembelajaran yang mencakup kognitif, psikomotor dan afektif telah pada dalam materi pada HLT			✓	

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
6.	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.			✓	
7.	Dialog/teks cerita sesuai dengan materi yang dibahas			✓	
Aspek Bahasa					
8.	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD			✓	
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa			✓	
10.	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	
11.	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti			✓	
12.	Kejelasan petunjuk dan arahan			✓	

C. Penilaian Secara Umum

No	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap Instrument <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i>		✓			

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = Dapat digunakan dengan revisi sedang

D = Dapat digunakan dengan revisi banyak

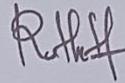
E = Tidak dapat digunakan

Saran dan perbaikan

Perbaiki permasalahan yang disajikan pada Pen 2. Permasalahan yg disajikan kurang lengkap / informatif pada soal kurang lengkap dan menimbulkan penafsiran ganda.

.....
.....
Sungai Penuh,

Validator



(..... Ria Deswita, N. Pd)

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMENT *HYPOTHETICAL LEARNING*
TRAJECTORY BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* OLEH
AHLI MATERI**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai HLT berbasis RME pada materi Sistem persamaan linear dua variabel. Sehingga, dapat diketahui layak atau tidaknya HLT tersebut

A. Petunjuk Pengisian

1. Untuk mengisi kolom penilaian di bawah, mohon agar Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai pendapat Bapak/Ibu dengan ketentuan:
Skor 1 = Sangat Tidak Setuju
Skor 2 = Tidak Setuju
Skor 3 = Setuju
Skor 4 = Sangat Setuju
2. Mohon berikan penilaian secara umum Bapak/Ibu dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
3. Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberi catatan khusus demi perbaikan instrumen validitas *Hypothetical Learning Trajectory* berbasis *Realistic Mathematics Education*, mohon ditulis pada bagian yang dimaksud atau pada saran.
4. Identitas Bapak/Ibu mohon diisi dengan lengkap
Nama Validator : NOPELTA, M.Pd.
Jurusan/Specialis :

B. Aspek Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Isi					
1.	Materi pada HLT yang disampaikan sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran				✓
2.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas				✓
3.	Materi mengenai sistem persamaan linear dua variabel dibahas secara runtut.				✓
4.	Contoh yang disajikan sesuai dan terkait dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar (kontekstual)				✓
5.	Aspek pembelajaran yang mencakup kognitif, psikomotor dan afektif telah pada dalam materi pada HLT				✓

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
6.	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.				✓
7.	Dialog/teks cerita sesuai dengan materi yang dibahas				✓
Aspek Bahasa					
8.	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD				✓
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				✓
10.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
11.	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti				✓
12.	Kejelasan petunjuk dan arahan				✓

C. Penilaian Secara Umum

No	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum terhadap Instrument <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> Berbasis <i>Realistic Mathematics Education</i>		✓			

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = Dapat digunakan dengan revisi sedang

D = Dapat digunakan dengan revisi banyak

E = Tidak dapat digunakan

Saran dan perbaikan

.....

.....
.....

Sungai Penuh,

Validator

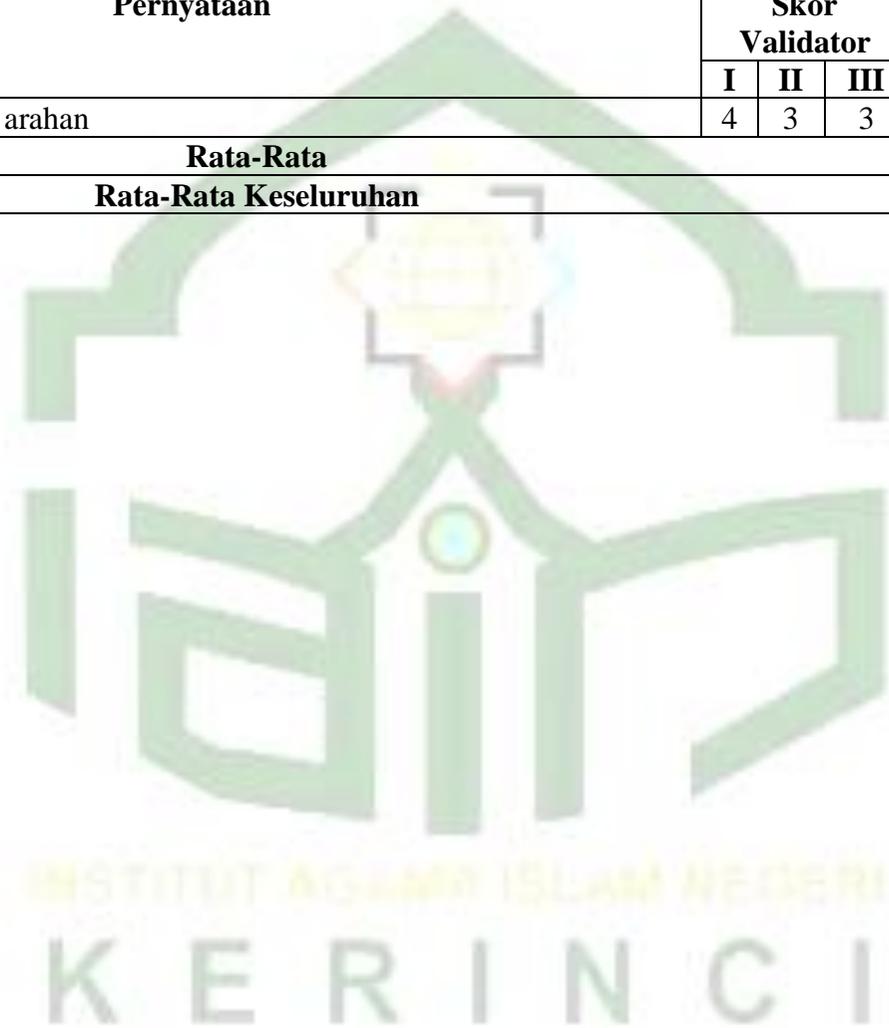
A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Hanyu', written over a dotted line.

(.....)

Lampiran 8. Data Hasil Validitas HLT berbasis RME

No.	Pernyataan	Skor Validator			R Hitung	R Tabel	Kategori
		I	II	III			
Aspek Bahasa							
1.	Terdapatnya komponen HLT yaitu : tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, dan dugaan proses belajar/ berpikir siswa	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
2.	Tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
3.	Aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
4.	Masalah kontekstual pada aktivitas sudah tepat untuk memperkenalkan konsep matematika	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
5.	Aktivitas setiap pertemuan sudah tepat untuk mengarahkan siswa kepada matematisasi vertical	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
6.	Aktivitas sudah tepat untuk menemukan kembali konsep matematika (guided reinvention)	4	3	3	0,755929	0,514	Valid
7.	Aktivitas untuk membuat model sendiri	4	3	3	0,755929	0,514	Valid
8.	Keruntutan HLT yang sudah tepat dan sistematis	4	3	3	0,755929	0,514	Valid
9.	Alokasi waktu yang dirancang telah tepat untuk setiap pertemuan	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
Rata-Rata					0,881917		Valid
Aspek Bahasa							
10.	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
11.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	3	4	0,944911	0,514	Valid
13.	Kalimat yang digunakan sudah efektif	4	3	3	0,755929	0,514	Valid
14.	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti	4	3	4	0,944911	0,514	Valid

No.	Pernyataan	Skor Validator			R Hitung	R Tabel	Kategori
		I	II	III			
15.	Kejelasan petunjuk dan arahan	4	3	3	0,755929	0,514	Valid
Rata-Rata					0,881917		Valid
Rata-Rata Keseluruhan					0,881917		Valid



Lampiran 9. Data validitas HLT berbasis RME oleh Ahli Materi

No.	Pernyataan	Skor Validator			R Hitung	R Tabel	Kategori
		I	II	III			
Aspek Isi							
1.	Materi pada HLT yang disampaikan sesuai/relevan dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran	3	4	3	0,814152	0,576	Valid
2.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas	4	4	3	0,909935	0,576	Valid
3.	Materi mengenai sistem persamaan linear dua variabel dibahas secara runtut	4	4	3	0,909935	0,576	Valid
4.	Contoh yang disajikan sesuai dan terkait dengan kondisi yang ada dilingkungan sekitar (kontekstual)	3	4	3	0,814152	0,576	Valid
5.	Aspek pembelajaran yang mencakup kognitif, psikomotor, dan afektif telah ada dalam materi HLT	3	4	3	0,814152	0,576	Valid
6.	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	3	4	3	0,814152	0,576	Valid
7.	Dialog/teks cerita sesuai dengan materi yang dibahas	4	4	3	0,909935	0,576	Valid
Rata-Rata					0,855202		Valid
Aspek Bahasa							
8.	Kebenaran dan kesederhanaan tata bahasa sesuai dengan EYD	4	4	3	0,909935	0,576	Valid
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	4	4	3	0,909935	0,576	Valid
10.	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	3	0,909935	0,576	Valid
11.	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti	3	4	3	0,814152	0,576	Valid
12.	Kejelasan petunjuk dan arahan	4	4	3	0,909935	0,576	Valid
Rata-Rata					0,890778		Valid
Rata-Rata Keseluruhan					0,870026		Valid

Lampiran 10 : HLT berbasis RME**HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY 1**

Satuan Pendidikan : SLTP

Kelas : VIII

Topik Pembelajaran : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Kompetensi dasar dari KI 3	Kompetensi dasar dari KI 4
3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel
Indikator pencapaian kompetensi (IPK) dari KD 3.5	Indikator pencapaian kompetensi (IPK) dari KD 4.5
3.5.1 Mendefinisikan persamaan linear dua variabel 3.5.2 Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari	4.5.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel. 4.5.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel

PERTEMUAN 1**Sub Topik :** Mendefinisikan Persamaan Linear Dua Variabel**Alokasi waktu :** 2 x 40 menit

Tujuan Pembelajaran : Siswa mampu membuat persamaan linear dua variabel (PLDV) dari permasalahan matematika yang diberikan, mampu membedakan PLDV dan bukan PLDV, serta mampu menyebutkan dan memahami ciri-ciri dari PLDV.

Langkah-langkah pembelajaran dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dituliskan di atas. Setelah memberikan apersepsi guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Konteks sistem persamaan linier dua variabel sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dengan mengingat kembali persamaan linear satu variabel kemudian mengenali ciri-ciri persamaan linier dua variabel dan konteksnya. Agar siswa dapat menentukan ciri-ciri sistem persamaan linier dua variabel dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, maka diberikan

beberapa aktivitas dalam pembelajaran. Untuk memfasilitasi siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran ini, dirancang alur belajar dengan memanfaatkan karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME). Melalui proses matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal diharapkan siswa mampu mengonstruksi sendiri sistem persamaan linier dua variabel.

Guru : “Apakah kalian pernah mempelajari tentang PLSV? Apakah ananda bisa menyebutkan apa itu PLSV?”

Kemungkinan jawaban siswa :

- “Bisa buk”
Sebagian siswa : PLSV adalah singkatan dari persamaan linear satu variabel.
Siswa lainnya : PLSV adalah persamaan yang hanya memiliki 1 variabel saja, buk.
- Siswa : “ (tidak bisa) hanya diam”
Guru memberikan pertanyaan lainnya kepada siswa (tidak bisa).
“apakah ananda masih ingat tentang variabel?”

Aktivitas 1.1 : Siswa mampu membuat persamaan linear dua variabel (PLDV) dari permasalahan matematika yang diberikan dan mampu menyebutkan dan memahami ciri-ciri dari PLDV.

Permasalahan 1.1
Fia bermaksud membeli buah jeruk dan buah apel. Dia merencanakan membeli sebanyak 8 biji buah. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fia, tulislah dalam bentuk persamaan?
Konjektur
Siswa tidak dapat menjawab dengan cara penyelesaiannya
<p>Konjektur :</p> <p>Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :</p> <p>Guru : “Nah dari permasalahan tersebut apa yang bisa lakukan?”</p> <p>Siswa : “menuliskan informasi yang ada disoal buk”, “memisalkannya dengan menggunakan variabel buk”</p> <p>Guru : “bagus sekali, lalu apa saja informasi yang terdapat pada permasalahan tersebut?”</p> <p>Siswa : “ fia membeli buah apel dan buah jeruk buk”, “sebanyak 8 biji buah”.</p> <p>Guru : “setelah mendapatkan informasi tersebut dari soal, apa yang harus kita lakukan?”</p> <p>Siswa : “memisalkan menjadi huruf-huruf buk”, “memisalkan menjadi variabel buk”</p>

Guru : “Apa saja variabel yang terdapat pada permasalahan tersebut?
Bisakah ananda menuliskannya”

Siswa : “bisa buk”

Siswa mampu menjawab persoalan tetapi belum tepat

Buah apel dan buah jeruk = 8

Buah apel + buah jeruk = 8

Konjektur :

Guru memberikan pertanyaan :

Guru : “ apa yang harus ananda lakukan setelah membuat Buah apel + buah jeruk = 8?”

Siswa : (diam)

Siswa : “oiya buk, dimisalkan pakai huruf-huruf ya buk?”

Guru : “ huruf-huruf itu disebut apa?”

Siswa : (diam)

Siswa : “variabel buk”

Guru : “bagus, disebut variabel ya.”

Guru : “bisakah ananda menuliskannya”

Siswa mampu menjawab persoalan

Kemungkinan jawaban yang ditulis siswa :

- Misalkan : x = buah apel dan y = buah jeruk.
Sehingga, $x + y = 8$
- Buah apel + buah jeruk = 8
Misalkan buah apel = a dan buah jeruk = j ,
sehingga $a + j = 8$
- Buah apel = a
Buah jeruk = b
Apel +jeruk = 8 sehingga $a + b = 8$

Guru : “Dari permasalahan yang telah ananda kerjakan bersama anggota kelompok, Apakah yang dimaksud dengan PLDV?”

Kelompok a: “ PLDV adalah sistem persamaan linear yang terdiri dari dua variabel.”

Kelompok b : “PLDV adalah persamaan linear yang mempunyai dua variabel, yang keduanya tidak bisa berdiri sendiri”.

Kelompok c : “ “ PLDV adalah sistem persamaan linear yang terdiri dari dua variabel, yang kedua variabelnya berpangkat 1.”

“bagus, semua jawaban ananda benar”.

“Dari pengertian yang telah ananda sebutkan, apa saja ciri-ciri yang terdapat pada SPLDV?”

Siswa : “PLDV itu memiliki 2 variabel buk”

Siswa (lainnya) : berpangkat 1

Siswa : “Terdiri dari dua variabel. Kedua variabel pada SPLDV hanya memiliki derajat satu atau berpangkat satu buk”

Guru : “apakah ada yang ingin menambahkan”

Siswa : (diam) “adapun ciri-ciri lainnya dari PLDV adalah Menggunakan relasi tanda sama dengan (=)”

Siswa : “ jadi untuk PLDV menggunakan tanda (=) ya buk

Guru : “iya, bagus sekali ”

Aktivitas 1.2 : Siswa mampu membedakan PLDV dan bukan PLDV

Permasalahan 1.2	
Coba ananda perhatikan persamaan dibawah ini, tentukanlah manakah yang merupakan persamaan linear dua variable?	
a. $2x + 5y = 3$	d. $a + c = 8$
b. $x = 1$	e. $6r + 2 = r$
c. $y = 4$	f. $7i + 2u = 1$
Konjektur	
Siswa tidak dapat menjawab dengan cara penyelesaiannya	
Konjektur :	
Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :	
Guru : “ingatkah ananda tentang ciri-ciri PLDV?”	
Siswa :”diam”	
Siswa : “ingat buk”	
Guru : “ coba ananda perhatikan kembali ciri-ciri dari PLDV kemudian ananda tentukan mana yang PLDV dan bukan PLDV”	
Siswa : “bisa buk”	
Siswa dapat menjawab tetapi belum tepat	
Siswa memilih persamaan e. $6r + 2 = r$	
Konjektur :	
Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :	
Guru : “ coba ananda perhatikan kembali ciri-ciri dari PLDV “	
Guru : “apakah persamaan e itu memenuhi ciri-ciri dari PLDV”	
Siswa : (diam/ memperhatikan kembali ciri-ciri PLDV)	
Siswa mampu menjawab persoalan dengan tepat	
Kemungkinan jawaban siswa :	
<ul style="list-style-type: none"> • $2x + 5y = 3$ • $a + c = 8$ • $7i + 2u = 1$ 	
Guru : “bagus sekali, sampai disini apakah ananda bisa memahaminya?”	
Siswa : “bisa buk.. paham buk..”	

Aktivitas 1.3 : Siswa diminta untuk mencermati permasalahan yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel

Konjektur
Dari informasi yang telah ananda kumpulkan bersama anggota kelompok masing-masing. guru memberikan pertanyaan “Apakah yang dimaksud dengan SPLDV?”

Kelompok a: “ SPLDV adalah sistem persamaan linear yang terdiri dari dua variabel.”

Kelompok b : “SPLDV adalah persamaan linear yang mempunyai dua variabel, yang keduanya tidak bisa berdiri sendiri”.

Kelompok c : “ “ SPLDV adalah sistem persamaan linear yang terdiri dari dua variabel, yang kedua variabelnya berpangkat 1.”

“bagus, semua jawaban ananda benar”.

“Dari pengertian yang telah ananda sebutkan, apa saja ciri-ciri yang terdapat pada SPLDV?”

Siswa : “Terdiri dari dua variabel. Kedua variabel pada SPLDV hanya memiliki derajat satu atau berpangkat satu buk”

“apakah ada yang ingin menambahkan”

Siswa : (diam)

“adapun ciri-ciri lainnya dari SPLDV adalah Menggunakan relasi tanda sama dengan (=)”

Siswa : “ jadi untuk SPLDV menggunakan tanda (=) ya buk

“iya”

PERTEMUAN 2

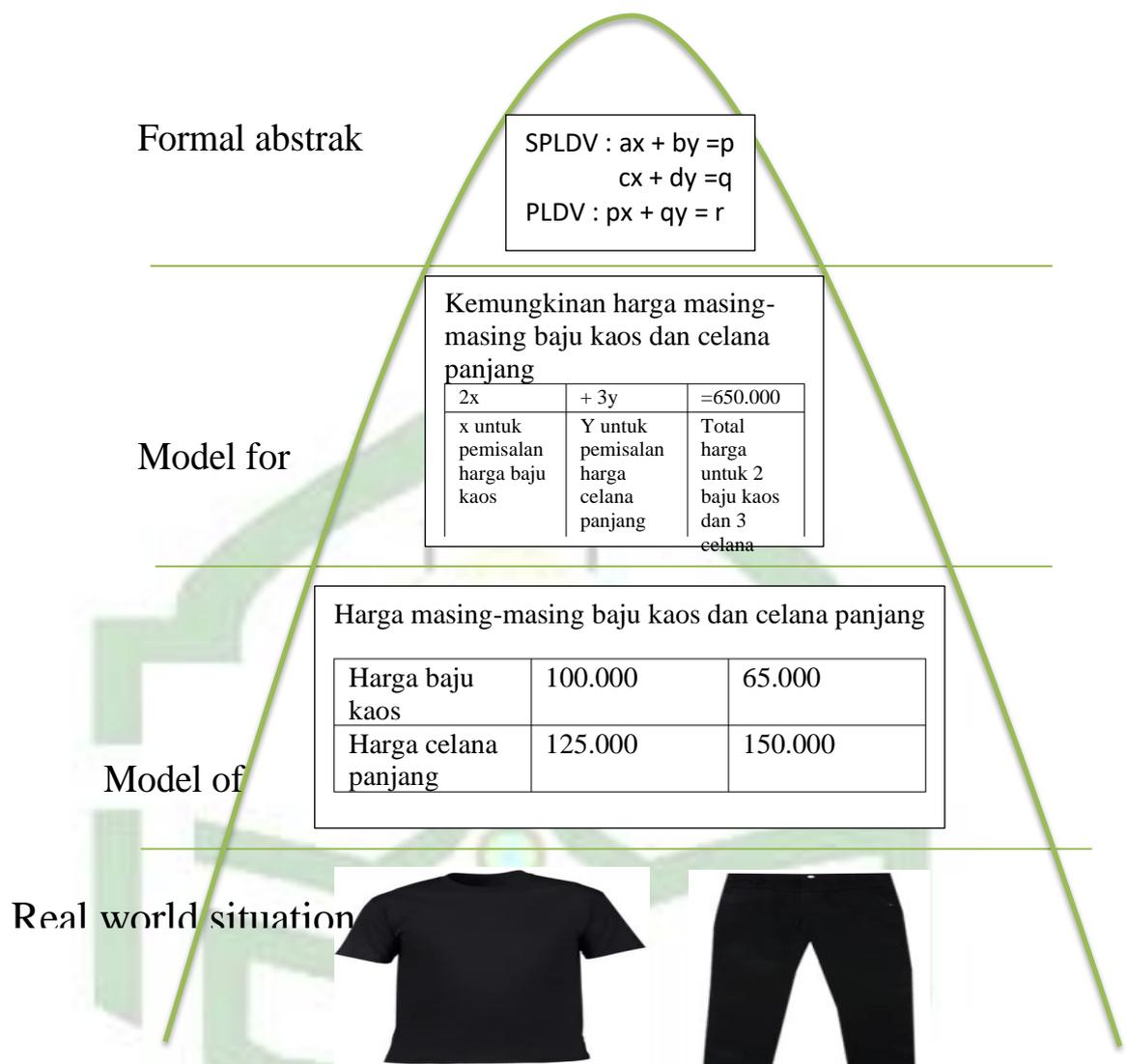
Sub Topik : Membuat model matematika dari permasalahan yang terkait dengan sistem persamaan linier dua variabel

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Tujuan pembelajaran

1. Melalui pengamatan dan diskusi kelompok peserta didik dapat menentukan komponen-komponen penyusun model matematika pada persamaan linear dua variabel dari masalah kontekstual dengan benar
2. Melalui diskusi kelompok peserta didik dapat menentukan model persamaan linear dua variabel dari permasalahan kontekstual dengan tepat

Aktivitas 1.1: Membuat model matematika dari membeli pakaian di Supermarket. Siswa melakukan kegiatan dalam kehidupan sehari hari seperti membeli pakaian di Supermarket, dan membuat model matematika persamaan linear dua variabel (PLDV) dalam berbagai bentuk $2x + 3y = 650.000$



Gambar 1 Model Matematika SPLDV

Tujuan :

Siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan yang terkait dengan persamaan linier dua variabel. Konteks yang diambil adalah lingkungan peserta didik tentang penjualan pakaian di Toko Supermarket.

Rasional :

Melalui aktivitas ini diharapkan siswa dapat mengingat kembali pengetahuan mereka mengenai materi PLSV yang telah dipelajari pada kelas VII. Membuat model matematika adalah langkah penting dan juga merupakan langkah awal dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan PLDV pada aktivitas berikutnya. Melalui aktivitas ini peserta didik akan diberi masalah yang akan menuntun peserta didik untuk membuat model matematika dari masalah yang disajikan. Proses

matematisasi pada aktivitas membeli pakaian di toko Supermarket seperti aktivitas berikut:

1. Siswa mengamati gambar toko pakaian di Supermarket yang disediakan guru dan mengidentifikasi banyak baju kaos, banyak celana panjang yang dijual di toko pakaian (*Real world situation*)
2. Siswa menuliskan banyak kemungkinan harga baju kaos dan harga celana panjang dengan menggunakan tabel. (*Model of*)
3. Siswa melanjutkan perhitungan dengan menggunakan persamaan yang menggambarkan kemungkinan harga masing – masing celana panjang dan kaos (*Model for*)
4. Berdasarkan hasil perhitungan peserta didik memperoleh persamaan linear dua variabel $2x + 3y = 650.000$ (Bentuk Formal)

Permasalahan 1.1

Rayhan diajak ibunya untuk membeli 2 baju kaos dan 3 celana panjang. Ibunya membayar semuanya seharga Rp 650.000. Masalahnya, Rayhan ingin tahu berapa kemungkinan harga baju kaos dan celana panjang. Rayhan berpikir berapa ya harga masing masing untuk baju dan celana panjang.



Gambar 2. Baju kaos dan celana panjang

Konjektur :

Siswa tidak dapat menjawab atau bingung dengan cara penyelesaiannya, karena tidak mengetahui mana variabel dan mana koefisien.

Konjektur :

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :

5. Apa saja info yang ananda dapatkan dari masalah dan gambar di atas?
“Siswa hanya diam”
6. Dapatkah ananda menuliskan informasi yang ada pada persoalan diatas?

Jawaban siswa :

- Jika siswa menjawab “iya buk”, maka guru memberikan stimulus kepada siswa tersebut agar dapat menyelesaikan masalah diatas.

Jika siswa menjawab “tidak buk”, maka guru memberikan pertanyaan kepada siswa. Bisakah ananda mengingat kembali apa mana yang variabel dan koefisien tersebut?

- Siswa dapat menjawab persoalan diatas akan tetapi belum tepat.
- Kemungkinan jawaban siswa :
 - 2 baju kaos + 3 celana panjang = 650.000
 - 2 baju dan 3 celana = 650.000

Konjektur : Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :

1. Kenapa Ananda menjawab demikian?
Jika menuliskan 2 baju + 3 celana = 650.000 apakah nanti kamu tidak kesulitan dalam melakukan operasi matematika? “iya buk”. Siswa akan berpikir kembali dan mengulangi (mengubah) jawabannya.
2. Lalu bagaimana sebaiknya? Siswa akan berpikir kembali dan mengulangi (mengubah) jawabannya. “mengubahnya kebentuk simbol-simbol buk”
3. Apakah ananda bisa membuat simbolnya?
Siswa akan bertanya “buk variabelnya boleh bebas dari huruf a sampai z kan buk?”
Guru “ iya, benar sekali”
4. Bisakah ananda menuliskan hanya dengan menggunakan simbol/model matematika?
Jawaban siswa :
 - Jika siswa menjawab “bisa buk”, guru meminta siswa untuk melanjutkan dan menuliskannya dibuku mereka.
 - $2x + 3y = 650.000$
 - $2a + 3b = 650.000$
5. Jika siswa menjawab “kurang mengerti buk” guru meminta siswa untuk memperhatikan kembali dan mengingat kembali penjelasan yang telah diberikan, sehingga siswa mampu mengkontruksikan pemikirannya sendiri

- Siswa mampu menyelesaikan dan menjawab dengan benar

Konjektur / Kemungkinan jawaban siswa :

1. Siswa menyelesaikan masalah dengan memisalkan baju kaos dan celana panjang dengan variabel yang sama berdasarkan contoh yang diberikan.
Misalkan : x = baju kaos
y = celana panjang
sehingga, 2 baju kaos = 2x
3 celana panjang = 3y
 $2x + 3y = 650.000$
2. Siswa menyelesaikan masalah dengan memisalkan baju kaos dan celana panjang dengan suatu variabel (a sampai z) yang berbeda dengan contoh yang ada sebelumnya.
Misalkan : a = baju kaos
b = celana panjang
sehingga, 2 baju kaos = 2a
3 celana panjang = 3b

$$2a + 3b = 650.000$$

3. Siswa menyelesaikan masalah dengan memisalkan baju kaos dan celana panjang dengan variabel berawalan dari huruf pertama yang diketahui disoal.

Misalkan : $b =$ baju kaos

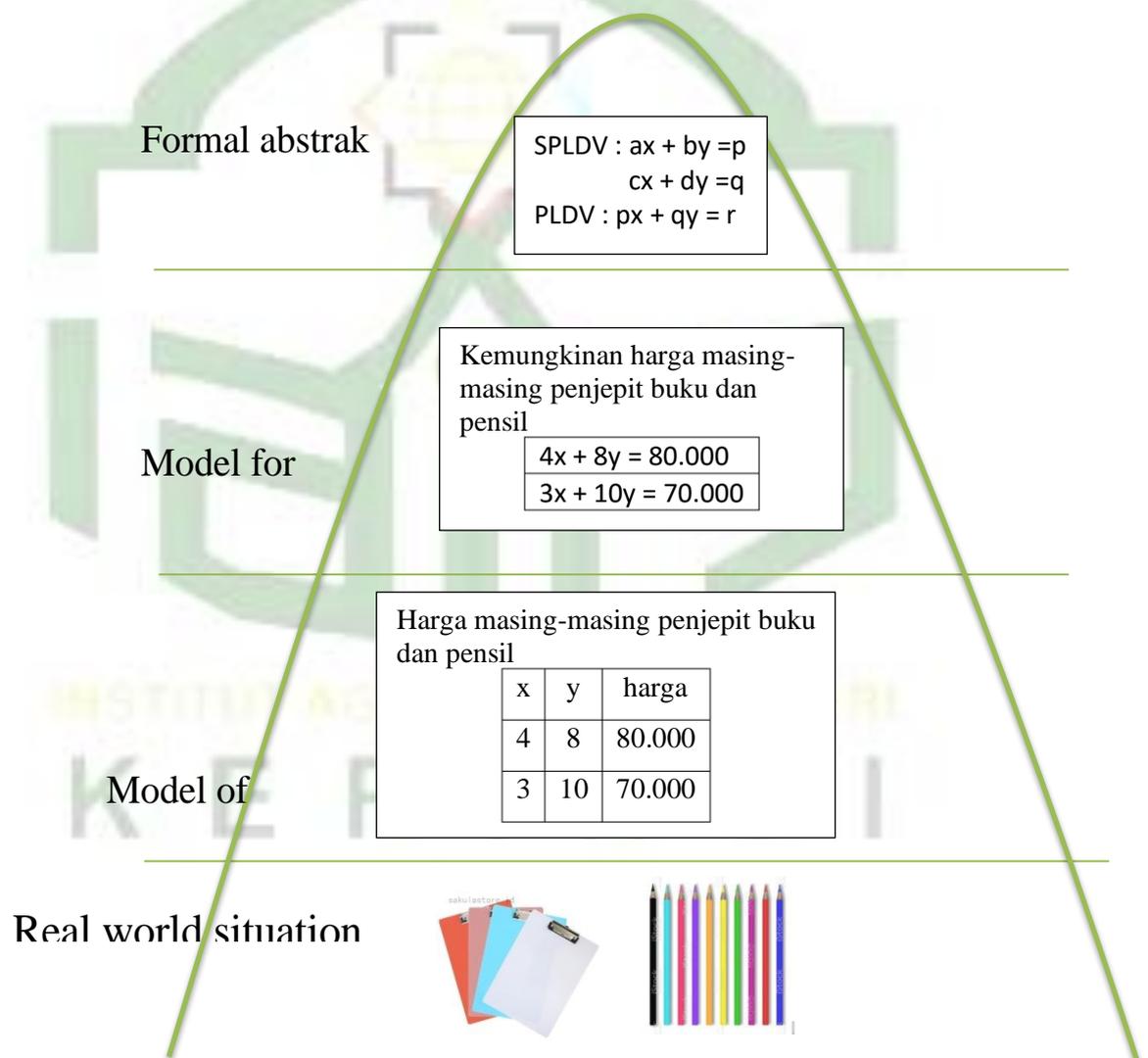
$c =$ celana panjang

sehingga, **2** baju kaos = $2b$

3 celana panjang = $3c$

$$2b + 3c = 650.000$$

Aktivitas 1.2 Membuat model matematika dengan membeli penjepit buku dan pensil di Toko Alat Tulis yang terkait dengan SPLDV



Tujuan :

Siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV. Konteks yang diambil adalah lingkungan peserta didik tentang penjualan alat tulis.

Rasional :

Pada aktivitas ini disajikan langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dituliskan di atas. Konteks sistem persamaan linier dua variabel sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dari permasalahan yang berhubungan dengan PLDV dengan modal pengetahuan sebelumnya mengenai membuat model matematika pada aktivitas 1.2 Masalah ini dianggap cocok karena melalui soal ini peserta didik dapat membuat model matematika sesuai dengan pengetahuannya masing-masing bagaimana membuat suatu model matematika dari persamaan linear dua variabel (PLDV) dalam bentuk variabel dan dengan persamaannya $4x + 8y = 80.000$ dan $3x + 10y = 70.000$.

Proses matematisasi pada aktivitas membeli pakaian di toko peralatan alat tulis seperti aktivitas berikut:

1. Siswa mengamati gambar toko alat tulis yang disediakan guru dan mengidentifikasi banyak penjepit buku, banyak pensil yang dijual di toko alat tulis (*Real world situation*)
2. Siswa menuliskan banyak kemungkinan harga penjepit buku dengan memisalkan x , banyak pensil dengan y . (*Model of*)
3. Siswa melanjutkan perhitungan dengan menggunakan persamaan yang menggambarkan kemungkinan harga masing – masing penjepit buku dan pensil sebagai variabel j dan p dengan $4x + 8y = 80.000$ dan $3x + 10y = 70.000$ (*Model for*).
4. Berdasarkan hasil perhitungan peserta didik memperoleh persamaan linear dua variabel $4x + 8y = 80.000$ dan $3x + 10y = 70.000$ (Bentuk Formal)

Permasalahan 1. 2

Perhatikan masalah kontekstual berikut!

Nawa dan Rina membeli papan penjepit dan pensil pada Toko Alat Tulis di Pasar untuk mereka sendiri dan teman-temannya. Mereka membeli di toko yang sama dan membeli barang dengan merek yang sama. Nawa membeli 4 papan penjepit dan 8 pensil dengan total harga Rp. 80.000, sedangkan Rina membeli 3 papan penjepit dan 10 pensil dengan total harga Rp. 70.000. Masalahnya, mereka lupa meminta struk pembelian. Bantulah Nawa dan Rina untuk membuat model matematikanya!



Gambar 3. Papan penjepit dan pensil

Konjektur :

➤ Jawaban Belum benar, siswa belum dapat memberikan jawaban yang benar

1. Beberapa siswa tidak mengetahui apa itu variable dan mana yang koefisien dan konstanta
Guru meminta siswa kembali mengingat atau mengkontruksikan kembali pembelajaran sebelumnya.
2. Siswa membuat persamaan dengan mengambil gambar papan penjepit dan pensil

$$\begin{array}{l}
 \text{4 gambar papan penjepit} + \text{8 gambar pensil} = 80.000 \\
 \text{3 gambar papan penjepit} + \text{10 gambar pensil} = 70.000
 \end{array}$$

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :

1. Apa saja informasi yang ananda temukan dari permasalahan dan gambar di atas?
“Nawa dan Rina membeli papan penjepit dan pensil di toko alat tulis dipasar buk”
Guru “benar”
2. Dapatkah ananda menuliskan informasi tersebut?
3. Mengapa ananda langsung membuat gambar? Apakah tidak sulit nanti untuk membuat penyelesaiannya.
“Siswa hanya diam” guru memberi pertanyaan Apakah ananda paham dengan maksud soal, ingatkah dengan pemisalan suatu bentuk masalah dengan menggunakan variabel , koefisien, dan konstanta
Kemungkinan jawaban siswa :
 - “iya, ingat buk”, Mengapa Ananda tidak lakukan dengan menggunakan variabel dan koefisien serta konstanta
 - “lupa buk” guru meminta siswa mengkontruksi kembali pembelajaran sebelumnya, bagaimana apakah bisa memahaminya?
4. Apa yang harus ananda lakukan
Kemungkinan jawaban siswa :

<ul style="list-style-type: none"> • “Membuatnya kedalam bentuk model matematika terlebih dahulu buk” • “Membuatnya dengan menggunakan variabel buk”
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat menjawab persoalan tetapi belum tepat ➤ 4 papan penjepit + 8 pensil = 80.000 3 papan penjepit + 10 pensil = 70.000
<p>Konjektur : Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kenapa Ananda menjawab demikian? 2. Bisakah ananda menuliskan hanya dengan menggunakan simbol/model matematika? <p>Jawaban siswa :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika siswa menjawab “bisa buk”, guru meminta siswa untuk melanjutkan dan menuliskannya dibuku mereka. • Jika siswa menjawab “kurang mengerti buk” guru meminta siswa untuk memperhatikan kembali dan mengingat kembali penjelasan yang telah diberikan, sehingga siswa mampu mengkontruksikan pemikirannya sendiri. <ol style="list-style-type: none"> 3. Jika menuliskan seperti itu apakah nanti kamu tidak kesulitan dalam melakukan operasi matematika? “iya buk, apakah caranya sama dengan persoalan yang pertama buk?”. Siswa akan berpikir kembali dan mengulangi (mengubah) jawabannya. Guru : “iya buk” 4. Jadi, apa yang harus dilakukan? Siswa akan berpikir kembali dan mengulangi (mengubah) jawabannya. “mengubahnya kebentuk simbol-simbol buk” Guru “bagus, tepat sekali” 5. Apakah ananda bisa membuat simbolnya? Siswa akan bertanya “buk variabelnya boleh bebas dari huruf a sampai z kan buk?” Guru “ iya, benar sekali” siswa “baik buk”
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat menyelesaikan persoalan dengan tepat dan jawaban yang beragam
<p>Konjektur : kemungkinan jawaban siswa (Siswa mengidentifikasi terlebih dahulu mengenai apa yang diketahui disoal)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan masalah dengan memisalkan papan penjepit dan pensil dengan variabel yang sama berdasarkan contoh yang diberikan. Misalkan : x = papan penjepit y = pensil Sehingga, 4 papan penjepit + 8 pensil = 80.000 $\longrightarrow x + 8y = 80.000$ 3 papan penjepit + 10 pensil = 70.000 $\longrightarrow 3x + 10y = 70.000$ 2. Siswa menyelesaikan masalah dengan memisalkan papan penjepit dan pensil dengan suatu variabel serta memisalkan harga dengan suatu variabel yang berbeda dengan contoh. Misalkan : x = papan penjepit y = pensil z = harga

Sehingga, 4 papan penjepit + 8 pensil = harga

$$4x + 8y = z$$

$$4x + 8y = 80.000$$

3 papan penjepit + 10 pensil = 70.000

$$3x + 10y = z$$

$$3x + 10y = 70.000$$

PERTEMUAN 3

Sub Topik : Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi.

Langkah-langkah pembelajaran dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dituliskan di atas. Konteks sistem persamaan linier dua variabel sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dari mengenali model matematika persamaan linier dua variabel dan konteksnya. Agar siswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, maka diberikan beberapa aktivitas dalam pembelajaran. Untuk memfasilitasi siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran ini, dirancang alur belajar dengan memanfaatkan karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME). Melalui proses matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal diharapkan peserta didik mampu mengonstruksi sendiri sistem persamaan linier dua variabel. Oleh karena itu, pada pertemuan ini siswa akan dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang mampu mengarahkan peserta didik untuk menemukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi.

Di awal pembelajaran, guru akan memulai pembelajaran dengan memberikan apersepsi kepada siswa tentang materi SPLDV metode eliminasi dalam kehidupan sehari –hari.

Guru : “pernahkah ananda mendengar kata eliminasi?”

Siswa : (sebagian siswa) “pernah buk” dan sebagian lainnya “hanya diam (guru : mari diingat-ingat kembali, pernah tidak ya mendengar kata eliminasi)”

Guru : “kira-kira dalam hal apa ya?”

Siswa : “ didalam perlombaan buk”

Guru : “ ya bagus sekali, menurut ananda apa itu eliminasi, apakah ada yang bisa menyebutkan apa itu eliminasi?”

Kemungkinan jawaban siswa : “dalam perlombaan biasanya peserta yang tereliminasi tidak boleh lagi mengikuti perlombaan”, “dihilangkan buk”

Guru : “benar, jadi peserta yang tereliminasi tidak boleh lagi mengikuti perlombaan, dengan kata lain peserta tersebut dikeluarkan atau dihilangkan. Jadi, sama halnya dengan metode eliminasi pada SPLDV, yang berarti kita harus meghilangkan salah satu anggota/ variabelnya. Apakah ananda bisa memahaminya?”

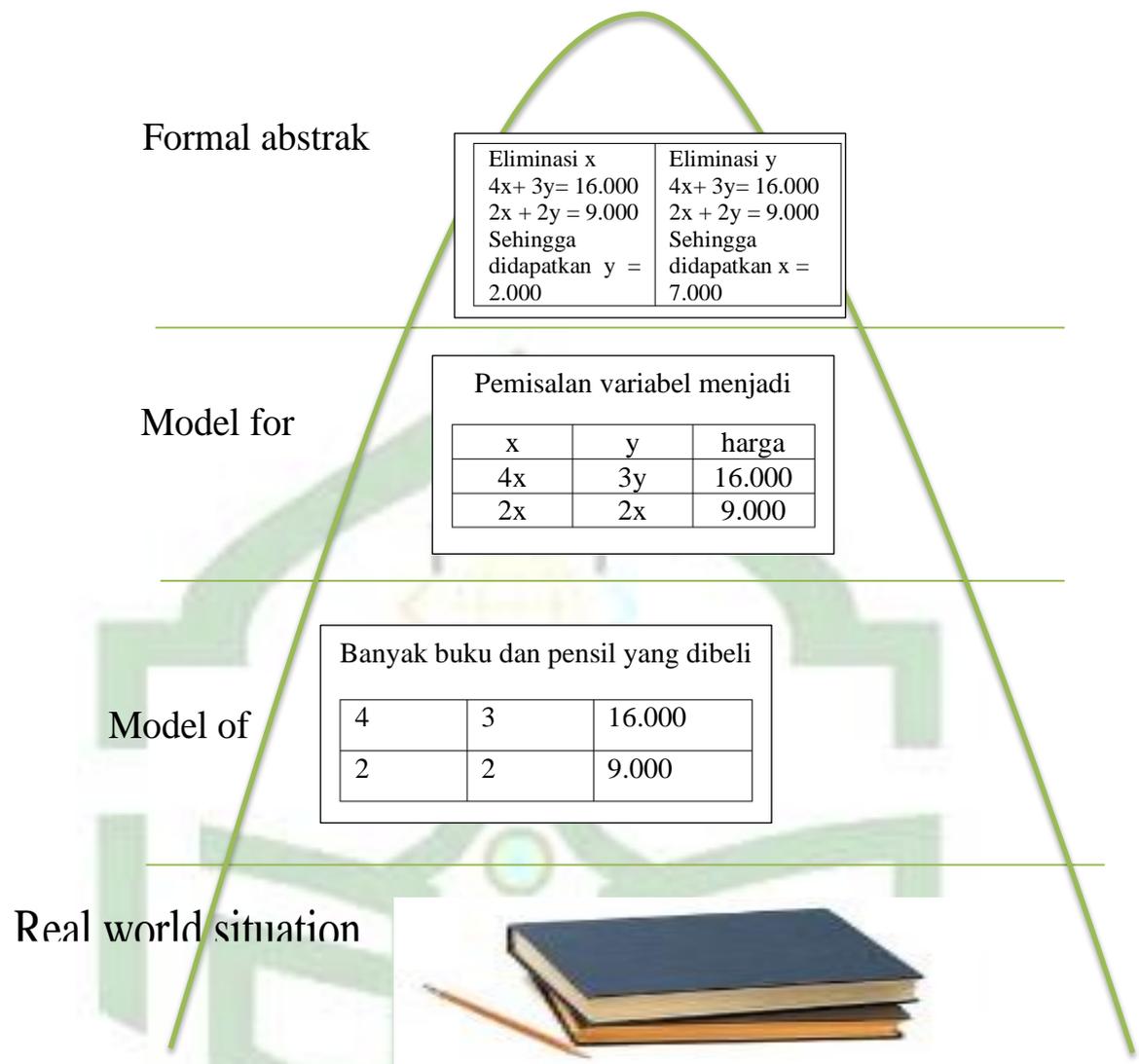
Kemungkinan jawaban siswa :

- “iya, paham buk..”
- “Kurang mengerti buk”.

Aktivitas 1.1: Menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi (yang diambil adalah siswa menentukan harga pensil). Siswa dihadapkan bentuk-bentuk SPLDV dalam bentuk model matematika yang memuat variabel untuk menentukan penyelesaian dengan metode eliminasi

Guru meminta siswa memperhatikan gambar yang ada pada LKPD, dan mencari tau tentang eliminasi dalam kehidupan sehari-sehari.

K E R I N C I



Gambar 4. Metode Eliminasi SPLDV

Tujuan :

Siswa dapat menyelesaikan model matematika dengan metode eliminasi dari permasalahan yang terkait dengan sistem persamaan linier dua variabel.

Rasional :

Melalui aktivitas ini diharapkan siswa dapat mengingat kembali pengetahuan mereka mengenai mengeliminasi. Membuat model matematika merupakan langkah penting dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode eliminasi pada aktivitas berikutnya. Melalui aktivitas ini siswa akan diberi masalah yang akan menuntun peserta didik untuk membuat model matematika dari masalah yang disajikan

Proses matematisasi pada aktivitas jual beli buku dan pensil ditoko. seperti aktivitas berikut:

1. Siswa mengamati gambar toko alat tulis yang disediakan guru dan mengidentifikasi banyak penjepit buku, banyak pensil yang dijual di toko alat tulis (*Real world situation*)
2. Siswa menuliskan banyak buku dan pensil yang dibeli (model of)
3. Siswa melanjutkan perhitungan dengan menggunakan eliminasi persamaan $4x + 3y = 16.000$ dan $2x + 2y = 9.000$ yang masing – masing variabel x dan y (*Model for*).
4. Berdasarkan hasil perhitungan peserta didik memperoleh persamaan linear dua variabel $4x + 3y = 16.000$ dan $2x + 2y = 9.000$ (Bentuk Formal)

Permasalahan 1.1

Gilang membeli 4 buku dan 3 pensil seharga Rp.16000,-. Di toko yang sama, Jalu membeli 2 buku dan 2 pensil seharga Rp. 9.000,-. Berapakah harga sebuah pensil?



Gambar 5. buku dan pensil

Konjektur

Siswa akan bertanya “buk, pada metode eliminasi kapan kita menggunakan penjumlahan dan pengurangan dalam pengoperasiannya?”

Guru “pertanyaan yang bagus, pada metode eliminasi bisa menggunakan tanda (+) dan tanda (-). Akan tetapi penggunaan tanda ini tentunya dalam permasalahan yang berbeda. Untuk (+) kita gunakan jika tanda pada kedua variabelnya berbeda. Sedangkan untuk tanda (-) kita gunakan jika tanda pada kedua variabelnya sama.”

➤ Siswa belum bisa menjawab persoalan

Konjektur :

Guru memberi pertanyaan kepada siswa :

1. Apa saja informasi yang ananda temukan dari permasalahan dan gambar di atas?
2. Pada pertemuan 1 dan 2 peserta didik sudah diingatkan kembali dengan variabel dan koefisien.
3. Kenapa Ananda mengalami kesulitan dalam menentukan bentuk model matematika

➤ Siswa bisa menjawab persoalan tetapi belum tepat

Konjektur :

Guru memberi pertanyaan kepada siswa :

1. Coba cek kembali pekerjaan yang anda lakukan
2. Perhatikan kembali pertanyaan dari soal.

Sehingga,

$$\begin{array}{r}
 4 + 3 = 16.000 \dots\dots\dots(i) \\
 \begin{array}{ccc}
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 -2 & & -1 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 2 + 2 = 9.000 \dots\dots\dots(ii) \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 -2 & & -1 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 0 + 1 = 2.000
 \end{array}
 \end{array}$$

Jadi, harga pensil adalah Rp. 2.000

3. Siswa menyelesaikan masalah dengan cara memisalkan harga buku dan harga pensil dengan suatu variabel. Kemudian siswa mengurangkan persamaan (i) dan (ii) dengan cara pengurangan bersusun sehingga ditemukan persamaan (iii). Langkah selanjutnya siswa mengurangkan persamaan (ii) dan (iii). Sehingga ditemukan harga pensil.

Misalkan : x = harga buku
 y = harga pensil

Maka,

$$4x + 3y = 16.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$2x + 2y = 9.000 \dots\dots\dots(ii)$$

$$2x + y = 7.000 \dots\dots\dots(iii)$$

Kemudian, eliminasi persamaan (ii) dan (iii)

$$2x + 2y = 9.000 \dots\dots\dots(ii)$$

$$2x + y = 7.000 \dots\dots\dots(iii)$$

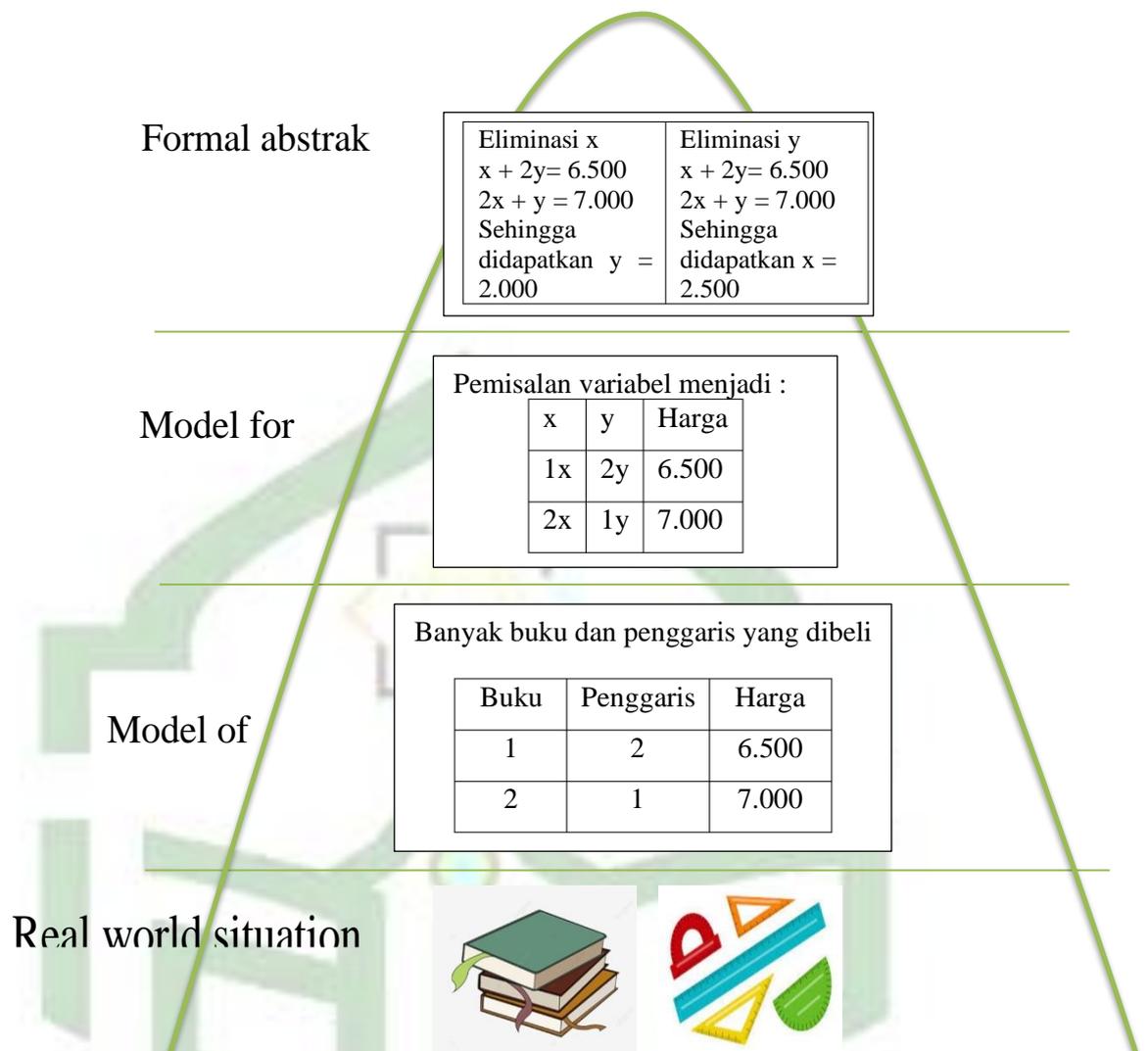
$$0 + y = 2.000$$

$$y = 2.000$$

Jadi, harga pensil adalah Rp. 2.000

Aktivitas 1.2 Menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi (yang diambil adalah siswa menentukan harga buku dan pensil). Peserta didik dihadapkan bentuk-bentuk SPLDV dalam bentuk model matematika yang memuat variabel untuk menentukan penyelesaian dengan metode eliminasi.

K E R I N C I



Tujuan :

Siswa dapat menyelesaikan model matematika dengan metode eliminasi dari permasalahan yang terkait dengan sistem persamaan linier dua variabel.

Permasalahan 1.2

Harga 1 buku dan 2 penggaris adalah Rp. 6500,-. Jika membeli 2 buku dan 1 penggaris, jumlah uang yang harus dibayar adalah Rp.7000,-. Berapa jumlah uang yang harus dibayar jika kita ingin membeli 4 buku dan 5 penggaris ?



Gambar 7. buku dan penggaris

Konjektur :

- Siswa belum bisa menjawab

Konjektur :

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :

1. Apa saja informasi yang didapatkan dari soal tersebut?

Siswa : “harga 1 buku dan 2 penggaris = 6.500”

(sebagian siswa) : “(hanya diam)”

Guru : “apakah masih ada?”

Siswa : “ada buk, jika memmbeli 2 buku dan 1 penggaris harus membayar 7.000.”

(sebagian siswa) : “dan yang ditanya jumlah uang yang harus dibayar jika membeli 4 buku dan 5 penggaris buk”

Guru : “bagus sekali”

2. Lalu bisakah ananda menuliskannya dalam bentuk model matematika?

Siswa : “jadi, soal ini sama caranya dengan soal sebelumnya ya buk?”

Guru : “iya, benar”

Guru meminta siswa untuk melanjutkan

- Siswa bisa menjawab persoalan tetapi belum tepat

Kemungkinan jawaban siswa :

(tidak membuat dalam model matematika)

$$1 \text{ buku} + 2 \text{ penggaris} = 6.500$$

$$2 \text{ buku} + 1 \text{ penggaris} = 7.000$$

$$4 \text{ buku} + 5 \text{ penggaris} = \dots\dots$$

Guru memberi pertanyaan kepada siswa :

1. Apakah ananda menemukan kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut?

Jika siswa menemukan kesulitan dalam menyelesaikan soal, maka guru meminta siswa untuk mengkontruksi kembali tentang contoh atau soal sebelumnya

- Siswa bisa menjawab persoalan dengan tepat dan benar

Konjektur :

1. Siswa membuat persamaan (i) dan (ii) kemudian dari kedua persamaan tersebut dikurangkan sehingga diperoleh persamaan (iii)

Misal : $x = \text{buku}$

$y = \text{penggaris}$

Maka,

$$\begin{array}{r} x + 2y = 6.500 \dots\dots\dots(i) \\ 2x + y = 7.000 \dots\dots\dots(ii) \quad - \\ \hline -x + y = -500 \dots\dots\dots(iii) \end{array}$$

Dari persamaan (ii) dan (iii) dikurangkan untuk menghilangkan/ mengeliminasi variabel b.

$$\begin{array}{r} 2x + y = 7.000 \dots\dots\dots(i) \\ -x + y = -500 \dots\dots\dots(iii) \quad - \\ \hline 3x + 0 = 7.500 \\ 3x = 7.500 \\ x = 2.500 \end{array}$$

Dari persamaan (i) dan (iii) dikurangkan untuk menghilangkan/ mengeliminasi variabel x.

$$\begin{array}{r} x + 2y = 6.500 \dots\dots\dots(i) \\ -x + y = -500 \dots\dots\dots(iii) \quad + \\ \hline 0 + 3y = 6.000 \\ 3y = 6.000 \\ y = 2.000 \end{array}$$

Jadi, diperoleh harga buku adalah 2.500 dan harga penggaris adalah 2.000 sehingga $4x + 5y = 4(2.500) + 5(2000) = 10.000 + 10.000 = \text{Rp. } 20.000$

2. Siswa membuat persamaan (i) dan (ii)

Misal : x = buku

y = penggaris

Maka,

$$\begin{array}{r} x + 2y = 6.500 \dots\dots\dots(i) \\ 2x + y = 7.000 \dots\dots\dots(ii) \end{array}$$

Persamaan (i) dikalikan 2 untuk memperoleh koefisien variabel b yaitu 2 agar sama dengan koefisien variabel x pada persamaan (i). tujuannya untuk mengeliminasi variabel b dan diperoleh nilai variabel y.

$$\begin{array}{r} x + 2y = 6.500 \quad \times 2 \\ 2x + y = 7.000 \quad \times 1 \\ \hline 2x + 4y = 13.000 \\ \underline{2x + y = 7.000} \\ 0 + 3y = 6.000 \\ 3y = 6.000 \\ y = 2.000 \end{array}$$

persamaan (ii) dikalikan 2 untuk memperoleh koefisien variabel p yaitu 2 agar sama dengan koefisien variabel x pada persamaan (ii). Tujuannya untuk mengeliminasi variabel y dan diperoleh nilai variabel x.

$$\begin{array}{r} x + 2y = 6.500 \quad \times 1 \\ \underline{2x + y = 7.000 \quad \times 2} \\ x + 2y = 6.500 \end{array}$$

$$4x + 2y = 14.000$$

$$-3x + 0 = -7.500$$

$$-3x = -7.500$$

$$x = 2.500$$

Jadi, diperoleh harga buku adalah 2.500 dan harga penggaris adalah 2.000 sehingga $4x + 5y = 4(2.500) + 5(2000) = 10.000 + 10.000 = \text{Rp. } 20.000$

PERTEMUAN 4

Sub Topik : menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan menggunakan metode substitusi

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan menggunakan metode substitusi

Langkah-langkah pembelajaran dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dituliskan diatas. Konteks SPLDV sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dari mengenali model matematika persamaan linear dua variabel dan konteksnya. Agar siswa menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, maka diberikan beberapa aktivitas dalam pembelajaran. Untuk memfasilitasi siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran ini, dirancang alur belajar dengan memanfaatkan karakteristik RME. Melalui proses matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal diharapkan siswa mampu mengkonstruksi sendiri SPLDV. Oleh karena itu, pada pertemuan ini siswa akan dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang mampu mengarahkan siswa untuk menemukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode substitusi. Pembelajaran didesain dengan menggunakan setiap masalah/aktivitas.

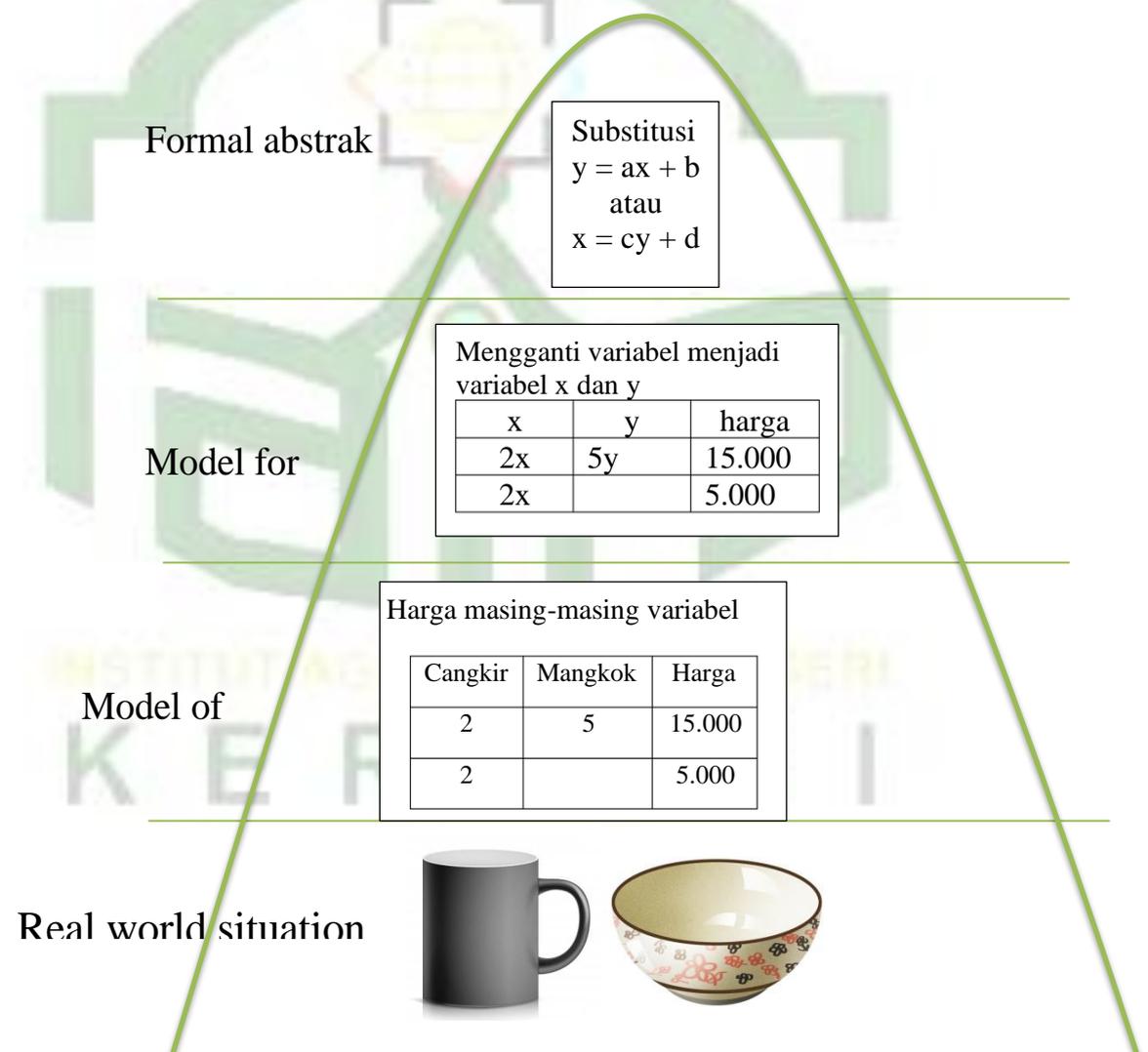
Pada awal pembelajaran, guru mengajukan beberapa pertanyaan tentang permasalahan nyata yang berhubungan dengan konsep substitusi.

Langkah-langkah menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi (i) mengubah salah satu persamaan menjadi bentuk $y = ax + b$ atau $x = cy + d$ (ii) substitusi nilai x atau y yang diperoleh dari langkah (i) ke persamaan lainnya (iii) selesaikan persamaan untuk mendapatkan nilai x atau y (iv) substitusi nilai

x atau y yang diperoleh pada langkah (iii) untuk mendapatkan nilai dari variabel yang variabel yang belum diketahui (iv) penyelesaian dari kedua persamaan adalah (x,y).

Siswa diarahkan dan diminta untuk mengamati dan mencermati persoalan yang disajikan. Setelah itu, siswa mempresentasikan hasil lembar aktifitas yang telah dikerjakan dan membuat membuat kesimpulan seccara bersama-sama. Ketika siswa mampu menemukan solusi SPLDV dengan metode substitusi dan menjelaskannya, maka dapat dikatakan bahwa siswa telah dapat menyelesaikan SPLDV.

Aktivitas 1.1 menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi tentang pembelian cangkir dan mangkok



Tujuan :

Siswa dapat menyelesaikan model matematika dengan metode substitusi dan permasalahan yang terkait dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Rasional :

Melalui aktivitas ini diharapkan peserta didik dapat mengingat kembali pengetahuan mereka tentang metode eliminasi. Model matematika yang diperoleh digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode substitusi. Melalui aktivitas ini siswa akan diberi masalah yang akan menuntun peserta didik untuk membuat model matematika dari masalah yang disajikan. Selanjutnya diarahkan untuk menggunakan langkah-langkah metode substitusi.

Proses matematisasi pada aktivitas oleh-oleh makanan khas bukit tinggi dan padang seperti aktivitas berikut :

1. Siswa mengamati gambar tentang pembelian cangkir dan mangkok yang disediakan guru dan mengidentifikasi keripik balado dan rending yang dijual (*real world situation*)
2. Siswa menuliskan banyak cangkir (x) dan banyak mangkok (y) menggunakan model dengan persamaan $2x$ dan $5y$ sama dengan 15.000 serta $2x = 5.000$ (*model of*)
3. Siswa melanjutkan perhitungan dengan mengganti variabel x dan y serta menggunakan substitusi persamaan $2x + 5y = 15.000$ dan $2x = 5.000$ (*model for*)
4. Berdasarkan hasil perhitungan siswa memperoleh solusi dari model matematika yang diperoleh $2x + 5y = 15.000$ dan $2x = 5.000$ sehingga diperoleh nilai x dan y (*bentuk formal*)

Permasalahan 1.1



Pada hari minggu, ibu Ani dan ibu Siti pergi ke pasar. Sesampainya dipasar ibu Ani membeli 2 cangkir dan 5 mangkok dengan harga Rp. 15.000. Sedangkan ibu Siti hanya membeli 2 cangkir dengan 5.000. Tentukanlah berapakah harga sebuah mangkok ?

Konjektur :

- Siswa belum bisa menyelesaikan persoalan dikarenakan belum memahami persoalan atau masalah yang ada pada soal

Konjektur :

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :

Guru : “apa saja yang diketahui disoal tersebut?”

Siswa : “2 cangkir dan 5 mangkok seharga Rp. 15.000 dan 2 cangkir seharga Rp. 5.000”

Guru :”lalu apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”

Siswa : “harga yang harus dibayar jika membeli sebuah mangkok

Guru meminta siswa untuk melanjutkannya.

Siswa bisa menyelesaikan persoalan tetapi belum tepat

Konjektur :

Guru memberi pertanyaan kepada siswa :

1. Apakah ananda menemukan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan tersebut?

Jika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan, maka siswa diminta untuk mengamati kembali yang ditanya disoal. Kemudian siswa diminta untuk mengamati persamaan (i) dan (ii). Misalnya “coba ananda amati bagaimana hubungan antara persamaan (i) dan (ii)

Siswa mampu menjawab persoalan

Konjektur :

1. Siswa memisalkan cangkir menjadi x dan mangkok menjadi y, sehingga

$$2x + 5y = 15.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$2x = 5.000 \dots\dots\dots(ii)$$

Siswa mensubstitusikan persamaan (ii) ke persamaan (i)

$$2x + 5y = 15.000$$

$$5.000 + 5y = 15.000$$

$$5y = 15.000 - 5.000$$

$$5y = 10.000$$

$$y = \frac{10.000}{5}$$

$$5$$

$$y = 2.000$$

Jadi, harga sebuah mangkok adalah Rp. 2.000

2. Siswa memisalkan cangkir menjadi x dan mangkok menjadi y, sehingga

$$2x + 5y = 15.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$2x = 5.000 \dots\dots\dots(ii)$$

Siswa mengubah bentuk persamaan (ii) sehingga didapatkan nilai x

$$2x = 5.000$$

$$x = \frac{5.000}{2}$$

$$2$$

$$x = 2.500$$

kemudian siswa mensubstitusikan $x = 2.500$ ke persamaan (i)

$$2x + 5y = 15.000$$

$$2(2.500) + 5y = 15.000$$

$$5.000 + 5y = 15.000$$

$$5y = 15.000 - 5.000$$

$$5y = 10.000$$

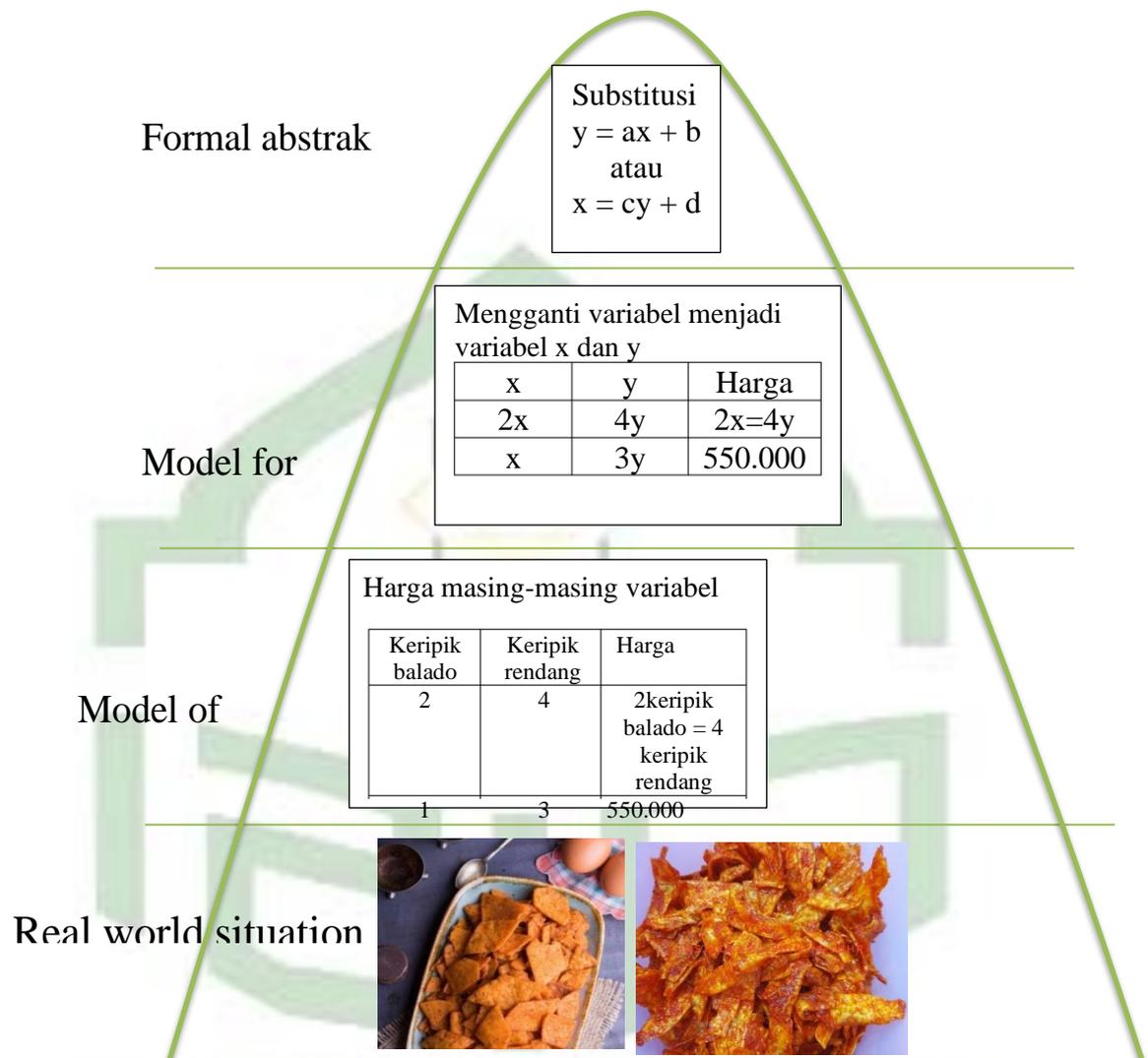
$$y = \frac{10.000}{5}$$

$$5$$

$$y = 2.000$$

Jadi, harga sebuah mangkok adalah Rp. 2.000.

Aktivitas 1.2 Menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi oleh –oleh makanan khas Bukittinggi dan Padang.



Tujuan :

Siswa dapat menyelesaikan model matematika dengan metode substitusi dan permasalahan yang terkait dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Rasional :

Melalui aktivitas ini diharapkan peserta didik dapat mengingat kembali pengetahuan mereka tentang metode eliminasi. Model matematika yang diperoleh digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode substitusi. Melalui aktivitas ini siswa akan diberi masalah yang akan menuntun peserta didik untuk membuat model matematika dari masalah yang disajikan. Selanjutnya diarahkan untuk menggunakan langkah-langkah metode substitusi.

Proses matematisasi pada aktivitas oleh-oleh makanan khas bukit tinggi dan padang seperti aktivitas berikut :

1. Siswa mengamati gambar tentang oleh-oleh makanan khas bukittinggi dan padang yang disediakan guru dan mengidentifikasi keripik balado dan rendang yang dijual (*real world situation*)
2. Siswa menuliskan banyak keripik balado dengan (k) dan rendang dengan (r) menggunakan model dengan persamaan $2r = 4k$ dan $r + 3k = 550.000$ (*model of*)
3. Siswa melanjutkan perhitungan dengan mengganti variabel x dan y serta menggunakan substitusi persamaan $2x = 4y$ dan $x + 3y = 550.000$ (*model for*)
4. Berdasarkan hasil perhitungan siswa memperoleh solusi dari model matematika yang diperoleh $2x = 4y$ dan $x + 3y = 550.000$ sehingga diperoleh nilai x dan y (*bentuk formal*)

Permasalahan 1.2

Sumatra barat mempunyai beragam kuliner diantaranya keripik balado dan rendang. Daerah yang sering menjadi tujuan kuliner adalah padang dan bukittinggi. Harga 2 kg keripik rendang sama dengan 4 kg keripik balado. Sedangkan pada sanjai dibukittinggi, harga 1 kg keripik rendang dan 3 kg keripik balado Rp. 550.000,-. Tentukanlah uang yang harus dibayar ardan untuk membeli 2 kg keripik rendang dan 3 kg keripik balado (dengan menggunakan metode substitusi)



Gambar . keripik rendang dan keripik balado

Konjektur :

- Siswa belum bisa menyelesaikan persoalan dikarenakan belum memahami persoalan atau masalah yang ada pada soal

Konjektur :

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :

Guru : “apa saja yang diketahui disoal tersebut?”

Siswa : 2 kg keripik rendang sama dengan 4kg keripik balado dan harga 1 kg keripik rendang dan 3 kg keripik balado Rp. 550.000,-

Guru :”lalu apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”

Siswa : “harga yang harus dibayar jika membeli 2 kg keripik rendang dan 3 kg keripik balado buk”

Guru meminta siswa untuk melanjutkannya.

Siswa bisa menyelesaikan persoalan tetapi belum tepat

Konjektur :

Guru memberi pertanyaan kepada siswa :

Apakah ananda menemukan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan tersebut ?

Jika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan, maka siswa diminta untuk mengamati kembali yang ditanya disoal. Kemudian siswa diminta untuk mengamati persamaan (i) dan (ii). Misalnya “coba ananda amati bagaimana hubungan antara persamaan (i) dan (ii)

Siswa mampu menjawab persoalan

Konjektur :

1. Siswa mampu memisalkan soal, mengubah soal menjadi bentuk matematika, dan mengoperasikan dengan metode substitusi. Dengan memisalkan harga keripik rendang dengan r dan harga keripik balado dengan b.

Misalkan, harga keripik rendang = r

Harga keripik balado = b

r	B	Harga
2	4	.
1	3	Rp. 550.000
2	3	(ditanya)

Sehingga, Harga 2kg keripik rendang = harga 4kg keripik balado

$$2r = 4b \dots\dots\dots (i)$$

Harga 1 kg keripik rendang + 3 harga keripik balado = 550.000

$$r + 3b = 550.000 \dots\dots\dots (ii)$$

$$r + 3b = 550.000 \text{ (x2)}$$

$$2r + 6b = 1.100.000$$

$$4b + 6b = 1.100.000$$

$$10b = 1.100.000$$

$$b = 110.000$$

nilai b disubstitusikan ke persamaan pertama

$$2r = 4b$$

$$2r = 4 (110.000)$$

$$2r = 440.000$$

$$r = 220.000$$

mengubah bentuk persamaan (i) dan (ii) ke bentuk persamaan variabel x dan y

$$2r = 4b \longrightarrow 2x = 4y$$

$$r + 3b = 550.000 \longrightarrow x + 3y = 550.000$$

sehingga $r = x = 220.000$ dan $b = y = 110.000$

siswa mensubstitusikan nilai yang didapat pada persamaan yang ditanyakan disoal yakni $2x + 3y = \dots\dots\dots$

$$\text{➤ } 2(220.000) + 3(110.000)$$

$$\text{➤ } 440.000 + 330.000$$

$$\text{➤ } 770.000$$

Jadi, uang yang harus dibayar ardan untuk membeli 2 kg keripik rendang dan 3 kg keripik balado adalah Rp. 770.000,-.

2. Siswa mampu memisalkan soal, mengubah soal menjadi bentuk matematika, dan mengoperasikan dengan metode substitusi. Dengan memisalkan harga keripik rendang dengan x dan harga keripik balado dengan y .

Misalkan x = harga keripik rendang

y = harga keripik balado

x	y	Harga
2	4	.
1	3	Rp. 550.000
2	3	(ditanya)

Sehingga, Harga 2kg keripik rendang = harga 4kg keripik balado

$$2x = 4y \dots\dots\dots (i)$$

Harga 1 kg keripik rendang + 3 harga keripik balado = 550.000

$$x + 3y = 550.000 \dots\dots\dots (ii)$$

$$x + 3y = 550.000 \quad (x2)$$

$$2x + 6y = 1.100.000 \dots\dots\dots (iii)$$

$$4y + 6y = 1.100.000$$

$$10y = 1.100.000$$

$$y = 110.000$$

nilai y disubstitusikan ke persamaan pertama

$$2x = 4y$$

$$2x = 4 (110.000)$$

$$2x = 440.000$$

$$x = 220.000$$

sehingga $x = 220.000$ dan $y = 110.000$

peserta didik mensubstitusikan nilai yang didapat pada persamaan yang ditanyakan disoal yakni $2x + 3y = \dots\dots\dots$

$$\text{➤ } 2(220.000) + 3(110.000)$$

$$\text{➤ } 440.000 + 330.000$$

$$\text{➤ } 770.000$$

Jadi, uang yang harus dibayar ardan untuk membeli 2 kg keripik rendang dan 3 kg keripik balado adalah Rp. 770.000,-.

PERTEMUAN 5

Sub Topik : Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Tujuan pembelajaran : Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan menggunakan gabungan eliminasi dan substitusi

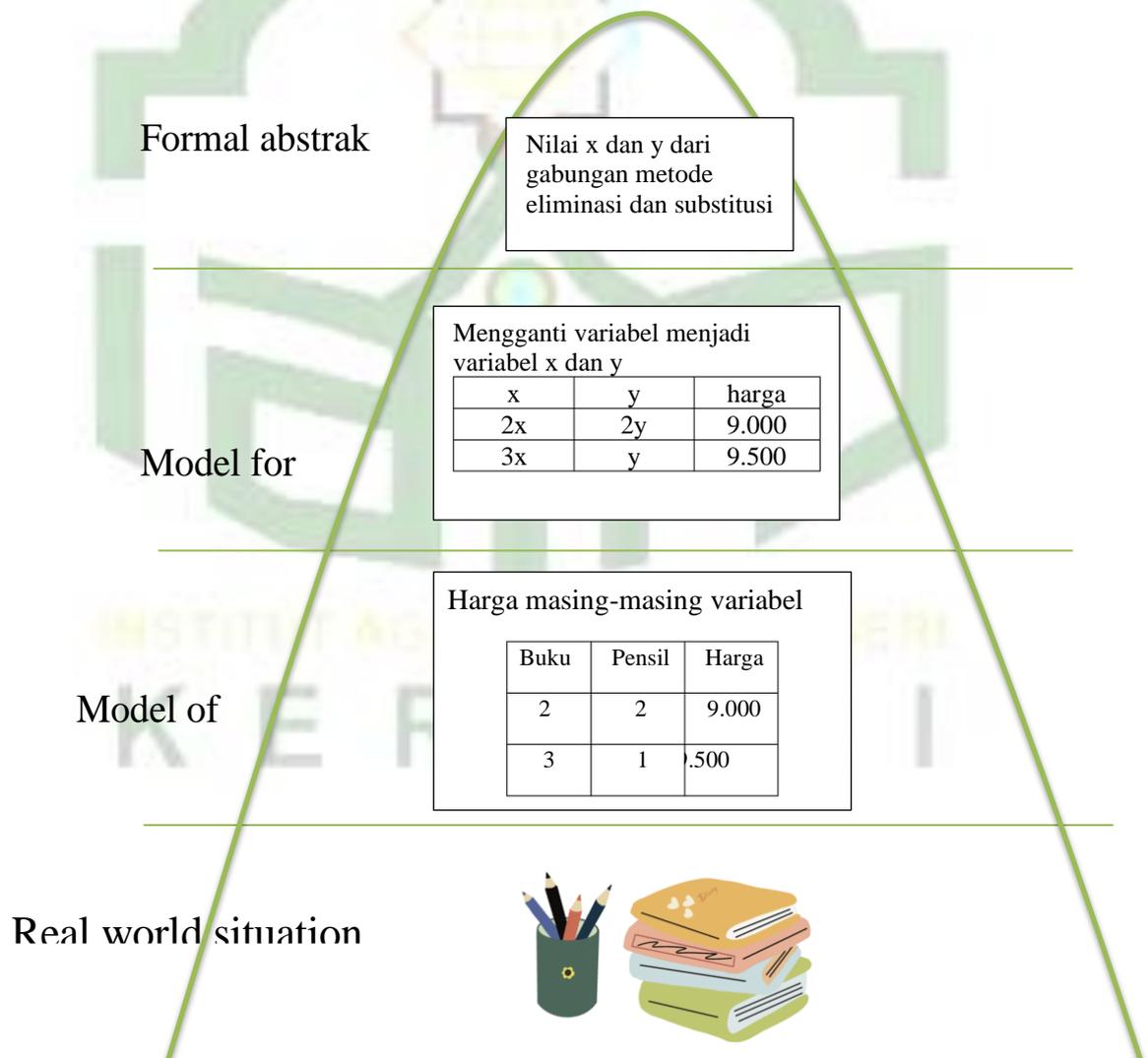
Langkah-langkah pembelajaran dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dituliskan di atas. Konteks sistem persamaan linier dua variabel sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran dimulai dari mengenali model matematika persamaan linier dua variabel dan konteksnya. Agar peserta didik dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, maka diberikan beberapa aktivitas dalam pembelajaran. Untuk memfasilitasi peserta didik dalam melakukan aktivitas pembelajaran ini, dirancang alur belajar dengan memanfaatkan karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME). Melalui proses matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal diharapkan peserta didik mampu mengonstruksi sendiri sistem persamaan linier dua variabel. Oleh karena itu, pada pertemuan ini peserta didik akan dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang mampu mengarahkan peserta didik untuk menemukan penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi. Pembelajaran didesain dengan beberapa karakteristik setiap masalah/aktivitas. Aktivitas satu memiliki karakteristik menggunakan konteks pembelian buku dan pensil serta kuliner khas Kerinci yakni ketan durian dan dodol kentang. Model menggunakan gambar dan simbol. Aktivitas kedua memiliki karakteristik menggunakan konteks pembelian ATK dan masakan kuliner khas Kerinci yakni ketan durian dan dodol kentang, kontribusi siswa menggunakan simbol dan gambar serta ilustrasi gambar, interaktivitas antar anggota kelompok, dan keterkaitan menggunakan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah. Siswa menyelesaikan permasalahan menggunakan representasi gambar dan strategi menukar, kemudian dilanjutkan dengan mengikuti langkah langkah metode gabungan eliminasi dan substitusi.

Alur belajar dari aktivitas yang diberikan kepada siswa untuk menemukan penyelesaian persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi yaitu: Aktivitas ini bertujuan agar siswa dapat memahami cara substitusi masing masing variabel. Konteks yang diambil adalah lingkungan peserta didik tentang kuliner khas Kerinci yakni ketan durian dan dodol kentang. Pada awal pembelajaran ini, guru mengajukan beberapa pertanyaan tentang permasalahan nyata yang berhubungan dengan konsep substitusi. Langkah- Langkah Menyelesaikan SPLDV dengan Metode Gabungan (i) Mengeliminasi atau menghilangkan salah satu variabel x atau y kemudian dijumlahkan atau dikurangi sehingga diperoleh nilai x atau y (ii) Substitusi nilai x atau y yang diperoleh dari langkah (i) ke persamaan lainnya (iii) Selesaikan persamaan untuk mendapatkan nilai x atau

y untuk mendapatkan nilai dari variabel yang belum diketahui (iv) Penyelesaian dari kedua persamaan adalah (x,y) .

Siswa diarahkan dan diminta untuk mengamati dan mencermati persoalan yang disajikan (baik secara individu maupun secara berkelompok). Setelah itu, siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil lembar aktifitas yang telah dikerjakan dan membuat kesimpulan secara bersama-sama. Ketika siswa mampu menemukan solusi SPLDV dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi dan menjelaskannya, maka dapat dikatakan bahwa pesertdidik telah dapat menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel.

Aktivitas 1.1 Menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi membeli pensil buku dan pensil



Tujuan :
Siswa dapat menyelesaikan model matematika dengan metode substitusi dan permasalahan yang terkait dengan sistem persamaan linear dua variabel.
Rasional :
Melalui aktivitas ini diharapkan peserta didik dapat mengingat kembali pengetahuan mereka tentang metode eliminasi. Model matematika yang diperoleh digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode substitusi. Melalui aktivitas ini siswa akan diberi masalah yang akan menuntun peserta didik untuk membuat model matematika dari masalah yang disajikan. Selanjutnya diarahkan untuk menggunakan langkah-langkah metode substitusi. Proses matematisasi pada aktivitas oleh-oleh makanan khas bukit tinggi dan padang seperti aktivitas berikut :
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar tentang pembelian buku dan pensil yang disediakan guru dan mengidentifikasi buku dan pensil (<i>real world situation</i>) 2. Siswa menuliskan banyak buku (x) dan pensil (y) menggunakan model dengan persamaan $2x$ dan $2y$ dengan harga 9.000 kemudian $3x$ dan x dengan 9.500 (<i>model of</i>) 3. Siswa melanjutkan perhitungan dengan mengganti variabel x dan y serta menggunakan substitusi persamaan $2x = 4y$ dan $x + 3y = 550.000$ (<i>model for</i>) 4. Berdasarkan hasil perhitungan siswa memperoleh solusi dari model matematika yang diperoleh $2x = 4y$ dan $x + 3y = 550.000$ sehingga diperoleh nilai x dan y (<i>bentuk formal</i>)
Permasalahan 1.1

Ketika dipasar Dini dan Rita membeli alat tulis. Dini membeli 2 buku dan 2 pensil dengan harga Rp. 9.000. Sedangkan rita membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp. 9.500. Berapa berapa yang harus dibayar jika mereka membeli 4 buku dan 5 pensil?
Konjektur :
➤ Siswa belum bisa menyelesaikan persoalan dikarenakan belum memahami persoalan atau masalah yang ada pada soal
Konjektur :
Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :
Guru : “apa saja yang diketahui disoal tersebut?”
Siswa : “2 buku dan 2 pensil dengan harga 9.000 serta 3 buku dan 1 pensil dengan harga 9.500 buk.”
Guru :”lalu apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”
Siswa : “harga yang harus dibayar jika membeli 4 buku dan 5 pensil”

Guru : “bisakah ananda membuatnya dalam bentuk model matematika?”

- Jika “bisa” Guru meminta siswa untuk melanjutkannya
- Jika “tidak bisa” guru meminta siswa untuk mengkontruksi kembali pelajaran sebelumnya.

Siswa bisa menyelesaikan persoalan tetapi belum tepat

Konjektur :

Guru memberi pertanyaan kepada siswa :

1. Apakah ananda menemukan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan tersebut?
 - Jika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan, maka siswa diminta untuk mengamati kembali yang ditanya disoal. Kemudian siswa diminta untuk mengamati persamaan (i) dan (ii). Misalnya “coba ananda amati bagaimana hubungan antara persamaan (i) dan (ii).

Siswa bisa menyelesaikan persoalan tepat

Konjektur :

1. Siswa memisalkan harga 2 buku dan 2 pensil adalah Rp. 9.000 menjadi $2b + 2p = 9.000$. sedangkan harga 3 buku dan 1 pensil adalah Rp. 9.500 menjadi $3b + 1p = 9.500$ atau dengan kata lain $b =$ buku dan $p =$ pensil sehingga diperoleh :

$$2b + 2p = 9.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$3b + 1p = 9.500 \dots\dots\dots(ii)$$

Siswa mengeliminasi p dari persamaan (i) dan persamaan (ii)

$$2b + 2p = 9.000 \quad \times 1$$

$$\underline{3b + 1p = 9.500 \quad \times 2 -}$$

$$2b + 2p = 9.000$$

$$6b + 2p = 19.000 -$$

$$-4b = -10.000$$

$$b = \underline{-10.000}$$

-4

$$b = 2.500$$

Siswa mengubah bentuk persamaan (ii) menjadi :

$$3b + 1p = 9.500 \dots\dots\dots(ii) \longrightarrow p = 9.500 - 3b \dots\dots\dots(iii)$$

Kemudian siswa mensubstitusi $b = 2.500$ ke persamaan (iii)

$$p = 9.500 - 3b$$

$$p = 9.500 - 3(2.500)$$

$$p = 9.500 - 7.500$$

$$p = 2.000$$

$$\text{Sehingga, } 4b + 5p = 4(2.500) + 5(2.000)$$

$$4b + 5p = 10.000 + 10.000$$

$$4b + 5p = 20.000$$

Jadi harga 4 buku dan 5 pensil adalah Rp. 20.000

2. Siswa memisalkan harga 2 buku dan 2 pensil adalah Rp. 9.000 menjadi $2b + 2p = 9.000$. sedangkan harga 3 buku dan 1 pensil adalah Rp. 9.500 menjadi $3b + 1p = 9.500$ atau dengan kata lain $b =$ buku dan $p =$ pensil sehingga diperoleh :

$$2b + 2p = 9.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$3b + 1p = 9.500 \dots\dots\dots(ii)$$

Siswa mengeliminasi p dari persamaan (i) dan persamaan (ii)

$$\begin{array}{r} 2b + 2p = 9.000 \quad x1 \\ 3b + 1p = 9.500 \quad x2 - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2b + 2p = 9.000 \\ 6b + 2p = 19.000 - \\ \hline -4b \quad = -10.000 \\ b \quad = \underline{-10.000} \\ \quad \quad -4 \end{array}$$

$$b = 2.500$$

Kemudian siswa mensubstitusi $b = 2.500$ ke persamaan (i)

$$\begin{aligned} &= 2b + 2p = 9.000 \\ &= 2(2.500) + 2p = 9.000 \\ &= 5.000 + 2p = 9.000 \\ 2p &= 9.000 - 5.000 \\ 2p &= 4.000 \\ p &= \underline{4.000} \\ &\quad \quad 2 \end{aligned}$$

$$p = 2.000$$

Sehingga, $4b + 5p = 4(2.500) + 5(2.000)$

$$4b + 5p = 10.000 + 10.000$$

$$4b + 5p = 20.000$$

3. Siswa memisalkan harga 2 buku dan 2 pensil adalah Rp. 9.000 menjadi $2b + 2p = 9.000$. sedangkan harga 3 buku dan 1 pensil adalah Rp. 9.500 menjadi $3b + 1p = 9.500$ atau dengan kata lain $b =$ buku dan $p =$ pensil sehingga diperoleh :

$$2b + 2p = 9.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$3b + 1p = 9.500 \dots\dots\dots(ii)$$

Siswa mengeliminasi p dari persamaan (i) dan persamaan (ii)

$$\begin{array}{r} 2b + 2p = 9.000 \quad x1 \\ 3b + 1p = 9.500 \quad x2 - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2b + 2p = 9.000 \\ 6b + 2p = 19.000 - \\ \hline -4b \quad = -10.000 \\ b \quad = \underline{-10.000} \\ \quad \quad -4 \end{array}$$

$$b = 2.500$$

Kemudian siswa mensubstitusi $b = 2.500$ ke persamaan (ii)

$$\begin{aligned} &= 3b + 1p = 9.500 \\ &= 3(2.500) + 1p = 9.500 \\ &= 7.500 + 1p = 9.500 \\ 1p &= 9.500 - 7.500 \\ 1p &= 4.000 \\ p &= \underline{4.000} \end{aligned}$$

1

$$p = 2.000$$

$$\text{Sehingga, } 4b + 5p = 4(2.500) + 5(2.000)$$

$$4b + 5p = 10.000 + 10.000$$

$$4b + 5p = 20.000$$

4. Siswa memisalkan harga 2 buku dan 2 pensil adalah Rp. 9.000 menjadi $2b + 2p = 9.000$. sedangkan harga 3 buku dan 1 pensil adalah Rp. 9.500 menjadi $3b + 1p = 9.500$ atau dengan kata lain $b =$ buku dan $p =$ pensil sehingga diperoleh :

$$2b + 2p = 9.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$3b + 1p = 9.500 \dots\dots\dots(ii)$$

Siswa mengeliminasi p dari persamaan (i) dan persamaan (ii)

$$2b + 2p = 9.000 \quad \times 3$$

$$\underline{3b + 1p = 9.500 \quad \times 2 \quad -}$$

$$6b + 6p = 27.000$$

$$\underline{6b + 2p = 19.000 \quad -}$$

$$4p = 8.000$$

$$p = \frac{8.000}{4}$$

$$4$$

$$p = 2.000$$

Kemudian siswa mensubstitusikan $p = 2.000$ ke persamaan (i)

$$2b + 2p = 9.000$$

$$2b + 2(2000) = 9.000$$

$$2b + 4.000 = 9.000$$

$$2b = 9.000 - 4.000$$

$$2b = 5.000$$

$$b = \frac{5.000}{2}$$

$$2$$

$$b = 2.500$$

$$\text{Sehingga, } 4b + 5p = 4(2.500) + 5(2.000)$$

$$4b + 5p = 10.000 + 10.000$$

$$4b + 5p = 20.000$$

5. Siswa memisalkan harga 2 buku dan 2 pensil adalah Rp. 9.000 menjadi $2b + 2p = 9.000$. sedangkan harga 3 buku dan 1 pensil adalah Rp. 9.500 menjadi $3b + 1p = 9.500$ atau dengan kata lain $b =$ buku dan $p =$ pensil sehingga diperoleh :

$$2b + 2p = 9.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$3b + 1p = 9.500 \dots\dots\dots(ii)$$

Siswa mengeliminasi p dari persamaan (i) dan persamaan (ii)

$$2b + 2p = 9.000 \quad \times 3$$

$$\underline{3b + 1p = 9.500 \quad \times 2 \quad -}$$

$$6b + 6p = 27.000$$

$$\underline{6b + 2p = 19.000 \quad -}$$

$$4p = 8.000$$

$$p = \frac{8.000}{4}$$

$$p = 2.000$$

Kemudian siswa mensubstitusi $p = 2.000$ ke persamaan (i)

$$2b + 2p = 9.000$$

$$2b + 2(2000) = 9.000$$

$$2b + 4.000 = 9.000$$

$$2b = 9.000 - 4.000$$

$$2b = 5.000$$

$$b = \frac{5.000}{2}$$

$$b = 2.500$$

Sehingga, $4b + 5p = 4(2.500) + 5(2.000)$

$$4b + 5p = 10.000 + 10.000$$

$$4b + 5p = 20.000$$

6. Siswa memisalkan harga 2 buku dan 2 pensil adalah Rp. 9.000 menjadi $2b + 2p = 9.000$. sedangkan harga 3 buku dan 1 pensil adalah Rp. 9.500 menjadi $3b + 1p = 9.500$ atau dengan kata lain $b =$ buku dan $p =$ pensil sehingga diperoleh :

$$2b + 2p = 9.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$3b + 1p = 9.500 \dots\dots\dots(ii)$$

Siswa mengeliminasi p dari persamaan (i) dan persamaan (ii)

$$2b + 2p = 9.000 \quad \times 3$$

$$\underline{3b + 1p = 9.500 \quad \times 2 -}$$

$$6b + 6p = 27.000$$

$$\underline{6b + 2p = 19.000 -}$$

$$4p = 8.000$$

$$p = \frac{8.000}{4}$$

$$p = 2.000$$

Kemudian siswa mensubstitusi $p = 2.000$ ke persamaan (ii)

$$3b + 1p = 9.000$$

$$3b + 1(2000) = 9.000$$

$$3b + 2.000 = 9.000$$

$$3b = 9.000 - 2.000$$

$$3b = 7.000$$

$$b = \frac{7.000}{3}$$

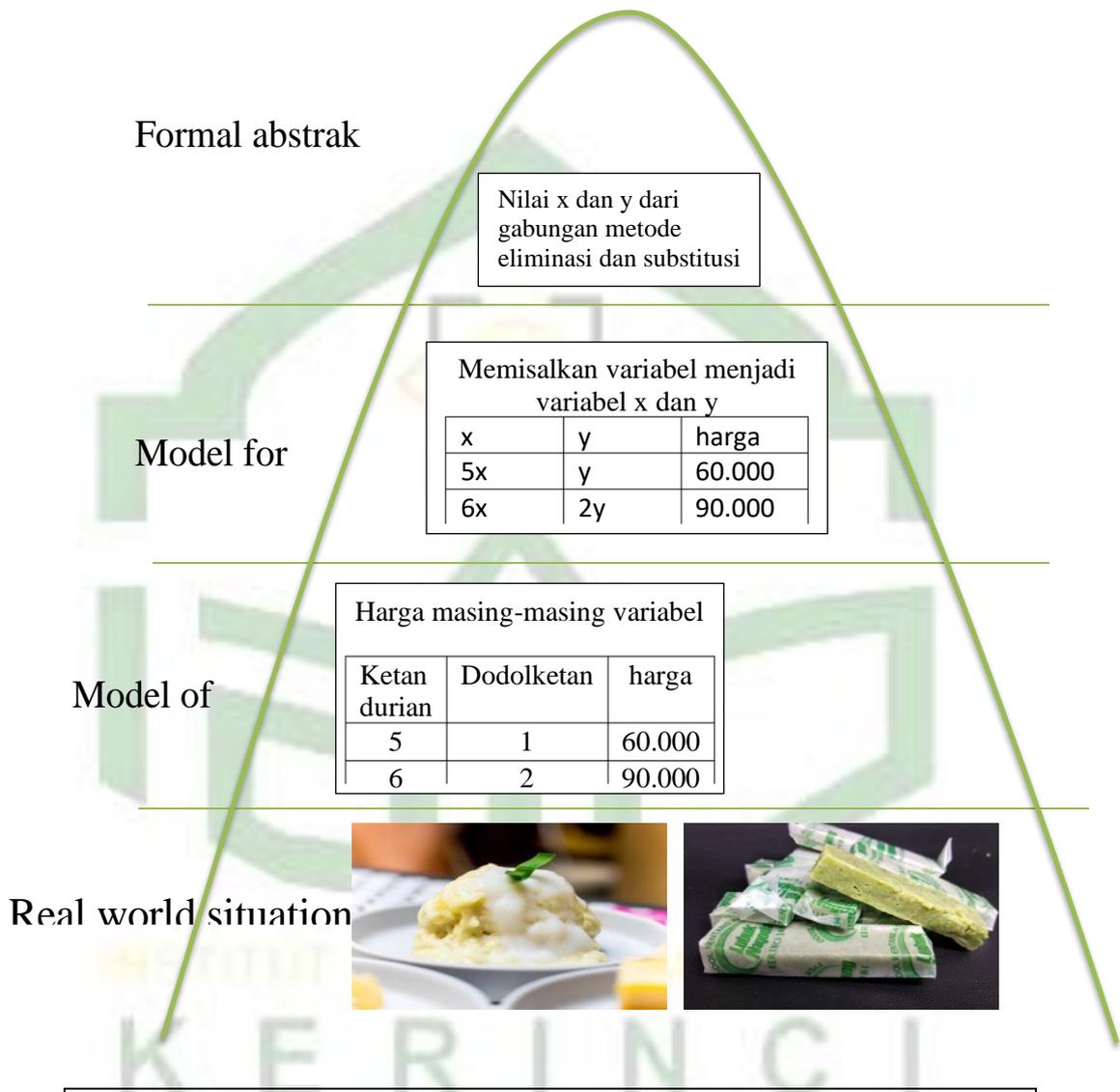
$$b = 2.500$$

Sehingga, $4b + 5p = 4(2.500) + 5(2.000)$

$$4b + 5p = 10.000 + 10.000$$

$$4b + 5p = 20.000$$

Aktivitas 1.2 : Menyelesaikan SPLDV dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi tentang kuliner khas Kerinci yakni ketan durian dan dodol kentang.



Tujuan:

Peserta didik dapat menyelesaikan model matematika dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi dari permasalahan yang terkait dengan sistem persamaan linier dua variabel.

Rasional :

Melalui aktivitas ini diharapkan peserta didik dapat mengingat kembali pengetahuan mereka tentang metode eliminasi dan substitusi Model matematika yang diperoleh digunakan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

Melalui aktivitas ini siswa akan diberi masalah yang akan menuntun siswa untuk membuat model matematika dari masalah yang disajikan. Selanjutnya diarahkan untuk menggunakan langkah langkah metode gabungan eliminasi dan substitusi. Proses matematisasi pada aktivitas kuliner khas Kerinci yakni ketan durian dan dodol kentang :

1. Peserta didik mengamati gambar tentang kuliner khas Kerinci yakni ketan durian dan dodol kentang yang disediakan guru dan mengidentifikasi kuliner khas Kerinci yakni ketan durian dan dodol kentang (*Real world situation*)
2. Peserta didik menuliskan banyak bungkus ketan durian (x) dan dodol ketan (y) menggunakan model dengan $5x$ dan $1y$ sama dengan 60.000 dan $6x$ dan $2d$ sama dengan 90.000 (*Model of*)
3. Peserta didik melanjutkan perhitungan dengan menggunakan substitusi persamaan $5x + 1y = 60.000$ dan $6x + 2y = 90.000$ (*Model for*)
4. Berdasarkan hasil perhitungan peserta didik memperoleh solusi dari model matematika yang diperoleh nilai x dan y sesuai dengan yang diminta (Bentuk Formal)

Permasalahan 1.2

Salah satu kuliner khas kerinci yang terkenal adalah ketan durian dan dodol kentang, yang mendapat pengakuan sebagai hidangan lezat. Arga, Randa, dan Zizi bersama- sama membeli ketan durian dan dodol kentang yang sejenis. Arga membeli 5 bungkus ketan durian dan 1 bungkus dodol kentang seharga Rp60.000,00. Randa membeli 6 bungkus ketan durian dan 2 bungkus dodol kentang Rp90.000,00. Jika Zizi membeli 4 bungkus ketan durian dan 3 bungkus dodol kentang, berapa harga yang ia harus bayar jika diselesaikan dengan metode gabungan.



Gambar 6. Ketan durian dan dodol kentang

Siswa belum bisa menjawab persoalan

Konjektur :

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa :

Guru : “apa saja yang diketahui disoal tersebut?”

Siswa : “Arga membeli 5 ketan durian 1 dodol kentang dengan harga 60.000 sedangkan Randa 6 ketan durian 2 dodol kentang dengan harga 90.000”

Guru :”lalu apa yang ditanyakan pada soal tersebut?”

Siswa : “harga yang harus dibayar zizi jika membeli 4 ketan durian dan 3 dodol ketan buk”

Guru meminta siswa untuk menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya

Selanjutnya jika siswa mengalami kesulitan untuk mencari penyelesaian maka siswa diminta untuk mengamati persamaan (i) dan (ii). Misalnya “coba ananda amati bagaimana hubungan antara persamaan (i) dan (ii)

Siswa mampu menjawab persoalan tetapi belum tepat

Konjektur :

Guru memberi pertanyaan kepada siswa :

Apakah ananda menemukan kesulitan dalam menyelesaikan persoalan tersebut ?

Jika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan, maka siswa diminta untuk mengamati kembali yang ditanya disoal.

Siswa mampu menyelesaikan persoalan

Konjektur

1. Siswa memisalkan soal dan mengubah soal menjadi bentuk matematika, dan mengoperasikan dengan metode gabungan.

Misalkan : x = ketan durian

y = dodol kentang

x	y	Harga
5	1	60.000
6	2	90.000
4	3?

Sehingga,

- Arga 5 ketan durian + 1 dodol kentang = 60.000,-
 $5x + y = 60.000,-$ (i)
- Randa 6 ketan durian + 2 dodol kentang = 90.000,-
 $6x + 2y = 90.000,-$ (ii)

Ditanya :

- Zizi 4 ketan durian + 3 dodol ketan = z
 $4x + 3y = z$

Siswa mengeliminasi persamaan (i) dan (ii) dengan menghilangkan salah satu variabel yakni variabel d (dodol kentang)

$$\begin{array}{r|l}
 5x + y = 60.000 & \times 2 \\
 \hline
 6x + 2y = 90.000 & \times 1 \\
 \hline
 10x + 2y = 120.000 & \dots\dots\dots(iv) \\
 6x + 2y = 90.000 & \dots\dots\dots(v) \\
 \hline
 4x = 30.000 & \\
 \hline
 x = 30.000 : 4 & \\
 x = 7.500 &
 \end{array}$$

$$4x = 30.000$$

$$x = 30.000 : 4$$

$$x = 7.500$$

kemudian siswa mensubstitusi nilai $x=7.500$ ke dalam persamaan yang ada kecuali persamaan yang ditanyakan :

- Jika ke persamaan (i)
 $5x + y = 60.000$
 $5(7.500) + y = 60.000$
 $37.500 + y = 60.000$
 $y = 60.000 - 37.500$

$$y = 22.500$$

- Jika ke persamaan (ii)

$$6x + 2y = 90.000$$

$$6(7.500) + 2y = 90.000$$

$$45.000 + 2y = 90.000$$

$$2y = 90.000 - 45.000$$

$$2 = 45.000$$

$$y = \frac{45.000}{2}$$

$$d = 22.500$$

- Jika ke persamaan (iv)

$$10x + 2y = 120.000$$

$$10(7.500) + 2y = 120.000$$

$$75.000 + 2y = 120.000$$

$$2y = 120.000 - 75.000$$

$$2y = 45.000$$

$$y = 45.000 : 2$$

$$y = 22.500$$

- Jika ke persamaan (v)

$$6x + 2y = 90.000$$

$$6(7.500) + 2y = 90.000$$

$$45.000 + 2d = 90.000$$

$$2y = 90.000 - 45.000$$

$$2y = 45.000$$

$$y = 45.000 : 2$$

$$y = 22.500$$

setelah siswa mendapatkan nilai untuk masing-masing variabel yakni nilai ketan durian (x) = 7.500 dan nilai dodol ketan (y) = 22.500, kemudian siswa mensubstitusikan nilai yang telah diketahui tersebut ke persamaan yang ditanyakan yakni persamaan (iii)

$$4x + 3y = z$$

$$4(7.500) + 3(22.500) = z$$

$$30.000 + 67.500 = z$$

$$97.500 = z$$

Jadi, dari penyelesaian diatas harga yang harus dibayar zizi dalam pembelian 4 ketan durian dan 3 dodol ketan ialah Rp. 97.500.

2. Siswa memisalkan soal dan mengubah soal menjadi bentuk matematika, dan mengoperasikan dengan metode gabungan.

Misalkan : x = ketan durian

y = dodol kentang

x	y	Harga
5	1	60.000
6	2	90.000
4	3?

Sehingga,

- Arga 5 ketan durian + 1 dodol kentang = 60.000,-
 $5x + y = 60.000,-$ (i)
- Randa 6 ketan durian + 2 dodol kentang = 90.000,-
 $6x + 2y = 90.000,-$ (ii)

Ditanya :

- Zizi 4 ketan durian + 3 dodol ketan = x
 $4x + 3y = \dots$

Siswa mengeliminasi persamaan (i) dan (ii) dengan menghilangkan salah satu variabel yakni variabel x (ketan durian)

$$\begin{array}{r|l} 5x + y = 60.000 & \times 6 \\ \hline 6x + 2y = 90.000 & \times 5 \quad - \\ \hline 30x + 6y = 360.000 & \dots \dots \dots (iv) \\ \hline 30x + 10y = 450.000 & \dots \dots \dots (v) - \end{array}$$

$$-4y = -90.000 \quad (\text{utk menghilangkan tanda } (-) \text{ maka dikali } (-))$$

$$4y = 90.000$$

$$y = 90.000 : 4$$

$$y = 22.500$$

setelah siswa mendapatkan nilai d maka siswa mensubstitusikan nilai y = 22.500 ke persamaan yang ada kecuali persamaan yang ditanyakan :

- Jika ke persamaan (i)
 $5x + y = 60.000$
 $5x + (22.500) = 60.000$
 $5x = 60.000 - 22.500$
 $5x = 37.500$
 $x = 37.500 : 5$
x = 7.500
- Jika ke persamaan (ii)
 $6x + 2x = 90.000$
 $6 + 2 (22.500) = 90.000$
 $6x + 45.000 = 90.000$
 $6x = 90.000 - 45.000$
 $6x = 45.000$
 $x = 45.000 : 6$
x = 7.500
- Jika ke persamaan (iv)
 $30x + 6y = 360.000$
 $30x + 6 (22.500) = 360.000$
 $30x + 135.000 = 360.000$
 $30x = 360.000 - 135.000$
 $30x = 225.000$
 $x = 225.000 : 30$
x = 7.500
- Jika ke persamaan (v)
 $30x + 10y = 450.000$
 $30x + 10 (22.500) = 450.000$
 $30 + 225.000 = 450.000$

$$30x = 450.000 - 225.000$$

$$30x = 225.000$$

$$x = \frac{225.000}{3}$$

3

$$\mathbf{x = 7.500}$$

kemudian setelah siswa mensubstitusikan nilai x tersebut, selanjutnya siswa mensubstitusikan nilai x dan y ke persamaan yang telah ditanyakan yakni persamaan (iii).

$$4x + 3y = 4 (7.500) + 3 (22.500)$$

$$= 30.000 + 67.500$$

$$= 97.500$$

Jadi, dari penyelesaian diatas harga yang harus dibayar zizi dalam pembelian 4 ketan durian dan 3 dodol ketan ialah Rp. 97.500.



Lampiran 11 : LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

Oleh :

Nur Aliyanti Rembulan

Program Studi Tadris Matematika

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan kasih sayang-Nya kepada kita semua. sholawat beserta salam kepada Nabi Muhammad Saw Rahmatan Lil'alamin. Lembar kerja peserta didik ini ditulis dengan tujuan untuk memenuhi tugas akhir kuliah. Lembar kerja peserta didik ini membahas tentang sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII.

Penulis Menyadari bahwa lkpd ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, saran dan kritik pembaca sangat diharapkan sebagai masukan untuk penulis agar lkpd ini dapat bermanfaat. Akhirnya, penulis mengucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sungai Penuh,

2023

KELAS VIII

SMP / MTS

Penulis

Nur Aliyanti Rembulan

Nama :

Kelas :

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Petunjuk Penggunaan LKPD	iii
Peta Konsep	iv
Kompetensi	v
Defenisi Persamaan Linear Dua Variabel	1
Aktivitas 1	2
Aktivitas 2	2
Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	3
A. Memodelkan Matematika	4
Aktivitas 1.1	4

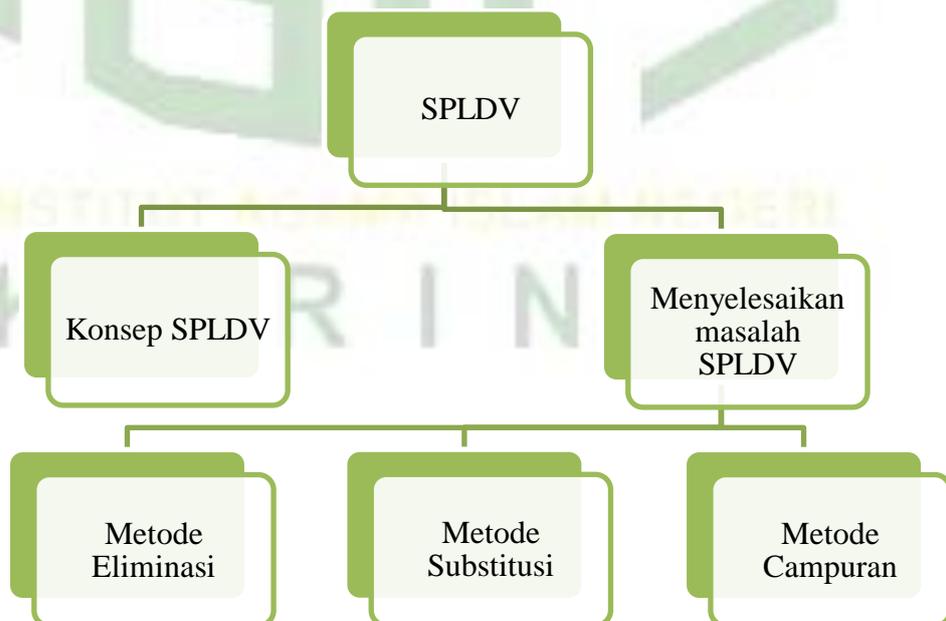
Aktivitas 1.2	5
Aktivitas 1.3	5
B. Penyelesaian SPLDV	6
1. SPLDV Metode Eliminasi	6
Aktivitas 1.1	7
Aktivitas 1.2	8
2. SPLDV Metode Substitusi	9
Aktivitas 1.1	10
Aktivitas 1.2	11
3. SPLDV Metode Campuran	12
Aktivitas 1.1	12
Aktivitas 1.2	14

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Isi identitas diri pada halaman kedua LKPD
2. Kerjakan soal yang ada di LKPD
3. Sebelum mengerjakan soal, mulailah dengan berdoa terlebih dahulu.
4. Bacalah petunjuk penggunaan LKPD
5. Untuk menjawab soal di LKPD, siswa dapat menggunakan pengetahuan yang dimiliki, catatan dan berikan kesimpulan pada akhir jawaban

Selamat Mengerjakan ☺

PETA KONSEP





INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Indikator Kompetensi Dasar

- 3.5.1 Mendefinisikan persamaan linear dua variabel
- 3.5.2 Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari
- 4.5.1 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel.
- 4.5.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel

Tujuan

1. Melalui pengamatan dan diskusi, peserta didik bekerjasama dan dapat membedakan dengan benar antara contoh dan bukan contoh dari persamaan linier dua variabel.
2. Melalui pengamatan dan diskusi kelompok peserta didik dapat menentukan komponen-komponen penyusun model matematika pada persamaan linear dua variabel dari masalah kontekstual dengan benar
3. Melalui diskusi kelompok peserta didik dapat menentukan model persamaan linear dua variabel dari permasalahan kontekstual dengan tepat.

DEFENISI PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (PLDV)

Tujuan Pembelajaran: Siswa mengidentifikasi persamaan linear dua variabel (SPLDV)

MARI MENGINGAT!



PLSV adalah kalimat terbuka yang menyatakan hubungan sama dengan dan hanya memiliki satu variabel berpangkat satu.

Bentuk umum PLSV adalah : $ax + b = c$

Lalu, Bagaimana dengan Persamaan
Linear Dua Variabel?

PENGERTIAN PLDV



Persamaan linear dua variabel (PLDV) adalah sebuah bentuk relasi sama dengan pada bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan keduanya berpangkat satu. Adapun bentuk umum system persamaan linear dua variabel ialah : $ax + by = c$.

Aktivitas 1.1

Perhatikan permasalahan berikut.



Fia bermaksud membeli buah jeruk dan buah apel. Dia merencanakan membeli sebanyak 8 biji buah. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fia. Tulislah dalam bentuk persamaan!

Jawaban :

Aktivitas 1.2

Dari persamaan dibawah ini, tentukanlah manakah yang merupakan persamaan linear dua variabel

- | | |
|------------------|------------------|
| a. $2x + 5y = 3$ | d. $a + c = 8$ |
| b. $x = 1$ | e. $6r + 2 = r$ |
| c. $y = 4$ | f. $7i + 2u = 1$ |

Jawaban :

Aktivitas 1.3

Mari mencermati dan menyimpulkan!

SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VAARIABEL (SPLDV)

PENGERTIAN SPLDV



Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), Didefinisikan sebagai sebuah persamaan yang mana dalam system tersebut memuat dua buah variabel dan masing masing variabel terdapat hubungan yang punya konsep penyelesaian sama pula.

Penerapan Dalam Kehidupan Sehari-Hari



Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali permasalahan yang dapat dipecahkan menggunakan PLDV. Pada umumnya, permasalahan tersebut berkaitan dengan masalah aritmatika sosial. Misalnya, menentukan harga satuan barang, menentukan panjang/lebar sebidang tanah, dan lain sebagainya. Permasalahan tersebut bisa mengenai angka dan bilangan, umur, uang, investasi dan bisnis, ukuran, sembako, gerakan, dan lain-lain

A. MEMODELKAN MATEMATIKA

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat membuat persamaan linear dua variabel sebagai model matematika dari masalah yang diberikan.

Aktivitas 1.1

Amatilah permasalahan dibawah ini!



Rayhan diajak ibunya untuk membeli 2 baju kaos dan 3 celana panjang. Ibunya membayar semuanya seharga Rp 650.000. Masalahnya, Rayhan ingin tahu berapa kemungkinan harga baju kaos dan celana panjang. Rayhan berpikir berapa ya harga masing masing untuk baju dan celana panjang.

Jawaban :

Aktivitas 1.2

Perhatikan permasalahan berikut!



Nawa dan Rina membeli papan penjepit dan pensil pada Toko Alat Tulis di Pasar untuk mereka sendiri dan teman-temannya. Mereka membeli di toko yang sama dan membeli barang dengan merek yang sama. Nawa membeli papan penjepit dan 8 pensil dengan total harga Rp. 80.000 , sedangkan Rina membeli 3 papan penjepit dan 10 pensil dengan total harga Rp. 70.000. Masalahnya, mereka lupa meminta struk pembelian. Bantulah Nawa dan Rina untuk membuat model matematikanya!

Jawaban :

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

B. PENYELESAIAN SPLDV

1. SPLDV METODE ELIMINASI

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan metode eliminasi.

Penerapan dalam Kehidupan sehari-hari



Didalam kehidupan sehari-hari kita sering mendengar kata "eliminasi" khususnya pada suatu perlombaan. Peserta yang tereliminasi tidak boleh lagi mengikuti perlombaan, dengan kata lain peserta tersebut dikeluarkan. Misalkan pada pertandingan sepak bola, terdapat pemain yang melakukan pelanggaran terhadap pemain lawan, yang membuat pemain lawan cedera berat, sehingga dikarenakan tindakannya tersebut wasit memutuskan untuk mengeliminasi atau mengeluarkan pemain yang melakukan pelanggaran tersebut.



Eliminasi artinya menghilangkan salah satu variabel. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

Bentuk umum :

$$ax + by = p$$

$$cx + dy = r$$

- Nyatakan kedua persamaan ke bentuk $ax + by = c$
- Samakan koefisien dari variabel yang akan dihilangkan, melalui cara mengalikan dengan bilangan yang sesuai (tanpa memperhatikan tanda)

- Jika koefisien dari variabel bertanda sama (sama positif atau sama negatif), maka kurangkan kedua persamaan. Jika koefisien dari variabel yang dihilangkan tandanya berbeda (positif dan negatif), maka jumlahkan kedua persamaan.

Aktivitas 1.1

Perhatikan persoalan berikut!



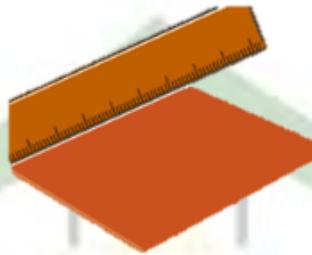
Gilang membeli 4 buku dan 3 pensil seharga Rp.16000,-. Di toko yang sama, Jalu membeli 2 buku dan 2 pensil seharga Rp. 9.000,-. Berapakah harga sebuah pensil?

Jawaban :

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

**Aktivitas 1.2**

Perhatikan persoalan berikut!



Harga 1 buku dan 2 penggaris adalah Rp. 6500,-. Jika membeli 2 buku dan 1 penggaris, jumlah uang yang harus dibayar adalah Rp.7000,-. Berapa jumlah uang yang harus dibayar jika kita ingin membeli 4 buku dan 5 penggaris ?

Jawaban :

2. SPLDV METODE SUBSTITUSI

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan metode substitusi

Penerapan dalam Kehidupan sehari-hari

Amati permasalahan berikut!



Metode substitusi sering kita temui di kehidupan sehari-hari. Misalnya, didalam pertandingan sepak bola, ketika ada pemain yang terluka, maka pemain lain masuk untuk menggantikannya. Istilah "Mengganti" itulah yang disebut Substitusi

Substitusi artinya mengganti. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :



- Menyatakan variable dalam variable lain, misal menyatakan x dalam y atau sebaliknya.
- Mensubstitusikan persamaan yang sudah kita rubah pada persamaan yang lain

- Mensubstitusikan nilai yang sudah ditemukan dari variabel x atau y ke salah satu persamaan

Aktivitas 1.1

Amatilah persoalan berikut!



Pada hari minggu, ibu ani dan ibu siti pergi ke pasar. Sesampainya dipasar ibu ani 2 cangkir dan 5 mangkok dengan harga Rp. 15.000. Sedangkan ibu siti hanya membeli 2 cangkir dengan 5.000. Tentukanlah berapakah harga sebuah mangkok ?

Jawaban :

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

Aktivitas 1.2

Amatilah persoalan berikut!



Sumatra barat mempunyai beragam kuliner diantaranya kripik balado dan rendang. Daerah yang sering menjadi tujuan kuliner adalah padang dan bukittinggi. Harga 2 kg kripik rendang sama dengan 4 kg kripik balado. Sedangkan pada sanjai dibukittinggi, harga 1 kg kripik rendang dan 3 kg kripik balado Rp. 550.000,-. Tentukanlah uang yang harus dibayar ardan untuk membeli 2 kg kripik rendang dan 3 kg kripik balado (dengan menggunakan metode substitusi)

Jawaban :



3. SPLDV METODE CAMPURAN

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat menyelesaikan model matematika dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi dari permasalahan yang terkait dengan sistem persamaan linier dua variabel

Penerapan dalam Kehidupan sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari metode campuran tanpa disadari sering kita gunakan.

Metode Campuran merupakan **Metode Gabungan** dari Metode Eliminasi dan Metode Substitusi, yang mana metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan SPLDV.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :



- Eliminasi variabel sederhana dari persamaan untuk mencari nilai salah satu variabel.
- Substitusikan nilai yang telah diketahui ke persamaan untuk mencari nilai variabel lain

Aktivitas 1.1

Amatilah persoalan berikut!



Ketika dipasar Dini dan Rita membeli alat tulis. Dini membeli 2 buku dan 2 pensil dengan harga Rp. 9.000. Sedangkan rita membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp. 9.500. Berapa berapa yang harus dibayar jika mereka membeli 4 buku dan 5 pensil?

Jawaban :



Aktivitas 1.2

Amatilah persoalan berikut!

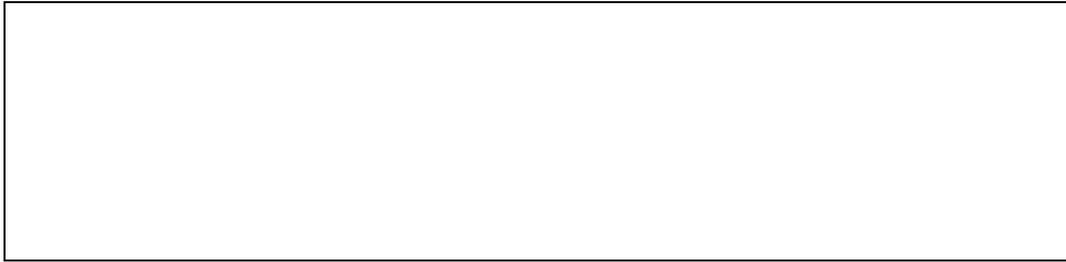


Salah satu kuliner khas kerinci yang terkenal adalah ketan durian dan dodol kentang, yang mendapat pengakuan sebagai hidangan lezat. Arga, Randa, dan Zizi bersama- sama membeli ketan durian dan dodol kentang yang sejenis. Arga membeli 5 bungkus ketan durian dan 1 bungkus dodol kentang seharga

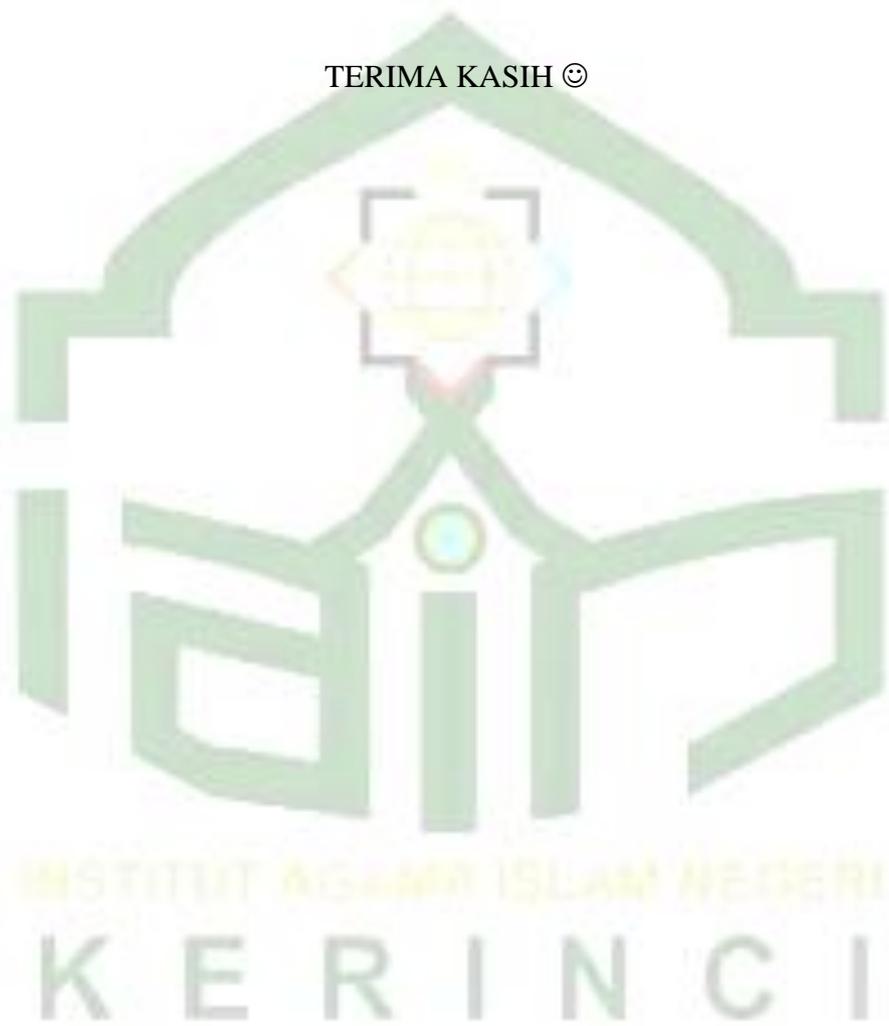
Rp60.000,00. Randa membeli 6 bungkus ketan durian dan 2 bungkus dodol kentang Rp90.000,00. Jika Zizi membeli 4 bungkus ketan durian dan 3 bungkus dodol kentang, berapa harga yang ia harus bayar jika diselesaikan dengan metode gabungan.

Jawaban :





TERIMA KASIH ☺



Lampiran 12. Catatan Lapangan

Catatan Lapangan: No. 1

Pengamatan : P

Waktu :07 Januari 2023 , pukul 9.40 – 10.00 WIB

Tempat : Kelas VIII B MTsN 2 Sungai Penuh

Subjek Penelitian : Guru dan siswa

Pelaksanaan *pre-test* :

Kegiatan tes dimulai dengan pemberian motivasi dan membangkitkan semangat siswa. Peneliti membagikan lembar soal *pre-test* kepada siswa. selama pelaksanaan *pre-test*, tampak banyak siswa yang tidak menjawab soal no.2 terutama no. 3 dan mengeluh kesulitan karena belum dipelajari. Beberapa siswa mengumpulkan hasil *pre-test* dengan mengosongkan jawaban yang dianggap sulit sebelum waktu yang disediakan berakhir, meskipun demikian ada beberapa siswa yang bisa mengerjakan semua soal. Peneliti mewawancarai beberapa siswa untuk mengonfirmasi hasil *pre-test*. Kepada siswa yang tidak menuliskan jawaban no.2 dan no.3 peneliti menanyakan alasan siswa tidak menjawab. Beberapa siswa mengatakan karena lupa materi tersebut. Peneliti juga mewawancarai siswa yang mampu menjawab no.2 dan no.3. Siswa yang dapat menjawab soal tersebut, mengatakan bahwa ia menjawab secara sembarangan dan tidak yakin jawaban tersebut benar.

Tanggapan pengamat :

Siswa belum benar-benar paham materi relasi dan fungsi, sehingga siswa belum mampu menyelesaikan soal yang diberikan. Pada proses pembelajaran lintasan pertemuan 1 ini telah menunjukkan hasil yang lebih baik dengan menggunakan HLT untuk pertemuan 1.

Catatan Lapangan: No. 2

Pengamatan: P

Waktu :09 Januari 2023 , pukul 09.40 – 10.50 WIB

Tempat : Kelas VIII B MTsN 2 Sungai Penuh

Subjek Penelitian : Guru dan siswa

Uji Coba Desain HLT untuk Pertemuan 1

Kegiatan pembelajaran yang pertama ini berlangsung lancar. Di awal pembelajaran, siswa terlihat antusias saat disampaikan bahwa akan belajar menggunakan secara berkelompok. Kegiatan diskusi kelompok yang terdiri dari 4 kelompok yang setiap kelompok terdiri dari 6 – 7 siswa. Untuk setiap kelompok yang terdiri dari siswa laki-laki dan perempuan, diskusi dilakukan cara membagi tugas. Selain itu, sebagian besar kelompok tidak yakin dan merasa “takut salah” ketika akan mengerjakan LKPD pada aktivitas 1. Namun, berbeda halnya pada aktivitas 2 siswa terlihat bersemangat dalam mengerjakan tanpa ada pertanyaan yang diajukan. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami maksud kalimat pada LKPD, seperti pada aktivitas 1 dan menyimpulkan hasil pengamatan tersebut, sehingga peneliti harus membantu menjelaskan kembali pada setiap kelompok. Setelah itu, siswa dapat melanjutkan tugas.

Selanjutnya, dilakukan diskusi kelas untuk mengonfirmasi hasil LKPD siswa. Guru meminta beberapa kelompok mempresentasikan jawabannya. Guru mengarahkan siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran. Namun, siswa belum berinisiatif mengemukakan pendapat bila tidak ditanya dan ditunjuk oleh guru.

Tanggapan pengamat:

Siswa belum terbiasa dalam melaksanakan diskusi kelas dan malu untuk maju kedepan guna mempresentasikan jawabannya.

Catatan Lapangan: No. 3

Pengamatan : P

Waktu :14 Januari 2023 , pukul 10.00 – 11.20 WIB

Tempat : Kelas VIII B MTsN 2 Sungai Penuh

Subjek Penelitian : Guru dan siswa

Uji Coba Desain HLT untuk Pertemuan 2

Pada pertemuan 2, siswa diberikan 2 aktivitas. Pada awal pembelajaran, siswa terlihat sedikit kebingungan sehingga guru perlu memberikan arahan, untuk membuat model matematika dari aktivitas 1 yang diberikan. Setelah mendapat penjelasan, siswa mampu mengerjakan aktivitas 2. Untuk diskusi kelompok, siswa mulai aktif berdiskusi dengan teman sekelompok. Kemudian, diskusi kelas sebagian besar siswa berinisiatif untuk menjawab pertanyaan. Guru memberikan pertanyaan stimulasi kepada siswa sehingga siswa mampu menyampaikan alasan mengapa jawabannya seperti itu. Pada pembelajaran ini, siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan.

Tanggapan pengamat:

Siswa mengerjakan LKPD dengan lancar. Kegiatan pembelajaran dan diskusi kelas mengalami kemajuan dari pertemuan sebelumnya dan jawaban siswa yang beragam dilihat dari penggunaan variabel yang berbeda-beda dari sebagian besar kelompok.

Catatan Lapangan: No. 4

Pengamatan : P

Waktu :16 Januari 2023 , pukul 09.40 – 10.50 WIB

Tempat : Kelas VIII B MTsN 2 Sungai Penuh

Subjek Penelitian : Guru dan siswa

Uji Coba Desain HLT untuk Pertemuan 3

Pembelajaran terlaksana tepat waktu sesuai yang diperkirakan (2 JP). Siswa diberikan 2 aktivitas tentang metode eliminasi. Setiap persoalan pada setiap aktivitas bersifat *realistic*. Untuk aktivitas 1 dan 2, setiap kelompok mengerjakan dengan lancar dalam mengeliminasi setiap persamaan untuk setiap variabel. Namun, siswa mengalami kesulitan untuk pertanyaan jawaban akhir, pada aktivitas 2. Karena intruksi pada aktivitas 2 sedikit berbeda dengan aktivitas 1

Tanggapan pengamat:

Pada pertemuan 3 pembelajaran berjalan dengan lancar, walaupun pada aktivitas 2 siswa menemukan sedikit kendala pada akhir jawaban. Jawaban siswa terlihat

beragam, mulai dari penggunaan variabel dan cara menyelesaikan persoalan. Ada yang menggunakan tabel dan ada yang langsung memisalkan.

Catatan Lapangan: No. 5

Pengamatan : P

Waktu : 21 Januari 2023 , pukul 10.00 – 11.20 WIB

Tempat : Kelas VIII B MTsN 2 Sungai Penuh

Subjek Penelitian : Guru dan siswa

Uji Coba Desain HLT untuk Pertemuan 4

Pembelajaran terlaksana tepat waktu sesuai yang diperkirakan (2 JP). Untuk aktivitas 1 dan 2, setiap kelompok mengerjakan dengan lancar dalam membuat persamaan dan menyelesaikannya dengan metode substitusi. Namun, siswa mengalami kesulitan setelah membuat persamaan pada aktivitas 1, dengan beberapa dorongan untuk memperhatikan kembali apakah ada hubungan antara persamaan yang mereka buat yakni hubungan antara persamaan 1 dan 2. Setelah diberi beberapa dorongan berupa pertanyaan, siswa akhirnya mampu menyelesaikan persoalan pada aktivitas 1 dan memahami konsep substitusi yakni “mengganti atau menukar” salah satu variabel. Pada aktivitas 2, siswa lebih lancar dan paham dengan metode substitusi. Siswa hanya menanyakan “caranya sama ya bu?”.

Tanggapan pengamat:

Kalimat intruksi pada aktivitas 1 siswa sedikit bingung dengan penyelesaian berikutnya menggunakan metode substitusi karna salah satu persamaan hanya memiliki satu variabel. Dan pada aktivitas 1 tidak berjalan sepenuhnya dengan HLT

Catatan Lapangan: No. 6

Pengamatan : P

Waktu : 23 Januari 2023 , pukul 09.40 – 10.50 WIB

Tempat : Kelas VIII B MTsN 2 Sungai Penuh

Subjek Penelitian : Guru dan siswa

Uji Coba Desain HLT untuk Pertemuan 5

Pada pertemuan 5 mengenai metode campuran (Eliminasi dan Substitusi), siswa juga diberikan 2 aktivitas. Untuk aktivitas 1 dan 2, setiap kelompok mengerjakan dengan lancar. Pada pertemuan ini, siswa cukup aktif dalam pembelajaran, dilihat dari antusias siswa dan pertanyaan-pertanyaan yang timbul saat pembelajaran berlangsung. seperti “setelah membuat persamaan, metode apa yang kita pakai terlebih dahulu?, berarti tergantung dari persamaan yang diketahui ya bu?”.

Tanggapan pengamat:

Aktivitas 1 tidak sepenuhnya berjalan sesuai HLT.

Catatan Lapangan: No. 7

Pengamatan : P

Waktu : 28 Januari 2023 , pukul 10.40 – 11.20 WIB

Tempat : Kelas VIII B MTsN 2 Sungai Penuh

Subjek Penelitian : Guru dan siswa**Pelaksanaan *Post-test***

Kegiatan tes dilaksanakan materi pembelajaran selesai, peneliti membagikan lembar soal *posttest* kepada siswa. Selama pelaksanaan tes, siswa mengerjakan soal tes sesuai dengan kemampuan masing-masing. Hasil tes dikumpulkan oleh siswa sampai waktu berakhir.

Tanggapan pengamat:

Tes berjalan tertib.



Lampiran 13. Lembar Angket Respon Guru

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP PROSES PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN *HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY*
BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION***

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Bapak/ ibu secara lengkap.
2. Angket ini bertujuan untuk mendapatkan pendapat dari bapak/ibu tentang kepraktisan dari *Hypothetical learning trajectory* Berbasis *Realistic Mathematics Education*.
3. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat bapak/ibu untuk menilai kepraktisan dari *Hypothetical Learning Trajectory* Berbasis *Realistic Mathematics Education* dengan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

B. Identitas

Nama Guru :

Hari/Tanggal :

Indikator penilaian	Pernyataan	Alternatif jawaban			
		SS	S	KS	TS
Isi	1. Kesesuaian materi dengan silabus				
	2. Kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar				
	3. Materi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami dan sesuai dengan prinsip dan karakteristik dari <i>Realistic Mathematics Education</i>				

Indikator penilaian	Pernyataan	Alternatif jawaban			
		SS	S	KS	TS
	4. Kesesuaian kunci jawaban dan pembahasan				
Bahasa	5. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai dirumuskan dengan jelas				
	6. Kalimat yang digunakan dalam penyajian materi mudah dipahami				
	7. Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda				
	8. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				
Kegunaan	9. HLT dapat membantu guru dalam pembelajaran				
	10. HLT dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dan kreatif				

Sungai Penuh,

Guru

(.....)



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP PROSES PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN *HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY* BERBASIS
*REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION***

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Bapak/ ibu secara lengkap.
2. Angket ini bertujuan untuk mendapatkan pendapat dari bapak/ibu tentang kepraktisan dari *Hypothetical learning trajectory* Berbasis *Realistic Mathematics Education*.
3. Berilah tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat bapak/ibu untuk menilai kepraktisan dari *Hypothetical Learning Trajectory* Berbasis *Realistic Mathematics Education* dengan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

B. Identitas

Nama Guru : NOVI IMELDA, S.Pd

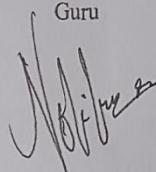
Hari/Tanggal : 30 - Januari - 2023

Indikator penilaian	Pernyataan	Alternatif jawaban			
		SS	S	KS	TS
Isi	1. Kesesuaian materi dengan silabus	✓			
	2. Kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar	✓			
	3. Materi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami dan sesuai dengan prinsip dan karakteristik dari <i>Realistic Mathematics Education</i>		✓		
	4. Kesesuaian kunci jawaban dan pembahasan	✓			
Bahasa	5. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai dirumuskan dengan jelas		✓		

	6. Kalimat yang digunakan dalam penyajian materi mudah dipahami	✓		
	7. Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓		
	8. Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	✓		
Kegunaan	9. HLT dapat membantu guru dalam pembelajaran	✓		
	10. HLT dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dan kreatif	✓		

Sungai Penuh, 30 Januari 2023

Guru



(.....
NOVI MELDA, S.Pd
NIP. 198110232005012008

Lampiran 14. Lembar Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PROSES PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN *HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY*
BERBASIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION***

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda secara lengkap.
2. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kepraktisan dari *hypothetical learning trajectory* berbasis *Realistic Mathematic Education* dengan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

B. Identitas

Nama siswa :

Kelas :

Indikator Penilaian	Pertanyaan	Alternatif Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Ketertarikan	1. Aktivitas pembelajaran ini menyenangkan				
	2. Aktivitas dalam pembelajaran ini membuat saya malas dalam belajar matematika				
	3. Aktivitas dalam pembelajaran ini mendukung saya untuk menguasai matematika, khususnya materi SPLDV				

Indikator Penilaian	Pertanyaan	Alternatif Penilaian			
		SS	S	KS	TS
	4. Ada atau tidaknya aktivitas pembelajaran ini, rasa ingin tahu saya terhadap materi sama saja.				
Materi	5. Materi disampaikan melalui aktivitas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
	6. Materi SPLDV dengan menggunakan aktivitas ini sulit saya pahami				
	7. Dalam pembelajaran ini terdapat aktivitas saya untuk menemukan konsep sendiri.				
	8. Dengan adanya aktivitas dalam pembelajaran ini, konsep SPLDV hanya dapat saya ingat sementara.				
Bahasa	9. Kalimat yang digunakan dalam penyajian materi ini jelas dan mudah dipahami.				
	10. Instruksi yang disajikan rumit dan sulit dimengerti.				

Sungai Penuh,

2022

Siswa

.....

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PROSES PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN *HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY* BERBASIS
REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION**

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda secara lengkap.
2. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kepraktisan dari *hypothetical learning trajectory* berbasis *Realistic Mathematic Education* dengan keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

B. Identitas

Nama siswa : Muhammad - Azam.....

Kelas : 8.D.....

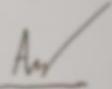
Indikator Penilaian	Pertanyaan	Alternatif Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Ketertarikan	1. Aktivitas pembelajaran ini menyenangkan	✓			
	2. Aktivitas dalam pembelajaran ini membuat saya malas dalam belajar matematika				✓
	3. Aktivitas dalam pembelajaran ini mendukung saya untuk menguasai matematika, khususnya materi SPLDV	✓			
	4. Ada atau tidaknya aktivitas pembelajaran ini, rasa ingin tahu saya terhadap materi sama saja.			✓	
	5. Materi disampaikan melalui aktivitas	✓			

	yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
Materi	6. Materi SPLDV dengan menggunakan aktivitas ini sulit saya pahami				✓
	7. Dalam pembelajaran ini terdapat aktivitas saya untuk menemukan konsep sendiri.		✓		
	8. Dengan adanya aktivitas dalam pembelajaran ini, konsep SPLDV hanya dapat saya ingat sementara.			✓	
Bahasa	9. Kalimat yang digunakan dalam penyajian materi ini jelas dan mudah dipahami.	✓			
	10. Instruksi yang disajikan rumit dan sulit dimengerti.			✓	

Sungai Penuh,

2022

Siswa


M. Azan

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PROSES PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN *HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY* BERBASIS
REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION**

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda secara lengkap.
2. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kepraktisan dari *hypothetical learning trajectory* berbasis *Realistic Mathematic Education* dengan keterangan:
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 KS : Kurang Setuju
 TS : Tidak Setuju

B. Identitas

Nama siswa : Najwa Amira
 Kelas : VIII D

Indikator Penilaian	Pertanyaan	Alternatif Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Ketertarikan	1. Aktivitas pembelajaran ini menyenangkan	✓			
	2. Aktivitas dalam pembelajaran ini membuat saya malas dalam belajar matematika			✓	
	3. Aktivitas dalam pembelajaran ini mendukung saya untuk menguasai matematika, khususnya materi SPLDV		✓		
	4. Ada atau tidaknya aktivitas pembelajaran ini, rasa ingin tahu saya terhadap materi sama saja.			✓	
	5. Materi disampaikan melalui aktivitas		✓		

	yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				
Materi	6. Materi SPLDV dengan menggunakan aktivitas ini sulit saya pahami				✓
	7. Dalam pembelajaran ini terdapat aktivitas saya untuk menemukan konsep sendiri.	✓			
	8. Dengan adanya aktivitas dalam pembelajaran ini, konsep SPLDV hanya dapat saya ingat sementara.				✓
Bahasa	9. Kalimat yang digunakan dalam penyajian materi ini jelas dan mudah dipahami.		✓		
	10. Instruksi yang disajikan rumit dan sulit dimengerti.			✓	

Sungai Penuh,

2022

Siswa



.....

Lampiran 15. Data Kepraktisan Angket Respon Guru

Resp	Pernyataan										Jumlah	Maks	%	Kategori	% Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
NI	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	33	40	82,5	Praktis	82,5
Jumlah	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3					
Maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
%	100	100	75	100	75	75	75	75	75	75					
% Rata	82,5														

Lampiran 16. Data Kepraktisan Angket Respon Siswa

Resp	Pernyataan										Jumlah	skor maks	%	Kategori	%Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
resp 1	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	34	40	85	Praktis	86,1
resp 2	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	38	40	95	Sangat praktis	
resp 3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	32	40	80	Praktis	
resp 4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	37	40	92,5	Sangat praktis	
resp 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75	Cukup praktis	
resp 6	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	37	40	92,5	Sangat praktis	
resp 7	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	40	77,5	Praktis	
resp 8	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	38	40	95	Sangat praktis	
resp 9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75	Cukup praktis	
resp 10	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	37	40	92,5	Sangat praktis	
resp 11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75	Cukup praktis	
resp 12	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	36	40	90	Sangat praktis	
resp 13	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	33	40	82,5	Praktis	
resp 14	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	36	40	90	Sangat praktis	
resp 15	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	35	40	87,5	Sangat praktis	
resp 16	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	33	40	82,5	Praktis	
resp 17	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	36	40	90	Sangat praktis	
resp 18	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	34	40	85	Praktis	
resp 19	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	37	40	92,5	Sangat praktis	
resp 20	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	34	40	85	Praktis	

Resp	Pernyataan										Jumlah	skor maks	%	Kategori	%Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
resp 21	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	35	40	87,5	Sangat praktis	
resp 22	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	35	40	87,5	Sangat praktis	
resp 23	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	35	40	87,5	Sangat praktis	
resp 24	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	33	40	82,5	Praktis	
resp 25	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	35	40	87,5	Sangat praktis	
jumlah	89	87	83	86	90	83	87	84	87	85					
Maks	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
%	89	87	83	86	90	83	87	84	87	85					
%Rata'	86,1														



Lampiran 17. Lembar Soal Posttest**SOAL POST-TEST****KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**

Sekolah : MTsN 2 Sungai Penuh Nama :
Mata Pelajaran : Matematika NIS :
Waktu : 45 Menit Kelas :

Petunjuk Pengerjaan Soal :

1. Tuliskan Nama, NIS, dan Kelas.
 2. Bacalah soal dibawah ini dengan cermat dan teliti.
 3. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
 4. Gunakan berbagai strategi atau cara untuk menjawab soal!
 5. Periksa pekerjaan anda sebelum dikumpul.
-

Soal :

1. Anto mempunyai uang sebanyak Rp. 162.000 yang ingin diberikan kepada anak-anak dan remaja, dia ingin memberikan Rp. 6.000 kepada setiap anak-anak dan memberikan 2 kali lipatnya kepada remaja. Carilah kemungkinan-kemungkinan berapa orang anak-anak dan remaja yang dapat diberikan Anto sehingga uangnya habis?
2. Ifah lebih tua dari Ucy. Jumlah umur mereka adalah 44 tahun dan selisih umur mereka adalah 8 tahun. Tentukan umur Ifah dan Ucy dengan berbagai cara!
3. Saat dipasar Nadia membeli 4 telur ayam dan 3 telur bebek seharga Rp. 17.000 dan Wina membeli 3 telur ayam dan 4 telur bebek seharga Rp. 18.000. Maka dengan menggunakan caramu sendiri, tentukanlah harga 1 telur bebek dan 1 telur ayam!

Alternatif Penyelesaian Pre-Test Kemampuan Berpikir Kreatif

No.	Penyelesaian	Indikator
1.	<p>Dik : Uang Anto = 162.000 Anak-anak = 6.000 Remaja = 2 x 6000 = 12.000 Dit : kemungkinan yang terjadi?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Kemungkinan (1)$x + y = 162.000$ $(9 \times 6.000) + (9 \times 12.000) = 162.000$ $54.000 + 108.000 = 162.000$ $162.000 = 162.000$ Jadi, kemungkinan uang Anto habis memberi 9 anak-anak dan 9 remaja.</p> <p>Kemungkinan (2)$x + y = 162.000$ $(11 \times 6.000) + (8 \times 12.000) = 162.000$ $66.000 + 96.000 = 162.000$ $162.000 = 162.000$ Jadi, kemungkinan uang Anto habis memberi 11 orang anak-anak dan 8 orang remaja.</p> <p>Kemungkinan (3)$x + y = 162.000$ $(7 \times 6.000) + (10 \times 12.000) = 162.000$ $42.000 + 120.000 = 162.000$ $162.000 = 162.000$ Jadi, kemungkinan uang Anto habis memberi 7 orang anak-anak dan 10 orang remaja.</p>	Kefasihan

2.	<p>Dik : jumlah umur keduanya = 44 tahun Selisih umurkeduanya = 8 tahun</p> <p>Dit : umur Ifah ?umur Ucy ?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Misalkan</p> <p>x = umur ifah</p> <p>y = umur ucy</p> <p>cara 1 :</p> $\begin{array}{r} x + y = 44 \\ x - y = 8 \quad - \end{array}$ $2y = 36$ $y = \frac{36}{2}$ <p>$y = 18$ (Umur Ucy)</p> $\begin{array}{r} x + y = 44 \\ x - y = 8 \quad - \end{array}$ $2x = 52$ $x = \frac{52}{2}$ <p>$x = 26$ (Umur Ifah)atau</p> <p>Cara 2 :</p> $\begin{array}{r} x + y = 44 \\ x - y = 8 \quad \gg \gg \quad x = 8 + y \end{array}$ $\begin{array}{r} x + y = 44 \\ (8 + y) + y = 44 \end{array}$ $8 + 2y = 44$ $2y = 44 - 8$ $2y = 36$ $y = 36$	Fleksibilitas
----	---	---------------

	<p>2</p> <p>$y = 18$ (Umur Ucy)</p> <p>$x - y = 8$</p> <p>$x - 18 = 8$</p> <p>$x = 8 + 18$</p> <p>$x = 26$ (Umur Ifah)</p> <p>Jadi, umur Ucy = 18 tahun dan umur Ifah = 26 tahun.</p>	
3.	<p>Diketahui :</p> <p>4 telur ayam dan 3 telur bebek = 17.000</p> <p>3 telur ayam dan 4 telur bebek = 18.000</p> <p>Ditanya :</p> <p>Dit: harga 1 telur ayam dan 1 telur bebek.</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Alternatif Jawaban :</p> <p>1. Misalkan :</p> <p>Telur ayam = x</p> <p>Telur bebek = y</p> <p>$4x + 3y = 17.000$</p> <p>$3x + 4y = 18.000$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk nilai x (harga 1 telur ayam) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tandai variabel y pada persamaan dan tuliskan semua koefisiennya tanpa variabel $x = \begin{array}{r} 4 + 3 = 17.000 \\ \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \diagdown \quad \diagup \end{array} \\ 3 + 4 = 18.000 \end{array}$ $x = \frac{(4 \times 17.000) - (3 \times 18.000)}{(4 \times 4) - (3 \times 3)}$ $x = \frac{68.000 - 54.000}{16 - 9}$	

$$x = \frac{14.000}{7}$$

$$x = 2.000$$

- Untuk nilai y (harga 1 telur bebek)
 - Tandai variabel x pada persamaan dan tuliskan semua koefisiennya tanpa variabel

$$y = 4x + 3 = 17.000$$

$$3x + 4 = 18.000$$

$$y = \frac{(4 \times 18.000) - (3 \times 17.000)}{(4 \times 4) - (3 \times 3)}$$

$$y = \frac{72.000 - 51.000}{16 - 9}$$

$$16 - 9$$

$$y = \frac{21.000}{7}$$

$$7$$

$$y = 3.000$$

Jadi, harga 1 telur ayam = 2.000 dan harga 1 telur bebek = 3.000, sehingga $x + y = 5.000$

Atau

2. Misalkan :

Telur ayam = a

Telur bebek = b

$$4a + 3b = 17.000 \dots\dots\dots(i)$$

$$3a + 4b = 18.000 \dots\dots\dots(ii)$$

- Kurangi persamaan (i) dan (ii)

$$4a + 3b = 17.000$$

$$\underline{3a + 4b = 18.000 -}$$

$$a - b = -1.000 \dots\dots\dots(iii)$$

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengubah persamaan (iii) menjadi $a = -1.000 + b$ (iv) • Substitusi persamaan (iv) ke persamaan (i) $4a + 3b = 17.000$ $4(-1.000 + b) + 3b = 17.000$ $-4.000 + 4b + 3b = 17.000$ $7b = 17.000 + 4.000$ $7b = 21.000$ $b = \frac{21.000}{7}$ $b = 3.000$ • Mengubah persamaan (iii) menjadi $a = -1.000 + b$ (iv) • Substitusi $b = 3.000$ ke persamaan (iv) $a = -1.000 + b$ $a = -1.000 + 3.000$ $a = 2.000$ <p>Jadi, harga 1 telur ayam= 2.000 dan harga 1 telur bebek =3000, sehingga $a+b = 5.000$</p>	
--	---	--

Lampiran 18. Data Hasil Posttest

Resp	Soal			Total Skor	Skor Maks	Format100
	1	2	3			
resp 1	4	4	2	10	12	83
resp 2	3	4	3	10	12	83
resp 3	3	4	3	10	12	83
resp 4	4	4	3	11	12	92
resp 5	4	4	3	11	12	92
resp 6	4	4	3	11	12	92
resp 7	4	4	1	9	12	75
resp 8	4	4	3	11	12	92
resp 9	4	4	2	10	12	83
resp 10	4	3	2	9	12	75
resp 11	4	4	1	9	12	75
resp 12	4	4	3	11	12	92
resp 13	4	3	3	10	12	83
resp 14	4	4	2	10	12	83
resp 15	4	4	4	12	12	100
resp 16	4	4	2	10	12	83
resp 17	4	3	2	9	12	75
resp 18	4	4	3	11	12	92
resp 19	4	4	2	10	12	83
resp 20	4	4	3	11	12	92
resp 21	4	4	3	11	12	92
resp 22	4	4	2	10	12	83
resp 23	4	4	1	9	12	75
resp 24	3	4	3	10	12	83
resp 25	4	4	4	12	12	100

K E R I N C I

Lampiran 19: Hasil Uji Normalitas**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
pretest	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
prosttest	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
pretest	Mean	30.68	2.829	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	24.84	
		Upper Bound	36.52	
	5% Trimmed Mean	30.87		
	Median	33.00		
	Variance	200.143		
	Std. Deviation	14.147		
	Minimum	8		
	Maximum	50		
	Range	42		
	Interquartile Range	29		
	Skewness	.109	.464	
	Kurtosis	-1.261	.902	

prosttest	Mean		85.64	1.512
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	82.52	
		Upper Bound	88.76	
	5% Trimmed Mean		85.43	
	Median		83.00	
	Variance		57.157	
	Std. Deviation		7.560	
	Minimum		75	
	Maximum		100	
	Range		25	
	Interquartile Range		9	
	Skewness		.186	.464
	Kurtosis		-.749	.902

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.154	25	.129	.898	25	.017
prosttest	.237	25	.001	.877	25	.006

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 20. Hasil Uji Wilcoxon**Wilcoxon Signed Ranks Test****Ranks**

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
Positive Ranks	25 ^b	13.00	325.00
Ties	0 ^c		
Total	25		

a. prosttest < pretest

b. prosttest > pretest

c. prosttest = pretest

Test Statistics^a

	prosttest - pretest
Z	-4.388 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.