

**DESAIN DIDAKTIS ARITMETIKA SOSIAL MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN GENERATIF UNTUK MENGEMBANGKAN
KEMAMPUAN DAN DISPOSISI REPRESENTASI
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

(Tesis)

Oleh

NURWINDA APRIYANI



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

DESAIN DIDAKTIS ARITMETIKA SOSIAL MELALUI MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN DAN DISPOSISI REPRESENTASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Oleh

NURWINDA APRIYANI

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan desain didaktis Aritmetika Sosial yang dikembangkan melalui model pembelajaran Generatif serta mengembangkan kemampuan dan disposisi representasi matematis peserta didik. Penelitian ini mengacu pada prosedur penelitian dan pengembangan oleh Borg & Gall yaitu penelitian pendahuluan, perencanaan dan pengembangan produk, validasi, revisi-revisi dan uji lapangan. Hasil validasi ahli menyatakan desain didaktis layak untuk diteliti lebih lanjut. Hasil uji lapangan menunjukkan bahwa capaian kemampuan representasi yang tinggi diimbangi capaian disposisi representasi matematis yang tinggi pula. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa desain didaktis Aritmetika Sosial yang dikembangkan melalui model pembelajaran Generatif dapat mengembangkan kemampuan dan disposisi representasi matematis peserta didik.

Kata kunci: desain didaktis, kemampuan dan disposisi representasi matematis

ABSTRACT

THE DIDACTIC DESIGN OF SOCIAL ARITHMETIC WITH GENERATIVE LEARNING TO DEVELOP THE ABILITY AND DISPOSITION IN MATHEMATICAL REPRESENTATION

By

NURWINDA APRIYANI

This research was aimed to obtain the didactic design of social arithmetic developed by the generative learning and developed the ability and disposition of mathematical representation. This research referred to Borg and Gall's research and development procedure. The stages of development were preliminary research, planning and developing of product, validation, revisions and field tests. Expert validation resulted suggest that didactic design was feasible for further investigation. Field tests result showed that high representation values were balance by high mathematical representation disposition values. In conclusion, the didactic design of social arithmetic developed by the generative learning could develop the ability and disposition of mathematical representation.

Keywords: didactic design, ability and disposition of mathematical representation

**DESAIN DIDAKTIS ARITMETIKA SOSIAL MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN GENERATIF UNTUK MENGEMBANGKAN
KEMAMPUAN DAN DISPOSISI REPRESENTASI
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Oleh
NURWINDA APRIYANI

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

Judul Tesis : **DESAIN DIDAKTIS ARITMETIKA SOSIAL
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN
GENERATIF UNTUK MENGEMBANGKAN
KEMAMPUAN DAN DISPOSISI REPRESENTASI
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa : **Nurwinda Apriyani**

No. Pokok Mahasiswa : 1523021045

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

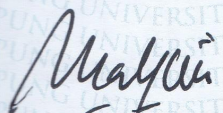
Jurusan : Pendidikan MIPA


Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I,

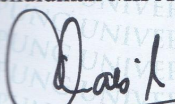
Pembimbing II,

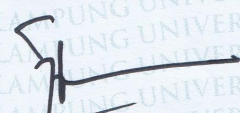

Dr. Tina Yunarti, M.Si.
NIP 19660610 199111 2 001


Dr. Asmiati, M.Si.
NIP 19760411 200012 2 001

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Matematika

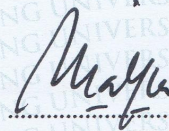

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004


Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP 19690914 199403 1 002

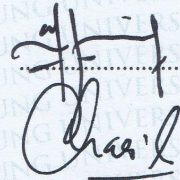
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

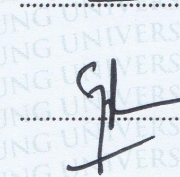
Ketua : **Dr. Tina Yunarti, M.Si.**



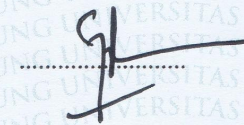
Sekretaris : **Dr. Asmiati, M.Si.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Caswita, M.Si.**



Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Fuad, M.Hum.

NIP. 19590722 198603 1 003

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.

NIP. 19530528 198103 1 002

4. Tanggal Lulus Ujian : **03 Januari 2018**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa;

1. Tesis dengan judul **Desain Didaktis Aritmetika Sosial melalui Model Pembelajaran Generatif untuk Mengembangkan Kemampuan dan Disposisi Representasi Matematis Peserta Didik** adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme,
2. Hak intelektual atas karya ilmiah diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 3 Januari 2018
Pembuat pernyataan,



Nurwinda Apriyani
NPM 1523021045

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Nurwinda Apriyani dilahirkan di Pasuruan, Lampung Selatan pada tanggal 22 April 1993, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, putri dari Bapak Erwin dan Ibu Nurhayati.

Penulis menempuh pendidikan di Taman Kanak-kanak Aisyah Kelaten-Penengahan, Lampung Selatan (1996-1998), SDN 11 Pringsewu (1998-2004), SMPN 1 Pringsewu (2004-2007), SMAN 1 Pringsewu (2007-2010), Sarjana pada program studi Pendidikan Matematika di UIN Raden Intan Lampung (2010-2014) dan tahun 2015 terdaftar sebagai mahasiswa program studi Magister Pendidikan Matematika FKIP, Universitas Lampung.

MOTO

Tiada Mungkin yang Tidak Mudah
dan
Tiada Tidak Mudah yang Tidak Mungkin

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahil rabbil 'alamin

Puji Syukur Kepada Tuhan yang Maha Esa

Ku Persembahkan Karya Ini Sebagai Tanda Cinta & Kasih Sayang Kepada

Seluruh Keluargaku

dan

Mereka yang Menyayangiku

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahuwata'ala* yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Tesis dengan judul “Desain Didaktis Aritmetika Sosial melalui Model Pembelajaran Generatif untuk Mengembangkan Kemampuan dan Disposisi Representasi Matematis” adalah salah satu syarat untuk mencapai gelar magister pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sujarwo, M.S., selaku Direktur Pascasarjana FKIP Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M. Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku ketua jurusan Pendidikan MIPA dan Pembahas/ Penguji I yang telah memberikan kritik, saran, perhatian dan motivasi kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini;
4. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika dan Penguji II yang telah memberikan kritik, saran dan motivasi kepada penulis demi terselesaikannya tesis ini;

5. Ibu Dr. Tina Yunarti, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian dan motivasi demi terselesaikannya tesis ini;
6. Ibu Dr. Asmiati, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian dan motivasi demi terselesaikannya tesis ini;
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan;
8. Keluarga Besar SMPN 1 Abung Tinggi, Lampung Utara yang telah banyak membantu selama melakukan penelitian;

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan, mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah *Subhanahuwata'ala* dan semoga tesis ini bermanfaat.

Bandar Lampung, 3 Januari 2018

Nurwinda Apriyani

DAFTAR ISI

Halaman

Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
1. Belajar dan Pembelajaran	11
2. Desain Didaktis	14
3. Model Pembelajaran Generatif	24
4. Kemampuan Representasi Matematis	33
5. Disposisi Representasi Matematis	38
B. Penelitian yang Relevan	42
C. Kerangka Pikir	43
III. METODE PENELITIAN	46
A. Jenis dan Prosedur Pengembangan	46
B. Populasi dan Sampel	48
C. Teknik Pengumpulan Data	48
1. Validasi Desain Didaktis	48
2. Tes Kemampuan Representasi Matematis	49
3. Disposisi Representasi Matematis	49
a. Lembar Observasi Disposisi Representasi Matematis	49
b. Angket Respon Peserta Didik	49
D. Instrumen Penelitian	49
1. Lembar Validasi Desain Didaktis	49
2. Tes Kemampuan Representasi Matematis	50
a. Uji Validitas	50
b. Uji Tingkat Kesukaran	51
c. Uji daya Pembeda	52

d.	Uji Reliabilitas	53
3.	Disposisi Representasi Matematis	54
a.	Lembar Observasi Disposisi Representasi Matematis	54
b.	Angket Respon Peserta Didik	54
E.	Teknik Analisis Data	54
1.	Validasi Desain Didaktis	54
2.	Tes Kemampuan Representasi Matematis	55
3.	Disposisi Representasi Matematis	56
a.	Observasi Disposisi Representasi Matematis	56
b.	Angket Respon Peserta Didik	57
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	58
A.	Hasil Penelitian dan Pengembangan	58
B.	Pembahasan.....	59
1.	Proses Pembelajaran	59
2.	Hasil Pembelajaran	80
a.	Kemampuan Representasi Matematis	80
b.	Disposisi Representasi Matematis	83
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	87
A.	Kesimpulan	87
B.	Saran	88

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Perbandingan Hasil Belajar Matematika	4
3.1. Validitas Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	51
3.2. Interpretasi Tingkat Kesukaran	51
3.3. Tingkat Kesukaran Butir Soal	52
3.4. Interpretasi Nilai Daya Pembeda	52
3.5. Daya Pembeda Butir Soal	53
3.6. Interpretasi Koefisien Reliabilitas	53
3.7. Pedoman Skor Kemampuan Representasi Matematis.....	55
3.8. Kategori Kemampuan	56
4.1. Hasil Langkah Penelitian dan Pengembangan	58
4.2. Capaian Disposisi Representasi Matematis Materi Bagian 1.....	65
4.3. Capaian Disposisi Representasi Matematis Materi Bagian 2.....	72
4.4. Capaian Disposisi Representasi Matematis Materi Bagian 3.....	79
4.5. Capaian Indikator Materi Aritmetika Sosial	81
4.6. Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik	82
4.7. Pencapaian Indikator Disposisi Representasi Matematis.....	85
4.8. Hasil Tes Kemampuan Representasi dan Disposisi Representasi	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Contoh pengerjaan tugas peserta didik	3
1.2. Contoh pengerjaan tugas peserta didik	3
1.3. Contoh pengerjaan tugas peserta didik	4
1.4. Contoh rancangan desain pembelajaran materi aritmetika sosial	6
2.1. Segitiga didaktis yang dimodifikasi	15
4.1. Cuplikan hasil penugasan (sesi apersepsi)	61
4.2. Perbandingan data LKPD	65
4.3. Hasil pengerjaan soal latihan peserta didik	66
4.4. Cuplikan hasil penugasan (sesi apersepsi)	67
4.5. Perbandingan data penugasan materi keuntungan dan kerugian	71
4.6. Perbandingan data penugasan materi diskon dan pajak	72
4.7. Hasil pengerjaan soal latihan peserta didik	73
4.8. Cuplikan hasil penugasan (sesi apersepsi)	75
4.9. Data lembar penugasan materi bunga tunggal	78

DAFTAR LAMPIRAN

A. Perangkat dan Instrumen Penelitian

1. Desain didaktis..93
2. Perangkat Tes Kemampuan Representasi Matematis135
 - a. Validitas Tes Kemampuan Representasi Matematis137
 - b. Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Representasi Matematis139
 - c. Daya Beda Tes Kemampuan Representasi Matematis140
 - d. Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi Matematis.....141
3. Format Lembar Respon Peserta Didik.....142
4. Format Lembar Observasi Disposisi Representasi Matematis145

B. Analisis Data Penelitian

1. Hasil Penilaian Ahli Materi.....146
2. Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik149
3. Data Angket Respon Peserta Didik.....150

C. Lain-lain

1. Surat Izin Penelitian Pendahuluan151
2. Surat Keterangan Penelitian Pendahuluan152
3. Surat Izin Penelitian153
4. Surat Keterangan Penelitian.....154

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut manusia untuk terus meningkatkan kualitas diri dan kemampuannya. Upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak lepas dari peran pendidikan. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dari jenjang pendidikan dasar hingga atas memerlukan standar pembelajaran yang berfungsi untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir, kemampuan penalaran matematis, memiliki pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat. Standar pembelajaran tersebut meliputi standar isi dan standar proses. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah perlu mendapatkan perhatian dan penanganan yang lebih baik.

Suryadi (2010) menjelaskan proses berpikir guru dalam konteks pembelajaran terjadi pada tiga fase yaitu sebelum pembelajaran, pada saat pembelajaran berlangsung, dan setelah pembelajaran. Kecenderungan proses berpikir sebelum pembelajaran yang lebih berorientasi pada penjabaran tujuan berdampak pada proses penyiapan bahan ajar serta minimnya antisipasi terutama yang bersifat didaktis. Selain itu, proses belajar matematika yang cenderung diarahkan pada

berpikir imitatif, berdampak pada kurangnya antisipasi didaktis yang tercermin dalam persiapan yang dilakukan guru. Salah satu upaya guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran adalah melalui refleksi tentang keterkaitan rancangan dan proses pembelajaran yang sudah dilakukan.

Praktik pembelajaran matematika di SMPN 1 Abung Tinggi, Lampung Utara, masih menggunakan pembelajaran langsung dengan guru secara aktif menjadi pusat kegiatan sementara peserta didik belajar dalam kondisi pasif. Kondisi kelas yang pasif ini berbanding terbalik dengan semangat yang ditunjukkan peserta didik untuk menuntut ilmu disertai kedisiplinan meski jarak tempuh rata-rata antara rumah dan sekolah lebih dari 3 kilometer dilalui dengan berjalan kaki.

Graue dan Walsh (dalam Claxton, 2004) mengatakan bahwa kecenderungan perilaku seseorang dibentuk berdasarkan karakteristik lokal. Meskipun terdapat beberapa peserta didik yang bukan bersuku Lampung namun bentuk karakteristik lokal Lampung melekat pada peserta didik. Bentuk karakteristik lokal Lampung tersebut mengandung nilai budaya *Piil Pesenggiri*. Menurut Syani (2010) *Piil Pesenggiri* merupakan harga diri yang berkaitan dengan perasaan kompetensi dan nilai pribadi atau merupakan perpaduan antara kepercayaan dan penghormatan diri. Oleh karena itu potensi peserta didik yang memiliki *Piil Pesenggiri* berarti mempunyai perasaan penuh keyakinan, tanggung jawab, kompeten dan sanggup mengatasi masalah yang diberikan. Pembelajaran di sekolah akan lebih bermakna jika guru dapat menghubungkan karakter peserta didik dengan pengalaman belajar yang diberikan.

Pada analisis materi yang dilakukan, guru di sekolah tersebut menyatakan bahwa tidak seluruh materi matematika sulit seperti diantaranya materi Aritmetika Sosial termasuk materi yang mudah, karena di dalamnya mengandung kejadian kehidupan sehari-hari. Akan tetapi hal yang berbeda ditunjukkan oleh peserta didik. Materi Aritmetika Sosial kurang dipahami peserta didik pada proses pengerjaannya. Berikut beberapa kesalahan dominan dari hasil pengerjaan latihan peserta didik pada materi Aritmetika Sosial.

1. Bintang membeli sebuah motor dengan harga 17.000.000, kemudian Bintang menjual kembali motor tersebut dengan harga 18.360.000. tentukan keuntungan yang diperoleh Bintang dan hitung berapa Persentase keuntungannya ...

$$= 17.000.000 - 18.360.000 = 1.360.000$$

Jadi, keuntungan yang diperoleh Bintang adalah 1.360.000

Gambar 1.1 Contoh pengerjaan tugas peserta didik

Proses pengerjaan pada Gambar 1.1 menunjukkan bahwa peserta didik telah memahami konsep selisih nilai dua bilangan namun mereka keliru pada penulisan operasi pengurangan. Peserta didik langsung mengaplikasikan bilangan-bilangan yang diketahui ke dalam operasi Aritmetika tanpa teliti mengidentifikasi maksud pada soal. Peserta didik pun masih bingung cara menentukan nilai persentasenya dengan memilih tidak menjawab pertanyaan tersebut. Selanjutnya contoh pengerjaan mencari besar bilangan dari persentase ditunjukkan pada Gambar 1.2.

2. $\frac{25}{100} \times \text{RP} 10.000,00$

$$= \frac{1}{4} \times 10.000$$

$$= \text{RP } 40.000$$

Gambar 1.2 Contoh pengerjaan tugas peserta didik

Pada Gambar 1.2 tampak bahwa peserta didik mampu menyederhanakan bilangan bentuk pecahan, namun mereka kurang paham pada operasi perkalian bilangan bentuk pecahan.

Selanjutnya contoh pengerjaan Aritmetika menggunakan bantuan konsep persamaan satu variabel ditunjukkan pada Gambar 1.3.

$$\begin{aligned}
 5 + 10b &= 35 \\
 10b &= 35 - 10b \\
 10b &= 25b \\
 b &= 25 : 10 \\
 \therefore &= 2,5
 \end{aligned}$$

Gambar 1.3 Contoh pengerjaan tugas peserta didik

Terlihat pada proses pengerjaan Gambar 1.3, peserta didik keliru pada operasi bentuk persamaan linear satu variabel. Hal ini terjadi karena guru mengajarkan operasi persamaan linear satu variabel dengan cara pindah ruas.

Berikut disajikan data hasil belajar matematika peserta didik SMPN 1 Abung Tinggi materi Aritmetika Sosial pada 2 tahun terakhir.

Tabel 1.1. Perbandingan Hasil Belajar Matematika

Kriteria	Tahun Pelajaran (TP)	
	2015/2016	2016/2017
Persentase Ketuntasan (KKM = 70)	51,3 %	52,6 %
Persentase Rata-rata Ketuntasan	51,95 %	

(Sumber : Dokumen SMPN 1 Abung Tinggi)

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa persentase ketuntasan peserta didik masih jauh dari harapan. Kondisi yang tidak ideal tersebut mendukung data dari ketiga contoh pengerjaan peserta didik yang ditampilkan. Dari ketiga contoh pengerjaan peserta didik menunjukkan kurangnya kemampuan representasi matematis peserta didik. Dijelaskan oleh Sunyono (2015) bahwa representasi adalah mengungkapkan kembali pengetahuan yang telah diperoleh. Pada saat peserta didik dihadapkan pada situasi masalah matematika dalam pembelajaran di kelas, peserta didik akan berusaha memahami dan menyelesaikan masalah tersebut dengan cara-cara yang mereka ketahui. Penggunaan representasi yang benar akan membantu peserta didik dalam menyederhanakan masalah dan menyelesaikan masalah tersebut secara lebih efektif.

Selain kemampuan representasi matematis, terdapat aspek psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas dengan baik. Aspek psikologis tersebut adalah disposisi berpikir. Tishman (2014) mendefinisikan disposisi berpikir sebagai kecenderungan untuk berpikir dengan cara tertentu dalam keadaan tertentu. Selanjutnya Tishman (2014) menyebutkan individu harus membentuk kebiasaan yang baik untuk menggunakan kemampuan tertentu, atau berpikir dan memilih untuk menggunakan kemampuan yang mereka miliki. Bentuk kebiasaan peserta didik didasari kearifan lokal yang mengandung nilai budaya *Piil Pesenggiri* yang sudah dipaparkan sebelumnya. Selanjutnya saat peserta didik menyelesaikan soal dengan indikator kemampuan representasi matematis, dapat pula dilihat disposisi representasi matematis yang muncul.

Setelah melihat dari sisi peserta didik dan materi, hal tersebut akan menjadi acuan dalam menyusun desain pembelajaran. Suryadi (2010) mengatakan penyusunan desain pembelajaran yang tepat memiliki peranan yang penting dalam ketercapaian tujuan pembelajaran. Berikut ditampilkan rancangan pembelajaran yang dibuat guru pada Gambar 1.4.

2. Kegiatan Inti (± 40 menit)						
No	Kegiatan	Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	Keterlaksanaan	Saran
	Guru memfokuskan siswa pada pembelajaran dengan mengaitkan materi matematika keuangan sederhana terkait aritmetika sosial (nilai suatu barang, harga penjualan, harga pembelian, untung atau rugi)	Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggungjawab dan responsiv				
	Guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa kelompok dan membagikan lembar kerja siswa kepada setiap kelompok dan menjelaskan petunjuk pengerjaannya	Menunjukkan sikap bertanggungjawab dan responsiv				
	Siswa mengerjakan tugas dengan berdiskusi bersama kelompok masing-masing untuk membentuk konsepsi baru	Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggungjawab dan responsiv	Dapat menjelaskan nilai suatu barang, harga penjualan, harga pembelian, untung atau rugi	dapat menggunakan aritmetika sosial dalam menyelesaikan masalah matematika keuangan sederhana		

Gambar 1.4 Contoh rancangan pembelajaran materi Aritmetika Sosial

Terlihat pada Gambar 1.4 rencana pembelajaran kurang mempertimbangkan keragaman respon peserta didik atas situasi didaktis yang dikembangkan sehingga rangkaian situasi didaktis yang dikembangkan kemungkinan besar tidak lagi sesuai dengan keragaman lintasan belajar (*learning trajectory*) masing-masing peserta didik. Respon peserta didik atas situasi didaktik yang dikembangkan di luar jangkauan pemikiran guru atau tidak tereksplor sehingga kesulitan belajar yang muncul beragam tidak direspon guru. Sesuai dengan pendapat Suryadi (2010) kurangnya antisipasi didaktis yang tercermin dalam perencanaan pembelajaran, dapat berdampak kurang optimalnya proses belajar bagi masing-masing peserta didik. Respon peserta didik atas situasi didaktik yang tidak terakomodir menyebabkan kesulitan belajar tidak direspon secara tepat.

Pada praktiknya, peserta didik secara alamiah mengalami situasi yang disebut *learning obstacle* (kesulitan belajar). Menurut Brousseau (2009) terdapat tiga faktor penyebabnya, yaitu hambatan ontogeni (kesiapan mental belajar), didaktis (akibat pengajaran guru), dan epistemologis (pengetahuan peserta didik yang memiliki konteks aplikasi terbatas). Desain pembelajaran disusun berdasarkan *learning obstacle* (hambatan belajar) yang dialami peserta didik dapat menjadi alternatif dalam mengatasi hambatan yang dihadapi.

Upaya yang dilakukan adalah menyusun rancangan pembelajaran sebagai langkah antisipasi awal sebelum pembelajaran. Desain didaktis dirancang dengan mempertimbangkan alur pikir peserta didik (*learning trajectory*) yang akan berkembang selama pembelajaran dan perlu disiapkan antisipasi apa yang akan dilakukan, dengan demikian proses pembelajaran yang berlangsung tidak mengabaikan ragam pemikiran peserta didik. Proses belajar mengajar yang masih terlihat sebagai proses mentransfer pengetahuan saja dan bersifat verbalistik perlu diubah. Guru harus mendorong berkembang pemahaman peserta didik terhadap matematika sehingga tumbuh rasa ingin tahu dan mampu melakukan representasi tentang hasil pemecahan masalah matematika yang telah dilakukan peserta didik.

Upaya lainnya untuk menumbuhkembangkan kemampuan representasi matematis dan disposisi dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat memberi peluang dan mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dan disposisi representasi matematis dalam pembelajaran. Oleh karena itu, model pembelajaran yang diajukan adalah model pembelajaran Generatif.

Model pembelajaran Generatif berbasis pada pandangan konstruktivisme, dengan asumsi dasar bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran peserta didik itu sendiri. Hal ini ditegaskan Osborn dan Wittrock (1993) bahwa intisari dari pembelajaran Generatif adalah otak tidak menerima informasi dengan pasif, melainkan justru dengan aktif mengonstruksi suatu interpretasi dari informasi tersebut dan kemudian membuat kesimpulan. Model pembelajaran Generatif merupakan salah satu model pembelajaran yang dilakukan dengan tujuan agar peserta didik secara aktif mengonstruksi pengetahuan dalam pembelajaran secara mandiri atau pun kelompok. Tahap pembelajaran Generatif terdiri dari empat tahap yaitu eksplorasi, pemfokusan, tantangan dan penerapan.

Pada model pembelajaran Generatif peserta didik diberi kesempatan untuk mengekspresikan ide-ide, pendapat, atau mengkritik jawaban sesama teman. Peserta didik didorong lebih aktif berkomunikasi dan berdiskusi untuk mengonstruksi suatu konsep yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Peserta didik yang selama ini dibiarkan pada kondisi belajar pasif layak jika diberikan pembelajaran melalui model pembelajaran Generatif. Sejalan dengan hal tersebut kemampuan dan disposisi representasi matematis peserta didik pun dapat dikembangkan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana bentuk desain didaktis Aritmetika Sosial yang dikembangkan melalui model pembelajaran Generatif dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis peserta didik?
2. Bagaimana bentuk desain didaktis Aritmetika Sosial yang dikembangkan melalui model pembelajaran Generatif dalam mengembangkan disposisi representasi matematis peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan produk desain didaktis Aritmetika Sosial yang dikembangkan melalui model pembelajaran Generatif untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis peserta didik.
2. Mendapatkan produk desain didaktis Aritmetika Sosial yang dikembangkan melalui model pembelajaran Generatif untuk mengembangkan disposisi representasi matematis peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai desain didaktis khususnya pada materi Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif untuk

mengembangkan kemampuan dan disposisi representasi matematis peserta didik yang kemudian dapat dijadikan salah satu acuan dalam merancang desain didaktis materi lain.

2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada pendidik dan peneliti lain mengenai desain didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif untuk mengembangkan kemampuan dan disposisi representasi matematis peserta didik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

Banyak pendapat mengenai definisi belajar, namun secara garis besar terbagi kedalam dua sudut pandang berbeda, yaitu behaviorisme dan konstruktivisme. Pengertian belajar menurut pandangan behaviorisme berkaitan dengan perubahan tingkah laku yang diperoleh dari interaksi peserta didik dengan lingkungan. Slameto (2003) mengatakan belajar adalah suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan. Proses perubahan perilaku ini ada yang terjadi dengan sendirinya karena proses kematangan, ada pula yang sengaja direncanakan yang disebut dengan proses belajar. Perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh proses belajar, menurut Slameto (2003) adalah perubahan yang terjadi secara sadar, bersifat aktif dan positif, kontinu dan fungsional, mempunyai tujuan yang terarah dan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Sedangkan para penganut konstruktivisme meyakini bahwa pengetahuan akan terbangun dalam diri peserta didik ketika sedang berusaha untuk mengorganisasikan pengalaman barunya berdasar pada kerangka kognitif yang sudah terbentuk sebelumnya. Artinya pengetahuan yang diperoleh, dibentuk

sendiri oleh peserta didik melalui proses mengalami bukan karena interaksinya dengan lingkungan. Menurut Marpaung (2007) kaum konstruktivistik melihat belajar sebagai proses aktif untuk mengonstruksi pengetahuan dan bukan proses menerima pengetahuan. Jonassen (Winataputra, 2007) menyatakan bahwa belajar adalah upaya untuk memperoleh pengetahuan atau pemahaman terhadap fenomena yang ditemui melalui proses konstruksi menggunakan pengalaman, struktur kognitif dan keyakinan yang dimiliki oleh peserta didik.

Suparno (1997) menyatakan bahwa terdapat empat prinsip konstruktivistik dalam belajar sebagai berikut :

- 1) pengetahuan dibangun sendiri oleh peserta didik secara personal maupun Sosial,
- 2) pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke peserta didik,
- 3) peserta didik secara aktif mengonstruksi terus-menerus sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju ke arah yang lebih rinci, lengkap dan sesuai dengan konsep ilmiah,
- 4) guru membantu peserta didik dalam menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

Dalam perspektif konstruktivistik, belajar lebih menekankan proses daripada hasil, meskipun keduanya sama-sama pentingnya.

Pembelajaran merupakan istilah baru yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan guru dan peserta didik. Sebelumnya, digunakan istilah proses belajar-mengajar atau pengajaran yang merupakan terjemahan dari kata *instruction*. Istilah pengajaran hanya terbatas pada konteks tatap muka guru dan peserta

didikdi dalam kelas, sehingga interaksi peserta didik terbatas oleh kehadiran guru secara fisik. Konsep dasar pembelajaran sebenarnya telah dirumuskan dalam Pasal 1 butir 20 UU Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yaitu pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Menurut Gagne (1983) pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada peserta didik. Menurut Cunningham dan Duffy, pembelajaran dalam pandangan konstruktivisme adalah proses mentransform struktur berpikir dan pengetahuan bukan proses untuk mentransfer pengetahuan. Slameto (2003) mengemukakan hal-hal yang perlu diperhatikan guru dalam mengelola pembelajaran, antara lain: mengusahakan agar setiap peserta didik dapat berpartisipasi secara aktif, menganalisis struktur materi yang diajarkan, menganalisis *sequence* pembelajaran dan memberikan penguatandan umpan balik. Winataputra (2007) menyatakan bahwa ada tiga aspek yang sangat ditekankan untuk menjadi perhatian dalam menyelenggarakan pembelajaran yaitu pentingnya struktur mata pelajaran, kesiapan untuk belajar, intuisi dan motivasi. Struktur mata pelajaran berisi ide-ide, konsep dasar, hubungan antar konsep dan contoh-contoh. Kesiapan belajar dapat berisi penguasaan kemampuan dan keterampilan sederhana yang memungkinkan peserta didik untuk mencapai keterampilan yang lebih tinggi. Intuisi adalah teknik-teknik intelektual analitis untuk mengetahui kesahihan penarikan kesimpulan. Motivasi adalah kondisi khusus yang dapat mempengaruhi kemauan untuk belajar.

Brunner menyatakan bahwa agar pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan intelektual peserta didik maka materi pelajaran perlu disajikan dengan memperhatikan tahap perkembangan kognitif yang terdiri dari :

- 1) tahap enaktif, yaitu suatu tahap pemahaman pengetahuan yang dipelajari secara aktif dengan menggunakan benda-benda kongkret atau situasi nyata.
- 2) tahap ikonik, yaitu suatu tahap pemahaman pengetahuan yang didasarkan pada penginderaan bentuk bayangan visual, gambar, grafik atau diagram yang menyatakan benda atau situasi kongkret tetapi tidak dengan mendefinisikannya.
- 3) tahap simbolik, yaitu tahap pemahaman pengetahuan yang didasarkan pada sistem berpikir abstrak dengan menggunakan bahasa sebagai simbol abstrak.

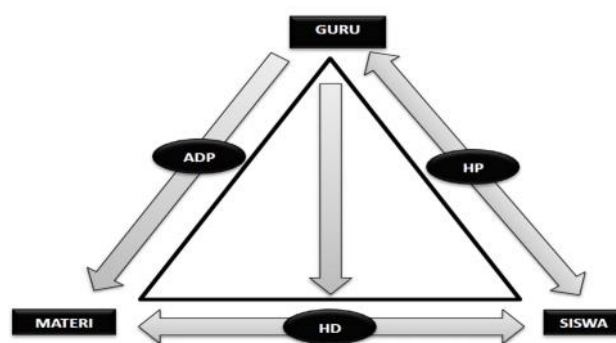
Berdasarkan pengertian tersebut, dapat dipahami bahwa dalam pembelajaran harus terdapat interaksi antara guru dengan peserta didik dan sumber belajar pada lingkungan belajar tertentu yang dirancang untuk menciptakan kondisi belajar pada diri peserta didik.

2. Desain Didaktis

Didaktik berasal dari kata *didaskhein* dalam bahasa Yunani berarti pengajaran dan *didaktikos* yang artinya pandai mengajar. Ruthven (2009) mendefinisikan desain didaktis adalah desain dari lingkungan belajar dan urutan pengajaran yang diinformasikan melalui analisis topik tertentu yang menjadi perhatian dan terbingkai di dalam area subjek tertentu. Tujuan utama dari desain didaktis adalah untuk merancang urutan pengajaran yang tidak hanya cocok untuk digunakan

secara luas dalam keadaan kelas biasa tetapi cukup komprehensif dan kuat untuk mencapai efek yang diinginkan dalam cara yang dapat diandalkan.

Menurut Kansanen (2003) setiap guru memiliki kebebasan untuk mengorganisasi situasi didaktis di dalam kelas dengan teknik masing-masing. Pada proses pembelajaran matematika, dua hal yang perlu diperhatikan yaitu hubungan peserta didik dengan materi dan hubungan peserta didik dengan guru. Suryadi (2010) mengemukakan bahwa hubungan didaktis (HD) antara peserta didik dan materi dengan hubungan pedagogis (HP) antara guru dan peserta didik tidak dapat dipandang secara parsial. Oleh karena itu, Suryadi memodifikasi segitiga didaktik dengan menambahkan suatu hubungan antisipatif guru-materi yang disebut sebagai Antisipasi Didaktis dan Pedagogis (ADP). Hal ini berarti pada saat guru merancang sebuah situasi didaktis harus juga memikirkan prediksi respon peserta didik atas situasi tersebut serta antisipasinya sehingga tercipta situasi didaktis yang baru. Hal ini tertuang dalam suatu rancangan pembelajaran dan hubungan ketiganya dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Segitiga didaktis yang dimodifikasi (Suryadi, 2010)

Suryadi (2010) menjelaskan peran guru paling utama dalam konteks segitiga didaktis ini adalah menciptakan suatu situasi didaktis sehingga terjadi proses

belajar dalam diri peserta didik. Artinya seorang guru selain perlu menguasai materi ajar, juga perlu memiliki pengetahuan lain yang terkait dengan peserta didik serta mampu menciptakan situasi didaktis yang dapat mendorong proses belajar secara optimal. Dengan kata lain, seorang guru perlu memiliki kemampuan untuk menciptakan relasi didaktis antara peserta didik dan materi ajar sehingga tercipta suatu situasi didaktis ideal bagi peserta didik. Hubungan-hubungan tersebut harus dijadikan bahan pertimbangan dalam menyusun desain pembelajaran.

Hubungan Pedagogis (HP) adalah hubungan antara guru dan peserta didik. Tercermin dalam gaya, teknik atau metode yang digunakan dalam pembelajaran. Dimana pembelajaran akan berjalan baik apabila hubungan timbal balik atau interaksi bersifat dinamis. Hubungan komunikasi timbal balik harus berlangsung secara independen tanpa adanya tekanan pada masing-masing pihak. Guru merasa nyaman untuk mengajarkan peserta didik, dan peserta didik sendiri merasa leluasa dalam mengeksplorasi dan mengeksplorasi materi pembelajaran yang sedang berlangsung.

Hubungan Didaktis (HD) adalah hubungan antara materi dan peserta didik. Tercermin dalam kemampuan guru merancang LKPD, tes dan tugas. Dimana materi juga merupakan salah satu faktor penentu keterlibatan peserta didik. Materi pembelajaran adalah pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang harus dipelajari dan dimiliki peserta didik dalam rangka mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Dengan demikian peserta didik wajib menguasai materi-materi pembelajaran.

Hubungan Antisipasi Didaktis dan Pedagogis (ADP) adalah Hubungan antara guru dan materi. Tercermin dalam bahan ajar yang disiapkan guru atau penguasaan guru tentang kedalaman dan keluasan bahan ajar. Peranan guru tidak hanya terbatas sebagai pengajar (penyampai ilmu pengetahuan), tetapi juga sebagai pembimbing, pengembang, dan pengelola kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Antisipasi yang dilakukan guru terhadap respon peserta didik saat pembelajaran dibuat saat menyusun desain pembelajaran berdasarkan prediksi respon peserta didik.

Salah satu aspek yang perlu menjadi pertimbangan guru dalam mengembangkan ADP adalah adanya *learning obstacles* khususnya yang bersifat epistemologis (*epistemological obstacle*). Menurut Duroux (Suryadi, 2010), *epistemological obstacle* pada hakekatnya merupakan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu. Jika orang tersebut dihadapkan pada konteks berbeda, maka pengetahuan yang dimiliki menjadi tidak bisa digunakan atau dia mengalami kesulitan untuk menggunakannya.

Penelitian Desain Didaktis atau *Didactical Design Research* (DDR) pada dasarnya terdiri atas tiga unsur yaitu (Suryadi, 2010):

a. Analisis Situasi Didaktis

Berdasarkan hasil penelitian Suryadi sebelumnya untuk mendorong terjadinya suatu aksi mental, proses pembelajaran harus diawali sajian masalah yang memuat tantangan bagi peserta didik untuk berpikir. Masalah tersebut dapat berkaitan dengan penemuan konsep, prosedur, strategi penyelesaian masalah, atau aturan-

aturan dalam matematika. Jika aksi mental yang diharapkan tidak terjadi, yakni ditandai oleh ketidakmampuan peserta didik menjelaskan keterkaitan antar obyek mental yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi, maka guru dapat melakukan intervensi tidak langsung melalui penerapan teknik *scaffolding* (tindakan didaktis) serta dorongan untuk terjadinya interaksi antar peserta didik (tindakan pedagogis). Jika proses belajar terjadi, maka akan muncul situasi baru yang diakibatkan aksi peserta didik sebagai respon atas situasi sebelumnya. Situasi baru yang terjadi bisa bersifat tunggal atau beragam tergantung dari *milieu* atau seting aktivitas belajar yang dirancang guru. Semakin beragam *milieu* yang terbentuk, maka akan semakin beragam pula situasi yang terjadi sehingga proses pembelajaran menjadi sangat kompleks.

Kompleksitas situasi didaktis sangat potensial untuk menciptakan interaktivitas antar individu dalam suatu *milieu* atau antar *milieu*. Interaktivitas tersebut pada dasarnya merupakan hal yang baik, akan tetapi perlu diingat bahwa tidak setiap interaksi dapat memunculkan *collaborative learning* yang mampu menjamin terjadinya lompatan belajar. Selain itu, perlu diingat pula bahwa dalam setiap situasi didaktis serta interaktivitas yang menyertainya akan muncul proses *coding* dan *decoding* yang tidak tertutup kemungkinan bisa menyebabkan terjadinya distorsi informasi. Hal ini tentu saja akan menjadi masalah sangat serius dalam proses belajar selanjutnya dan secara psikologis bisa menjadi penyebab terjadinya prustasi pada diri peserta didik atau mereka menjadi tidak fokus dalam belajar.

Dengan demikian, permasalahan yang muncul diluar situasi didaktis yakni yang terkait dengan hubungan guru-peserta didik merupakan hal yang tidak kalah

pentingnya untuk dikaji sehingga kualitas pembelajaran matematika dapat senantiasa ditingkatkan. Situasi didaktis yang diciptakan guru harus memperhatikan:

- 1) Aspek kejelasan masalah dilihat dari model sajian maupun keterkaitan dengan konsep yang diajarkan.
- 2) Aspek prediksi respon peserta didik atas setiap masalah yang disajikan. Prediksi respon peserta didik tersebut disajikan dalam skenario pembelajaran yang merupakan bagian dari rencana pembelajaran yang disiapkan guru. Prediksi tersebut merupakan bagian yang sangat penting dalam menciptakan situasi didaktis yang dinamis karena hal itu dapat digunakan guru sebagai kerangka acuan untuk memudahkan proses berpikir peserta didik.
- 3) Aspek keterkaitan antar situasi didaktis yang tercipta pada setiap sajian masalah berbeda.
- 4) Aspek pengembangan intuisi matematis. Menurut pandangan ahli intuisi inferensial, intuisi dapat dimaknai sebagai suatu bentuk penalaran yang dipandu oleh adanya interaksi dengan lingkungan (Ben-Zeev dan Star, 2005). Walaupun penalaran tersebut lebih bersifat intuitif atau tidak formal, akan tetapi dalam situasi didaktis tertentu keberadaannya sangatlah diperlukan terutama untuk membantu terjadinya aktivitas mental mengarah pada pembentukan obyek mental baru.

Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran ini wujudnya berupa Disain Didaktis Hipotetis termasuk ADP.

b. Analisis Metapedadidaktik

Menurut Suryadi (2010) Kemampuan yang perlu dimiliki guru tersebut selanjutnya akan disebut sebagai metapedadidaktik yang dapat diartikan sebagai kemampuan guru untuk: (1) memandang komponen-komponen segitiga didaktis yang dimodifikasi yaitu ADP, HD, dan HP sebagai suatu kesatuan yang utuh, (2) mengembangkan tindakan sehingga tercipta situasi didaktis dan pedagogis yang sesuai kebutuhan peserta didik, (3) mengidentifikasi serta menganalisis respon peserta didik sebagai akibat tindakan didaktis maupun pedagogis yang dilakukan, (4) melakukan tindakan didaktis dan pedagogis lanjutan berdasarkan hasil analisis respon peserta didik menuju pencapaian target pembelajaran.

Metapedadidaktik pada dasarnya merupakan suatu strategi pengembangan diri menuju guru matematika profesional. Berikut komponen metapedadidaktik:

1) Kesatuan

Komponen kesatuan berkenaan dengan kemampuan guru untuk memandang sisi-sisi segitiga didaktis yang dimodifikasi sebagai sesuatu yang utuh dan saling berkaitan erat. Sebelum peristiwa pembelajaran terjadi, guru tentu melakukan proses berpikir tentang skenario pembelajaran yang akan dilaksanakan. Hal terpenting yang dilakukan dalam proses tersebut adalah berkaitan dengan prediksi respon peserta didik sebagai akibat tindakan didaktis maupun pedagogis yang akan dilakukan.

Berdasarkan prediksi tersebut selanjutnya guru juga berpikir tentang antisipasi atas berbagai kemungkinan yang akan terjadi, yakni bagaimana jika respon peserta didik sesuai dengan prediksi guru, bagaimana jika hanya sebagian yang

diprediksikan saja yang muncul, dan bagaimana pula jika apa yang diprediksikan ternyata tidak terjadi. Semua kemungkinan ini tentu harus sudah terpikirkan oleh guru sebelum peristiwa pembelajaran terjadi. Saat pembelajaran, guru tentu saja akan memulai aktivitas sesuai skenario yang memuat antisipasi didaktis dan pedagogis.

Pada saat guru menciptakan sebuah situasi didaktis, terdapat tiga kemungkinan yang bisa terjadi terkait responpeserta didik atas situasi tersebut yaitu seluruhnya sesuai prediksi guru, sebagian sesuai prediksi, atau tidak ada satupun yang sesuai prediksi. Walaupun secara keseluruhan hanya ada tiga kemungkinan seperti itu, akan tetapi pada kenyataannya respon peserta didik tersebut tidak mungkin muncul seragam untuk setiap peserta didik. Artinya apabila respon peserta didik seluruhnya sesuai dengan prediksi guru, bukan berarti setiap peserta didik memberikan respon yang sama melainkan secara akumulasi respon yang diberikan peserta didik sesuai prediksi. Dengan kata lain, jika dilihat dari sisi peserta didiknya, maka akan ada peserta didik yang memberikan respon sesuai prediksi, ada peserta didik yang sebagian responnya sesuai prediksi, ada yang responnya tidak sesuai prediksi, dan mungkin pula ada yang tidak memberikan respon. Situasi seperti ini tentu menjadi tantangan bagi guru untuk mampu mengidentifikasi setiap kemungkinan yang terjadi, menganalisis situasi tersebut, serta mengambil tindakan secara cepat dan tepat.

Tindakan yang diambil guru setelah melakukan analisis secara cepat terhadap berbagai respon yang muncul, bisa bersifat didaktis maupun pedagogis. Sasaran tindakan tersebut juga dapat bervariasi tergantung hasil analisis guru yaitu bisa

kepada individu, kelompok, atau kelas. Akibat dari tindakan yang dilakukan tersebut tentu akan menciptakan situasi baru yang sangat tergantung pada jenis tindakan serta sasaran yang dipilih. Pada saat suatu situasi didaktis dan atau pedagogis terjadi, maka pada saat yang sama guru akan berpikir tentang respon peserta didik yang mungkin beragam, keterkaitan respon peserta didik dengan prediksi serta antisipasinya, dan tindakan apa yang akan diambil setelah sebelumnya melakukan identifikasi serta analisis yang cermat. Dengan demikian, selama proses pembelajaran berjalan guru akan senantiasa berpikir tentang keterkaitan antara tiga hal yaitu antisipasi didaktis-pedagogis, hubungan didaktis peserta didik-materi, dan hubungan pedagogis guru-peserta didik.

2) Fleksibel

Skenario, prediksi respon peserta didik, serta antisipasinya yang sudah dipikirkan sebelum peristiwa pembelajaran terjadi pada hakekatnya hanyalah sebuah rencana yang belum tentu sesuai kenyataan. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, respon peserta didik tidak selalu sesuai prediksi guru sehingga berbagai antisipasi yang sudah disiapkan perlu dimodifikasi sepanjang perjalanan pembelajaran sesuai dengan kenyataan yang terjadi.

Hal ini sangat penting untuk dilakukan sebagai konsekuensi logis dari pandangan bahwa pada hakekatnya peserta didik memiliki otoritas untuk mencapai suatu kemampuan sesuai kapasitasnya sendiri. Sementara guru sebagai fasilitator, hanya bisa melakukan tindakan didaktis atau pedagogis pada saat peserta didik benar-benar membutuhkannya itu ketika berusaha mencapai kemampuan potensialnya. Dengan demikian, antisipasi yang sudah disiapkan perlu senantiasa disesuaikan dengan situasi didaktis maupun pedagogis yang terjadi.

3) Koherensi

Situasi didaktis yang diciptakan guru sejak awal pembelajaran tidaklah bersifat statis karena pada saat respon peserta didik muncul yang dilanjutkan dengan tindakan didaktis atau pedagogis yang diperlukan, maka akan terjadi situasi didaktis dan pedagogis baru. Karena kejadian tersebut berkembang sepanjang proses pembelajaran dan sasaran tindakan yang diambil guru bisa bersifat individual, kelompok, atau kelas, maka *milieu* yang terbentuk pastilah akan sangat bervariasi.

Dengan demikian, situasi didaktis pun akan berkembang pada tiap *milieu* sehingga muncul situasi yang berbeda-beda. Namun demikian, perbedaan-perbedaan situasi yang terjadi harus dikelola sedemikian rupa sehingga perubahan situasi sepanjang proses pembelajaran dapat berjalan secara lancar mengarah pada pencapaian tujuan. Untuk mencapai hal tersebut, maka guru harus memperhatikan aspek pertalian logis atau koherensi dari tiap situasi sehingga proses pembelajaran dapat mendorong serta memfasilitasi aktivitas belajar peserta didik secara kondusif mengarah pada pencapaian hasil belajar yang optimal.

c. Analisis Retrospektif

Analisis Retrospektif yakni analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotetis dengan hasil analisis metapedadidaktik. Dari ketiga tahapan ini akan diperoleh Disain Didaktis Empirik yang tidak tertutup kemungkinan untuk terus disempurnakan melalui tiga tahapan DDR tersebut.

3. Model Pembelajaran Generatif

Model pembelajaran Generatif adalah salah satu model pembelajaran yang berlandaskan pada pandangan konstruktivisme, dengan asumsi dasar bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran peserta didik. Menurut Sutarman dan Suwasono (2003) model pembelajaran Generatif dikembangkan pada tahun 1985 oleh Osborne dan Wittrock. Model pembelajaran Generatif merupakan suatu model pembelajaran yang berdasarkan pada teori-teori belajar konstruktivisme. Konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan adalah konstruksi (bentukan kita sendiri). Glasersfeld (1989) menegaskan bahwa pengetahuan bukanlah suatu tiruan dari kenyataan dan bukan gambaran dari dunia kenyataan yang ada, tetapi pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang.

Pembelajaran Generatif memiliki landasan teoritik yang berakar pada teori-teori belajar konstruktivis mengenai belajar dan pembelajaran. Butir-butir penting dari pandangan belajar menurut teori konstruktivis ini, diantaranya adalah :

- a. Menekankan bahwa perubahan kognitif hanya bisa terjadi jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami sebelumnya diolah melalui suatu proses ketidakseimbangan dalam upaya memahami informasi-informasi baru.
- b. Seseorang belajar jika dia bekerja dalam zona perkembangan terdekat, yaitu daerah perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangannya saat ini. Seseorang belajar konsep paling baik apabila konsep itu berada dalam zona tersebut. Seseorang bekerja pada zona perkembangan terdekatnya jika mereka

terlibat dalam tugas yang tidak dapat mereka selesaikan sendiri, tetapi dapat menyelesaikannya jika dibantu sedikit dari teman sebaya atau orang dewasa.

- c. Penekanan pada prinsip *Scaffolding*, yaitu pemberian dukungan tahap demi tahap untuk belajar dan pemecahan masalah. Dukungan itu sifatnya lebih terstruktur pada tahap awal, dan kemudian secara bertahap mengalihkan tanggung jawab belajar tersebut kepada peserta didik.
- d. Menganut asumsi sentral bahwa belajar itu ditemukan, meskipun jika kita menyampaikan informasi kepada peserta didik, tetapi mereka harus melakukan operasi mental atau kerja otak atas informasi tersebut untuk membuat informasi itu masuk ke dalam pemahaman mereka.
- e. Menganggap bahwa jika seseorang memiliki strategi belajar yang efektif dan motivasi, serta tekun menerapkan strategi itu sampai suatu tugas terselesaikan demi kepuasan mereka sendiri, maka kemungkinan sekali mereka adalah pelajar yang efektif dan memiliki motivasi abadi dalam belajar.

Model pembelajaran Generatif adalah model pembelajaran dimana peserta belajar aktif berpartisipasi dalam proses belajar dan dalam mengkonstruksi makna dari informasi yang ada disekitarnya berdasarkan pengetahuan awal dan pengalaman yang dimiliki oleh peserta belajar. Pembelajaran Generatif menekankan pengintegrasian aktif materi baru dengan skemata yang ada dibenak peserta didik, peserta didik mengucapkan dengan kata-kata sendiri apa yang telah mereka dengar.

Osborne dan Wittrock (1993) menjelaskan intisari dari pembelajaran Generatif adalah otak tidak menerima informasi dengan pasif, melainkan justru dengan aktif mengkonstruksi suatu interpretasi dari informasi tersebut dan kemudian membuat

kesimpulan. Otak bukanlah suatu *blank slate* yang dengan pasif belajar dan mencatat semua informasi yang diberikan. Adanya model pembelajaran Generatif diharapkan peserta didik akan lebih banyak terlibat dalam pembelajaran karena dominasi guru berkurang. Guru tidak lagi memaparkan konsep tetapi peserta didiklah yang diharapkan menemukan dan memaparkan konsep. Model pembelajaran ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dan dapat mengadopsi informasi baru terhadap apa yang mereka ketahui. Fungsinya adalah untuk mengembangkan lebih jauh suatu topik dimana peserta didik telah mengetahuinya.

Menurut Erlendsson (Lusiana, 2009) dalam pelaksanaan model pembelajaran Generatif ada 4 strategi yang dapat digunakan yaitu sebagai berikut:

- a. *Recall*, merupakan strategi yang melibatkan peserta didik menarik informasi dari ingatan jangka panjang, dengan tujuan untuk mempelajari fakta dasar informasi.
- b. *Integration*, merupakan strategi yang melibatkan peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada, dengan tujuan untuk mengubah informasi menjadi bentuk yang lebih mudah untuk diingat.
- c. *Organization*, merupakan strategi yang melibatkan peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah ada dengan konsep-konsep dan ide-ide baru dengan cara yang bermakna.
- d. *Elaboration*, merupakan strategi yang melibatkan peserta didik menghubungkan antara materi baru dengan informasi atau ide yang sudah ada dalam pikiran peserta didik, dengan tujuan untuk menambah ide menjadi informasi baru.

Keempat strategi dalam melaksanakan model pembelajaran Generatif di atas, dapat digunakan secara sendiri-sendiri atau dihubungkan satu dengan yang lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sehingga penggunaannya tergantung keinginan, kreatifitas guru untuk memaksimalkan ketercapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Peran utama guru yang harus diperhatikan dalam pembelajaran Generatif yaitu sebagai berikut:

a. Stimulator rasa ingin tahu

Guru berperan menggugah perhatian dan memotivasi peserta didik untuk menyimak tujuan pembelajaran. Rasa ingin tahu ditumbuh-kembangkan, untuk itu guru harus merancang aktivitas-aktivitas yang dapat memberi kejutan bagi peserta didik.

b. Membangkitkan dan menantang ide-ide peserta didik

Guru berperan sebagai pembangkit, pemberi semangat, merangsang peserta didik untuk berfikir kritis dalam mengemukakan argumen maupun dalam melakukan investigasi.

c. Sebagai narasumber

Guru mempersiapkan diri untuk menjawab pertanyaan yang mungkin akan ditanyakan oleh peserta didik serta menyiapkan informasi yang memadai baik tertulis maupun verbal ataupun menyusun rencana untuk menggunakan alat peraga yang mendukung dalam proses belajar mengajar di kelas.

d. Sebagai *senior co-investigator*

Istilah ini dapat diartikan bahwa peserta didik sebagai investigator, guru berperan sebagai pembantu investigasi (*co-investigator*), karena guru lebih berpengalaman

dari peserta didiknya maka muncullah istilah *senior co-investigator*. Guru berperan sebagai model bagi peserta didik dalam mengajukan pertanyaan, juga merancang suatu aktivitas pembelajaran berupa diskusi ilmiah sehingga timbul sikap *respect* peserta didik terhadap teman sejawat.

Kegiatan dalam model pembelajaran Generatif mengarahkan peserta didik mengutarakan konsepnya dengan disertai argumen untuk mendukung konsep tersebut. Peserta didik dapat beradu pendapat dengan peserta didik lain. Hal ini diharapkan dapat berpengaruh positif karena peserta didik akan terbiasa menghargai konsep orang lain dan terbiasa mengutarakan pendapatnya tanpa dibebani rasa ingin menang atau takut kalah. Model ini diharapkan dapat menarik perhatian peserta didik untuk secara aktif meningkatkan pemahamannya terhadap materi.

Pada model pembelajaran Generatif memiliki kekurangan dan kelebihan menurut Sutarman dan Suwasono (2003) yaitu sebagai berikut :

a. Kelemahan

Kekurangan atau kelemahan model pembelajaran Generatif adalah model pembelajaran Generatif dikhawatirkan terjadi salah konsep bagi peserta didik, oleh karena itu guru harus membimbing peserta didik dalam menggali pengetahuan dan mengevaluasi hipotesis peserta didik pada tahap tantangan setelah peserta didik melakukan presentasi, sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan benar, meskipun usaha menggali pengetahuan sebagian besar adalah dari peserta didik itu sendiri.

b. Kelebihan

Kelebihan pembelajaran Generatif antara lain:

- 1) Pembelajaran Generatif memberikan peluang kepada peserta didik untuk belajar secara kooperatif.
- 2) Merangsang rasa ingin tahu peserta didik.
- 3) Pembelajaran Generatif untuk meningkatkan keterampilan proses.
- 4) Meningkatkan aktifitas belajar peserta didik, diantaranya dengan bertukar pikiran dengan peserta didik yang lainnya, menjawab pertanyaan dari guru, serta berani tampil untuk mempresentasikan hipotesisnya.

Wena (2014) menjelaskan pembelajaran Generatif terdiri atas empat tahap, yaitu tahap eksplorasi, tahap pemfokusan, tahap tantangan dan tahap penerapan. Tahap pembelajaran Generatif dijelaskan sebagai berikut:

a. Eksplorasi

Tahap pertama yaitu tahap eksplorasi yang disebut juga tahap pendahuluan. Pada tahap eksplorasi guru membimbing peserta didik untuk melakukan eksplorasi terhadap pengetahuan, ide, atau konsepsi awal yang diperoleh dari pengalaman sehari-harinya atau diperoleh dari pembelajaran pada tingkat kelas sebelumnya untuk mendorong peserta didik agar mampu melakukan eksplorasi, guru dapat memberikan stimulus berupa beberapa aktivitas atau tugas-tugas seperti melalui demonstrasi/penelusuran terhadap suatu permasalahan yang dapat menunjukkan data dan fakta yang terkait dengan konsepsi yang akan dipelajari.

Tahap ini juga merupakan tahap memotivasi peserta didik untuk mempelajari materi yang akan diajarkan dengan mengaitkan manfaat materi tersebut di dalam

kehidupan sehari-hari. Peserta didik diberikan kesempatan untuk membangun kesan mengenai konsep yang sedang dipelajari dengan menghubungkannya dengan pengalaman sehari-hari. Tujuannya agar dalam proses pembelajaran peserta didik dapat membayangkan sesuatu serta dapat memanfaatkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan masalah pada pokok bahasan yang sedang dihadapi, dengan demikian peserta didik termotivasi mempelajari pokok bahasan yang akan dipelajari.

b. Pemfokusan

Tahap kedua yaitu tahap pemfokusan atau intervensi. Pada tahap pemfokusan peserta didik melakukan pengujian hipotesis melalui kegiatan laboratorium atau dalam model pembelajaran yang lain. Pada tahap ini guru bertugas sebagai fasilitator yang menyangkut kebutuhan sumber, memberi bimbingan dan arahan. Pada tahap ini guru dapat mengetahui ide atau konsep awal yang dimiliki peserta didik mengenai materi yang akan diajarkan. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengemukakan ide mereka mengenai konsep yang dipelajari.

Guru berperan sebagai motivator dengan cara mengajukan pertanyaan yang bersifat menggali pengetahuan (*Socratic questioning*) sehingga akan terungkap ide atau gagasan yang ada dalam benak peserta didik. Pertanyaan yang bersifat menggali dapat membantu peserta didik menghargai kekurangan ajegan cara berpikir mereka dan mengkontruksi kembali gagasan mereka dengan cara yang lebih koheren atau bertalian secara logis.

Pada saat peserta didik mengungkapkan ide, peserta didik akan menyadari bahwa ada pendapat yang berbeda dengan teman yang lain pada topik yang sedang

dipelajarinya. Hal tersebut akan menimbulkan konflik dalam dirinya sehingga menimbulkan ketidakpuasan terhadap ide dan gagasan yang akan mendorong peserta didik melakukan perubahan. Ketidakpuasan tersebut dapat dibangkitkan dengan memunculkan dan meningkatkan kepedulian terhadap gagasan-gagasan mereka sendiri, meminta mereka menjelaskan konsep-konsep yang tidak sesuai, dan mendiskusikan konsep-konsep tersebut. Pada tahap ini juga peserta didik diberikan kesempatan untuk menggali gagasan-gagasannya dalam diskusi kelompok kecil untuk mendiskusikan konsep-konsep yang sedang dipelajari.

c. Tantangan

Tahap ketiga yaitu tahap tantangan disebut juga tahap pengenalan konsep. Setelah peserta didik memperoleh data, selanjutnya menyimpulkan dan menulis dalam lembar kerja. Para peserta didik diminta mempresentasikan temuannya melalui diskusi kelas. Melalui diskusi kelas akan terjadi proses tukar pengalaman diantara peserta didik. Pada tahap ini guru memunculkan *cognitive conflict* dengan cara menyiapkan kondisi dimana peserta didik diminta membandingkan pendapatnya dengan pendapat temannya, serta bisa mengupayakan mengungkapkan kebenaran/keunggulan pendapatnya, kemudian guru mengusulkan peragaan atau demonstrasi untuk menguji kebenaran pendapat mereka.

Fase tantangan (*challenge*) adalah fase guru berperan sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran. Guru menghargai pendapat peserta didiknya, bahkan peserta didik disarankan melakukan pemecahan dengan berbagai cara, misalnya dengan jalan pikirannya sendiri, bekerjasama dengan teman sejawatnya, mencari penyelesaian melalui diskusi, presentasi dan adu argumentasi (*sharing*) atas ide-ide yang dimiliki berkaitan dengan materi yang dibahas.

Setelah tahap tantangan tersebut diharapkan peserta didik bisa memperoleh pemahaman baru yang lebih benar mengenai konsep yang bersangkutan, agar peserta didik mempunyai keinginan untuk mengubah struktur pemahaman mereka peserta didik diberikan masalah-masalah yang menantang untuk membangkitkan keberaniannya dalam mengajukan pendapatnya dan berargumentasi tentang pokok bahasan yang sedang dipelajari.

d. Penerapan

Pada tahap ini peserta didik diajak untuk dapat memecahkan masalah dengan menggunakan konsep barunya atau konsep benar dalam situasi baru yang berkaitan dengan hal-hal praktis dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini peserta didik perlu diberi banyak latihan-latihan soal. Adanya latihan soal, peserta didik akan semakin memahami konsep (isi pembelajaran) secara lebih mendalam dan bermakna. Pada tahap ini peserta didik menerapkan konsep awal yang mereka miliki ditambah konsep baru yang mereka peroleh pada permasalahan matematika dalam bentuk latihan-latihan soal.

Peserta didik diberikan kesempatan untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks, menguji ide alternatif yang mereka bangun untuk menyelesaikan persoalan yang bervariasi. Peserta didik diharapkan mampu mempertimbangkan dan mengevaluasi keunggulan gagasan baru yang dia kembangkan. Kondisi ini memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengembangkan sendiri strategi penyelesaian suatu masalah dengan mendorong peserta didik secara aktif untuk mempertimbangkan strategi yang mungkin untuk menyelesaikan suatu masalah peserta didik akan berusaha untuk menyelesaikannya dan terpacu untuk melakukan *doing mathematics*. Strategi penyelesaian harus dikembangkan sendiri

oleh peserta didik dengan menghubungkan konsep-konsep yang sudah dimiliki sebelumnya dan konsep yang sedang dipelajarinya.

Melalui tahapan-tahapan tersebut, peserta didik diharapkan memiliki pengetahuan, kemampuan serta keterampilan untuk mengkonstruksi/membangun pengetahuan secara mandiri. Pengetahuan awal yang telah dimiliki sebelumnya dan menghubungkannya dengan konsep yang dipelajari, akhirnya peserta didik mampu mengkonstruksi pengetahuan baru.

4. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan matematika merupakan kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam matematika maupun dalam kehidupan nyata. Salah satu kemampuan matematika yang perlu dikuasai peserta didik adalah kemampuan representasi. Kemampuan representasi dalam matematika sangat diperlukan karena representasi merupakan cara yang digunakan peserta didik untuk mengomunikasikan ide-ide, gagasan, atau jawaban dari suatu permasalahan.

Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan para ahli berkenaan tentang representasi. Menurut Luitel (2002), terdapat empat gagasan yang digunakan dalam memahami konsep tentang representasi; Pertama, dalam ranah matematika, representasi dapat dianggap sebagai abstraksi internal dari gagasan matematis atau skema kognitif yang dikembangkan oleh pelajar melalui pengalaman. Kedua, representasi dapat dijelaskan sebagai reproduksi mental dari keadaan mental sebelumnya. Ketiga, ini mengacu pada presentasi yang setara secara struktural melalui gambar, simbol, dan tanda. Terakhir, ini juga dikenal sebagai sesuatu yang menggantikan sesuatu.

Sejalan dengan Luitel, NCTM (2000) menjelaskan bahwa representasi sangat penting dalam mempelajari matematika. Peserta didik dapat mengembangkan pemahamannya tentang konsep dan hubungan matematis saat mereka menciptakan, membandingkan, dan menggunakan berbagai representasi. Representasi seperti benda fisik, gambar, grafik, grafik, dan simbol juga membantupeserta didik mengomunikasikan pemikirannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa representasi adalah cara mengungkapkan kembali pengetahuan yang telah diperoleh. Pada saat peserta didik dihadapkan pada situasi masalah matematika dalam pembelajaran dikelas, peserta didik akan berusaha memahami dan menyelesaikan masalah tersebut dengan cara-cara yang mereka ketahui. Representasi yang berbeda namun mengacu pada konsep yang sama akan saling melengkapi dan saling berkontribusi untuk pemahaman secara global dari konsep tersebut.

Memahami dan menyelesaikan masalah sangat berkaitan dengan pengetahuan atau materi sebelumnya yang sudah diberikan yang berhubungan dengan masalah yang diberikan. Salah satunya dengan membuat representasi dari permasalahan tersebut. Masalah yang disajikan disesuaikan dengan isi dan kedalaman materi pada jenjang masing-masing dengan memperhatikan pengetahuan awal atau prasyarat yang dimiliki peserta didik.

Menurut Jones (2000), terdapat tiga alasan mengapa representasi merupakan salah satu dari standar proses, yaitu:

- a. Kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai jenis representasi yang berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki peserta didik untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematika
- b. Ide-ide matematika yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap peserta didik dalam mempelajari matematika
- e. Peserta didik membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendirisehingga peserta didik memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Pencantuman representasi sebagai komponen standar proses dalam *Principles and Standards for School Mathematics* cukup beralasan karena untuk berpikir matematika dan mengomunikasikan ide-ide matematika, seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara. Selain itu, tidak dapat dipungkiri bahwa obyek dalam matematika itu semuanya abstrak dan untuk mempelajari dan memahami ide-ide abstrak memerlukan representasi.

NCTM (2000) menetapkan standar representasi yang diharapkan dapat dikuasai peserta didik selama pembelajaran di sekolah yaitu:

- a. Membuat dan menggunakan representasi untuk mengenal, merekam, dan mengomunikasikan ide-ide matematika
- b. Memilih, menerapkan dan melakukan translasi antar representasi matematika untuk memecahkan masalah

- c. Menggunakan representasi matematika untuk model dan menginterpretasikan fenomena fisik, Sosial, atau matematika.

Menurut Gerald (2002) menjelaskan bahwa representasi dapat dikategorikan dua kelompok:

- a. Internal

Representasi internal merupakan proses berpikir tentang ide-ide matematik yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut. Mudzakir (2006) menambahkan bahwa inti representasi internal sangat berkaitan dengan proses memperoleh kembali pengetahuan yang telah didapatkan dan disimpan dalam ingatan serta relevan dengan kebutuhan untuk digunakan pada saat diperlukan. Proses tersebut berkaitan dengan pengkodean pengalaman masa lalu. Proses representasi internal tidak dapat diamati dan dinilai secara langsung karena merupakan aktivitas mental (*mindson*) dalam pikiran seseorang.

- b. Eksternal

Representasi internal seseorang dapat diasumsikan atau diduga berdasarkan representasi eksternalnya dalam berbagai kondisi, misalnya melalui pengungkapan menggunakan kata-kata (verbal), melalui tulisan berupa symbol (simbolik), gambar, grafik, tabel atau pun melalui alat peraga (visual). Sehingga dapat dikatakan terjadi timbal balik (*feedback*) antara representasi internal dan representasi eksternal dari seseorang pada saat berhadapan dengan suatu masalah yang harus diselesaikan.

Gagatis (2004) membagi representasi eksternal kedalam dua kelas yang berbeda, yaitu representasi *descriptive* dan *depictive*. Representasi *descriptive* merupakan representasi yang abstrak seperti bahasa, tidak disimpan secara visual maupun

spatial, dan tidak mirip dengan stimulus aslinya. Representasi ini merupakan gambaran mental yang disimpan melalui deskripsi yang dimiliki peserta didik. Sedangkan representasi *depictive* merupakan informasi mengenai suatu gambaran mental yang sangat mirip dengan objek fisiknya. Selanjutnya Sunyono (2015) menjelaskan tiga level representasi yaitu:

a. Representasi (sub) mikroskopik

Representasi (sub) mikroskopik adalah representasi yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level mikro terhadap fenomena mikroskopik yang diamati.

b. Representasi makroskopik

Representasi makroskopik adalah representasi melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan dipersepsi oleh panca indra atau dapat berupa pengalaman sehari-hari peserta didik.

c. Representasi simbolik

Representasi simbolik adalah representasi secara kualitatif dan kuantitatif, misalnya simbol, diagram, gambar, persamaan dan perhitungan-perhitungan matematik.

Dari beberapa penggolongan bentuk-bentuk representasi, pada dasarnya bentuk-bentuk representasi (Amir, 2009) adalah sebagai berikut:

a. Representasi visual

Representasi visual merupakan penerjemahan masalah matematis ke dalam gambar atau representasi grafik. Bentuknya berupa grafik, tabel dan diagram.

b. Representasi simbolik

Representasi simbolik merupakan penerjemahan masalah matematika ke dalam

representasi formula aritmatika, berupa pernyataan matematis/notasi matematis, numerik atau simbol aljabar.

c. Representasi verbal

Representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis) merupakan penerjemahan ciri dan hubungan pada objek yang diobservasi di dalam masalah matematika ke dalam representasi verbal atau vokal.

Berdasarkan pendapat tersebut, kemampuan representasi matematis terdiri dari kemampuan representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal. Adapun indikator kemampuan representasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu membuat tabel untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, membuat persamaan, model matematika dari representasi lain yang diberikan dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

5. Disposisi Representasi Matematis

Keberhasilan seseorang dalam suatu proses pembelajaran matematika tidak hanya dipengaruhi oleh faktor kognitif saja, melainkan juga kemampuan afektif. Popham (Depdiknas, 2008) mengatakan bahwa ranah afektif menentukan keberhasilan belajar seseorang. Sehingga disposisi sangat diperlukan untuk menentukan keberhasilan belajar seseorang. Menurut Salomon (Yunarti, 2011) disposisi merupakan kumpulan sikap-sikap pilihan dengan kemampuan yang memungkinkan sikap-sikap pilihan tadi muncul dengan cara tertentu. Menurut Ritchhart (Yunarti, 2011) disposisi adalah perkawinan antara kesadaran, motivasi, dan kemampuan atau pengetahuan yang diamati. Sementara menurut Menurut

Sumarmo (2010) disposisi adalah keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada diri peserta didik untuk berpikir dan berbuat.

Maxwell (2001) mengemukakan bahwa disposisi terdiri dari tiga serangkai elemen yang saling berinteraksi, yaitu: kecenderungan, yaitu bagaimana seorang pelajar merasakan sebuah tugas; kepekaan terhadap suatu kesempatan atau kewaspadaan peserta didik terhadap suatu tugas; dan kemampuan terakhir, inilah kemampuan pembelajar untuk menindaklanjuti dan menyelesaikan tugas yang sebenarnya. Oleh karena itu, jika kesenangan adalah disposisi maka harus terdiri dari elemen-elemen ini yang memiliki elemen kecenderungan, kepekaan dan kemampuan. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa disposisi terdiri dari:

- a. Kecenderungan yaitu bagaimana sikap peserta didik terhadap tugas-tugas
- b. Kepekaan yaitu bagaimana kesiapan peserta didik dalam menghadapi tugas
- c. Kemampuan yaitu bagaimana peserta didik fokus untuk menyelesaikan tugas secara lengkap
- d. Kesenangan yaitu bagaimana tingkah laku peserta didik dalam menyelesaikan tugas

Disposisi yang berkaitan dengan pola pikir manusia adalah disposisi berpikir. Oleh sebab itu, terdapat hubungan yang kuat antara disposisi dan berpikir. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir yang baik adalah seseorang yang mampu mengaktualisasikan pemikirannya berwujud tingkah laku. Hal ini sejalan dengan pendapat Perkins (Lambertus, 2009) yang menyatakan bahwa unsur kemampuan hanya menjadi petunjuk bahwa orang yang memiliki disposisi berpikir harus pula memiliki keterampilan kognitif.

Terdapat indikator disposisi berpikir yang telah dirumuskan oleh Yunarti (2011), yaitu sebagai berikut:

- a. Pencarian kebenaran, ditunjukkan dengan sikap selalu berusaha mendapatkan dan memberi informasi yang benar berkenaan dengan kemampuan matematis.
- b. Berpikir terbuka, ditunjukkan dengan sikap bersedia mendengar atau menerima pendapat atau pemikiran orang lain yang diyakini benar dan menggunakan pemikiran tersebut untuk menyelesaikan permasalahan terkait kemampuan matematis.
- c. Analitis, ditunjukkan dengan sikap untuk tetap fokus pada masalah yang dihadapi serta berupaya mencari alasan-alasan yang bersesuaian dengan masalah yang berkaitan dengan kemampuan matematis.
- d. Sistematis, ditunjukkan dengan sikap rajin atau tekun dalam mencari informasi atau alasan yang relevan, jelas dalam bertanya dan tertib dalam bekerja mencari jawaban persoalan kemampuan matematis.
- e. Kepercayaan diri dalam berpikir, ditunjukkan dengan sikap yakin terhadap kemampuannya dan tidak ragu-ragu dalam memberikan alasan atau penalaran yang berkaitan dengan kemampuan matematis.
- f. Rasa ingin tahu, ditunjukkan dengan sikap selalu memiliki perhatian untuk terus peka terhadap informasi yang berkaitan dengan kemampuan matematis.

Kegiatan berpikir juga dilakukan pada proses representasi matematis. Ketika seseorang berpikir untuk merepresentasikan masalah maka ada tindakan atau tingkah laku yang dilakukannya. Disposisi representasi matematis dapat diartikan sebagai kecenderungan seseorang untuk bersikap saat melakukan representasi matematis. Adanya disposisi representasi matematis, peserta didik dituntut untuk

mengambil suatu sikap dan tindakan yang tepat dalam mencari solusi dari masalah yang dihadapi. Jika peserta didik memiliki disposisi representasi matematis yang baik maka akan dapat menghadapi suatu masalah dengan langkah yang tepat dan menghasilkan pemahaman yang baik pula.

Penelitian ini akan menggunakan indikator disposisi representasi matematis yang diambil dari indikator disposisi berpikir. Indikator disposisi representasi matematis dijelaskan sebagai berikut:

a. Pencarian kebenaran

Peserta didik yang memiliki sikap pencarian kebenaran pada saat proses representasi matematis apabila peserta didik tersebut menunjukkan usaha dalam merepresentasikan masalah berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki untuk sampai pada pemecahan yang tepat. Sehingga, jika belum menemukan sebuah keputusan yang benar, maka peserta didik akan berusaha mencari cara lain dalam representasi matematis hingga menemukan titik ujung dari permasalahan yang dihadapi.

b. Berpikir terbuka

Peserta didik yang memiliki pemikiran terbuka pada saat representasi matematis akan membuka pikiran terhadap kemungkinan bahwa suatu ide, pandangan, data, teori, dan kesimpulan bisa benar atau salah.

c. Analitis

Peserta didik yang memiliki sikap analitis menunjukkan sikap tetap fokus dan berupaya mencari alasan yang bersesuaian ketika dihadapi sebuah persoalan serta dapat mengungkapkan alasan-alasan berdasarkan masalah tersebut dengan representasi matematis.

d. Sistematis

Peserta didik yang memiliki sikap sistematis dalam representasi matematis ditandai dengan adanya usaha untuk menguraikan dan merumuskan sesuatu dalam hubungan yang teratur, utuh, terurut pada proses pengambilan keputusan dan mampu menjelaskan rangkaian sebab akibat menyangkut obyeknya.

e. Kepercayaan diri

Peserta didik dengan sikap percaya diri dalam representasi matematis akan menunjukkan rasa percaya diri dan dapat mengungkapkan pendapat serta bertindak secara mandiri serta memiliki rasa positif dan optimis terhadap kemampuan diri sendiri.

f. Rasa ingin tahu

Peserta didik yang memiliki rasa ingin tahu apabila sikap yang dilakukan dalam merepresentasikan suatu masalah menunjukkan rasa ingin tahu terhadap isu yang berkembang. Hal ini biasanya ditandai dengan bertanya dan menyimak dengan tekun langkah-langkah berpikir yang diungkapkan temannya.

B. Penelitian yang Relevan

Melalui filosofi konstruktivisme muncul suatu model pembelajaran yang disebut dengan model pembelajaran Generatif yang bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mengkonstruksi informasi, sebab untuk memperoleh suatu konsep atau pengetahuan dan menyimpannya adalah sangat berkaitan dengan bagaimana menginterpretasikan dan mentransformasikan pengetahuan atau konsep tersebut.

Penelitian Hutagaol (2007) menunjukkan hasil pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik sekolah

menengah pertama. Hasil belajar peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kontekstual, kemampuan representasinya lebih baik dari pada hasil belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional. Temuan lainnya peserta didik yang belajar dengan pembelajaran kontekstual kemampuan mengkaji, menduga, hingga membuat kesimpulan berkembang dengan baik, dibanding peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian Lusiana (2009) menunjukkan bahwa keefektifan penerapan model pembelajaran Generatif untuk pelajaran matematika ditinjau dari aktivitas siswa, ketuntasan belajar dan sikap siswa terhadap penerapan model pembelajaran Generatif adalah 76,32% dengan kategori efektif.

Penelitian La moma (2013) menyimpulkan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik ditemukan lebih tinggi dengan perlakuan model pembelajaran Generatif dibandingkan dengan perlakuan pada model konvensional.

C. Kerangka Pikir

Desain didaktis dirancang berdasarkan hambatan belajar yang teridentifikasi pada materi Aritmetika Sosial. Desain tersebut melalui model pembelajaran Generatif dengan tahapan eksplorasi, pemfokusan, tantangan dan penerapan. Pada tahap eksplorasi peserta didik diberikan kesempatan untuk membangun kesan mengenai konsep yang sedang dipelajari kemudian memanfaatkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan masalah Aritmetika

Sosial. Hal ini didukung oleh teori belajar konstruktivisme bahwa pengetahuan akan terbangun dalam benak peserta didik ketika sedang berusaha mengorganisasikan pengalaman barunya berdasar pada kerangka kognitif yang sudah terbentuk sebelumnya. Pada tahap eksplorasi tersebut peserta didik dihadapkan pada situasi untuk melakukan representasi. Proses memperoleh kembali pengetahuan yang dimiliki peserta didik berkaitan dengan representasi internalnya yang diasumsikan berdasarkan representasi eksternalnya.

Kemudian tahap pemfokusan dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis melalui berbagai bentuk representasi. Ditahap ini juga peserta didik diberikan kesempatan untuk menggali gagasannya dalam diskusi kelompok yang disajikan dalam lembar penugasan. Dilanjutkan tahap tantangan, peserta didik mempresentasikan temuannya melalui diskusi kelas. Representasi yang berbeda namun mengacu pada konsep yang sama akan saling melengkapi dan berkontribusi secara global dari konsep tersebut.

Pada tahap penerapan peserta didik diajak untuk mengembangkan kemampuan representasinya melalui latihan soal. Kondisi ini memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengembangkan sendiri strategi penyelesaian suatu masalah dengan menghubungkan konsep-konsep yang sudah dimiliki sebelumnya dan konsep yang sedang dipelajarinya. Dengan demikian peserta didik dapat melakukan berbagai representasi, baik representasi visual, verbal atau pun simbolik dalam penyelesaian tugas.

Selain kemampuan representasi matematis, ketika peserta didik melakukan penyelesaian masalah, peserta didik juga menunjukkan disposisi berpikirnya.

Indikator disposisi representasi matematis diambil dari indikator berpikir diantaranya; pencarian kebenaran, berpikir terbuka, analitis, sistematis, kepercayaan diri dan rasa ingin tahu.

Pada tahap eksplorasi, peserta didik yang memiliki sikap pencarian kebenaran dan rasa ingin tahu akan menunjukkan usahanya dalam merepresentasikan masalah berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki. Kemudian tahap pemfokusan dimana peserta didik melakukan pengujian hipotesis dan menggali gagasannya yang mengarahkan untuk berpikir terbuka. Dilanjutkan tahap tantangan, ketika peserta didik mempresentasikan temuannya maka sikap analitis, sistematis disertai rasa kepercayaan diri akan terbangun. Ditahap penerapan, peserta didik selain diajak untuk mengembangkan kemampuan representasinya melalui latihan soal maka saat pula peserta didik menunjukkan disposisi representasinya. Keseluruhan kondisi pada desain pembelajaran memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengembangkan disposisi representasi matematisnya. Dengan demikian, desain didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dan disposisi representasi matematis.

III. METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Prosedur Pengembangan

Penelitian yang digunakan mengacu pada metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development/ R&D*). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan mengacu pada langkah yang dikembangkan oleh Borg & Gall (Sukmadinata, 2008), dengan rincian sebagai berikut:

1. Penelitian dan Pengumpulan data

Melakukan *survey* pada proses pembelajaran materi Aritmetika Sosial di kelas VII tahun pelajaran 2016/2017. Kemudian dilakukan analisis permasalahan pembelajaran berdasarkan data dan hasil studi awal. Selanjutnya dilakukan analisis desain pembelajaran yang digunakan pada kelas VII SMPN 1 Abung Tinggi sebagai acuan pengembangan desain didaktis. Studi literatur juga dilakukan untuk mendapatkan analisis SK dan KD materi pembelajaran serta mengkaji penelitian yang relevan.

2. Perencanaan dan Pengembangan Produk

Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas. Hasil dari langkah ini adalah Produk desain

didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif yang bersifat hipotetik, termasuk di dalamnya instrumen tes dan angket.

3. Validasi dan Uji Lapangan

Langkah validasi dan uji lapangan yang dilakukan meliputi:

a. Validasi ahli

Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan produk yang dalam hal ini adalah desain didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif.

b. Revisi produk langkah I

Saran yang diberikan oleh ahli dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan desain guna mengurangi kelemahan pada produk. Produk yang dinyatakan layak menurut ahli dapat digunakan untuk diteliti lebih lanjut.

c. Uji Lapangan Awal

Melakukan uji lapangan awal yang bersifat terbatas. Desain didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif diterapkan pada kelas uji lapangan awal.

d. Revisi produk langkah II

Pada langkah ini dilakukan revisi desain didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif berdasarkan uji lapangan awal. Evaluasi yang dilakukan lebih pada evaluasi terhadap proses, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat perbaikan internal.

e. Uji coba lapangan

Melakukan uji lapangan kembali berdasarkan produk yang telah direvisi. Peserta didik juga diberi tes yang mengacu pada pengembangan kemampuan representasi dan disposisi matematis peserta didik.

f. Revisi produk langkah III

Sebagai pemantapan produk yang dikembangkan, pada langkah ini dilakukan perbaikan bersifat internal, penyempurnaan produk didasarkan pada evaluasi hasil.

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 di SMPN 1 Abung Tinggi, Lampung Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII yang terdiri dari 4 kelas dengan masing-masing kelas berjumlah 32 peserta didik. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik acak kelas dimana dari empat kelas tersebut selanjutnya diambil dua kelas secara acak. Sampel penelitian yang terpilih adalah kelas VII.2 sebagai kelas uji lapangan awal dan VII.1 sebagai kelas uji lapangan.

C. Teknik Pengumpulan Data

1. Validasi Desain Didaktis

Validasi produk desain didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif dilakukan oleh ahli untuk menilai produk tersebut. Data validasi desain didaktis menjadi bahan acuan dalam merevisi desain didaktis sebelum melakukan pengujian dalam proses pembelajaran di kelas. Validasi ahli terdiri dari; (1) ahli diminta masukannya berkaitan dengan relevansi atau ketepatan tujuan, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran. (2) ahli diminta masukannya tentang materi apa yang digunakan sesuai dengan desain pembelajaran yang akan

digunakan. Data kemudian dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian para ahli terhadap desain didaktis yang telah dirancang.

2. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Data kemampuan representasi matematis peserta didik diperoleh melalui nilai hasil pengerjaan soal yang termuat dalam desain didaktis dan tes kemampuan representasi matematis yang diberikan diakhir pembelajaran. Soal tes mengandung indikator kemampuan representasi matematis.

3. Disposisi Representasi Matematis

a. Lembar Observasi Disposisi Representasi Matematis

Observasi dilakukan secara langsung selama implementasi desain didaktis. Data disposisi representasi matematis peserta didik diperoleh melalui pengamatan terhadap disposisi representasi matematis peserta didik pada saat pembelajaran berlangsung. Pengamatan pada disposisi representasi matematis peserta didik yang muncul dicatat pada lembar pengamatan.

b. Angket Respon Peserta didik

Angket diberikan kepada peserta didik untuk melihat respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan desain didaktis yang dikembangkan. Kisi-kisi angket menggunakan indikator disposisi representasi matematis. Angket diberikan pada akhir pembelajaran.

D. Instrumen Penelitian

1. Lembar Validasi Desain didaktis

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan penilaian terhadap produk. Penilaian dilakukan oleh ahli terhadap desain didaktis yang telah dirancang. Lembar berupa

angket disertai kolom saran. Daftar pernyataan angket terdiri dari komponen desain didaktis pada materi Aritmetika Sosial.

2. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Dilakukan uji coba instrument tes untuk menguji kelayakannya sebagai alat pengukur kemampuan representasi matematis peserta didik. Instrumen tes kemampuan representasi matematis dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya dengan perhitungan selengkapnya pada Lampiran.

a. Uji Validitas

Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes uraian. Validitas isi dilakukan melalui konsultasi dengan 2 (dua) dosen pembimbing. Hasil yang diperoleh bahwa keempat butir soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis telah sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran. Selanjutnya tes diujicobakan untuk menguji validitas butir-butir instrumen lebih lanjut. Validitas terhadap butir-butir soal dihitung koefisien korelasinya menggunakan *product moment* yang dikemukakan oleh Person (Widoyoko, 2012) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2\} \{n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah Peserta didik

$\sum X$ = Jumlah skor peserta didik pada setiap butir soal

$\sum Y$ = Jumlah total skor peserta didik

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian skor peserta didik pada setiap butir soal dengan total skor peserta didik

Penafsiran harga korelasi menurut Widoyoko (2012) dilakukan dengan membandingkan dengan harga r_{xy} . Bila harga korelasi dibawah 0,30 maka dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tidak valid. Tabel 3.1 menyajikan hasil validitas instrumen tes kemampuan representasi matematis.

Tabel 3.1. Validitas Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis

Nomor Soal	r_{xy}	Keterangan
1	0,59	Valid
2a	0,36	Valid
2b	0,55	Valid
3	0,65	Valid
4	0,74	Valid

b. Uji Tingkat Kesukaran

Sudijono (2008) menyatakan bahwa suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, tidak terlalu sukar, dan tidak terlalu mudah. Perhitungan tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T = jumlah skor yang diperoleh peserta didik pada butir soal yang diperoleh

I_T = jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh peserta didik pada suatu butir soal

Menurut Sudjana (2009) klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2. Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kategori Soal
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq TK < 1,00$	Mudah

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan tingkat kesukaran sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran tes disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 3.3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

No. Butir Soal	Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,43	Sedang
2a	0,67	Sedang
2b	0,43	Sedang
3	0,61	Sedang
4	0,62	Sedang

c. Uji Daya Pembeda

Daya beda suatu butir tes adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Daya beda butir tes dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Sudijono (2008) mengungkapkan bahwa menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus:

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan :

DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA = jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Berikut disajikan Tabel Interpretasi Nilai Daya Pembeda.

Tabel 3.4. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 3.5. Daya Pembeda Butir Soal

No. Butir Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,75	Sangat Baik
2a	0,78	Sangat Baik
2b	0,91	Sangat Baik
3	1,00	Sangat Baik
4	1,00	Sangat Baik

d. Uji Reliabilitas

Reliabilitas diartikan konsistensi atau keajegan. Suatu instrumen evaluasi dapat dikatakan mempunyai nilai reabilitas tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai nilai yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Menentukan nilai reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2012) menggunakan rumus Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \dagger_i^2}{\dagger_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = nilai reliabilitas instrumen (tes)

n = banyaknya butir soal

$\sum \dagger_i^2$ = jumlah varians dari tiap-tiap butir soal

\dagger_t^2 = varians total

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas, berikut ini interpretasi mengenai besarnya koefisien reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.6. Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012)

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,52. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang diuji cobakan memiliki reliabilitas yang cukup.

3. Disposisi Representasi Matematis

a. Lembar Observasi Disposisi Representasi Matematis

Instrumen ini digunakan untuk mengobservasi disposisi representasi matematis saat diberikan soal representasi matematis. Observasi terhadap indikator disposisi representasi matematis peserta didik yang muncul dicatat pada lembar pengamatan. Lembar pengamatan yang dibuat telah dikonsultasikan oleh dosen pembimbing.

b. Angket Respon Peserta Didik

Validitas isi dilakukan melalui konsultasi dengan dosen pembimbing. Butir-butir pernyataan angket telah sesuai dengan kisi-kisi angket dan memiliki kejelasan dalam segi bahasa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen dapat digunakan.

E. Teknik Analisis Data

1. Validasi Desain Didaktis

Untuk menganalisis data validasi ahli materi akan digunakan analisis deskriptif dengan cara merevisi desain didaktis berdasarkan masukan dan catatan dari validator. Selanjutnya tahapan untuk menghitung nilai validasi desain didaktis dilakukan sebagai berikut:

- a. Memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban sangat baik (4), baik (3), cukup (2), kurang baik (1).

- b. Menjumlahkan keseluruhan skor yang diberikan oleh validator pada setiap aspek lembar validasi.
- c. Menghitung perolehan skor lembar validasi menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Nilai yang diperoleh adalah 90 dengan kesimpulan yang diberikan ahli bahwa desain didaktis layak digunakan untuk diteliti lebih lanjut.

2. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Pemberian skor tes kemampuan representasi matematis peserta didik dilakukan seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Pedoman Skor Kemampuan Representasi Matematis

Keterangan	Skor
Jawaban benar sesuai dengan indikator representasi, menggunakan representasi visual/ simbolik/ verbal untuk menyelesaikan masalah.	4
Jawaban benar, sesuai dengan indikator representasi tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar indikator representasi	2
Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan indikator representasi	1
Jawaban tidak ada	0

(Handayani,2013)

Pemberian nilai tes kemampuan representasi matematis peserta didik dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai Peserta didik} = \frac{\text{skor total}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Pada peserta didik yang dinyatakan ke bentuk persen dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Mulyasa, 2004);

$$P = \frac{\text{Banyak peserta didik yang tuntas}}{\text{banyak seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

Berikut kategori kemampuan representasi matematis peserta didik.

Tabel 3.8. Kategori Kemampuan

Persentase (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat Baik
60 - 80	Baik
40 - 60	Cukup
20 - 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Widoyoko, 2009)

3. Disposisi Representasi matematis

a. Observasi Disposisi Representasi Matematis

Data observasi disposisi representasi matematis diperoleh melalui hasil pengamatan dan memberikan ceklis/poin. Dari setiap pertemuan, poin tersebut dihitung persentasenya untuk melihat capaian disposisi representasi matematis peserta didik. Skor disposisi tiap pertemuan dan tiap indikator dibuat dalam bentuk persen menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Dari persentase yang didapat selama penelitian, dapat dijadikan acuan terhadap perkembangan munculnya disposisi representasi matematis dalam proses pembelajaran, sehingga dapat menjadi koreksi untuk melaksanakan pembelajaran berikutnya agar lebih baik.

b. Angket Respon Peserta didik

Langkah untuk menganalisis respon peserta didik terhadap desain didaktis sebagai berikut:

1) Pemberian skor.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis angket langsung, tertutup dan berbentuk *rating scale* yang menggunakan skala Likert dengan *item* pernyataan yang mempunyai empat alternatif jawaban; Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-Kadang (KK), Tidak Pernah (TP). Pernyataan dalam angket terdiri dari item positif dan negatif. *item* positif diberi skor: 4, 3, 2, dan 1 sedangkan *item* negatif diberi skor: 1, 2, 3 dan 4.

2) Menjumlahkan keseluruhan skor angket yang diberikan pada setiap aspek. Skala pengukuran menggunakan skala interval yang terdiri dari tiga kategori (Hadianto, 2009):

a) Rendah jika skor angket $< \bar{X} - \frac{1}{2} S$

b) Sedang jika $\bar{X} - \frac{1}{2} S < \text{skor angket} < \bar{X} + \frac{1}{2} S$

c) Tinggi jika skor angket $> \bar{X} + \frac{1}{2} S$

dengan \bar{X} adalah nilai rata-rata peserta didik dan S adalah simpangan baku.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Produk desain didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah desain didaktis pada materi Aritmetika Sosial yang terdiri dari menemukan konsep bruto, netto dan tara; keuntungan dan kerugian; diskon dan pajak; bunga tunggal dan menyelesaikan lembar penugasan. Proses pembelajaran mengikuti langkah pada model pembelajaran Generatif yakni eksplorasi, pemfokusan, tantangan dan penerapan. Implementasi desain didaktis Aritmetika Sosial melalui model pembelajaran Generatif pada dasarnya sesuai dengan prediksi respon peserta didik, adapun respon yang tidak sesuai dengan prediksi diantisipasi dengan tindakan didaktis dan pedagogis pada saat pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, situasi didaktis yang diberikan dapat diterima dengan baik oleh peserta didik. Pembelajaran mengacu pada pengembangan kemampuan dan disposisi representasi matematis peserta didik dengan hasil produk sebagai berikut:

1. Lembar penugasan yang diberikan dalam desain didaktis Aritmetika Sosial mengandung indikator representasi matematis. Capaian tertinggi indikator kemampuan representasi matematis yaitu kemampuan visual. Sedangkan capaian terendah pada kemampuan simbolik.

Perolehan dari hasil tes menunjukkan kemampuan representasi matematis peserta didik pada kategori baik.

2. Pengamatan disposisi representasi matematis menunjukkan peningkatan nilai capaian dari awal materi pembelajaran hingga akhir. Capaian tertinggi pada indikator pencarian kebenaran, berpikir terbuka, dan rasa ingin tahu serta capaian indikator terendah adalah indikator sistematis. Data selanjutnya menunjukkan bahwa capaian kemampuan representasi matematis yang tinggi diimbangi dengan capaian disposisi representasi matematis peserta didik yang tinggi pula.

B. Saran

Saran atas refleksi dari penelitian dan pengembangan dikemukakan sebagai berikut;

1. Lakukan pengondisian sebelum implementasi desain didaktis seperti pemberian tugas ataupun dengan teknik lainnya sehingga hambatan pada rendahnya penguasaan materi prasyarat akan semakin terantisipasi.
2. Perbanyak pemberian latihan soal.
3. Peneliti selanjutnya agar lebih dapat mengoptimalkan potensi yang dimiliki peserta didik dengan nilai budaya *Piil Pesenggiri* khususnya dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. 2013. *Peningkatan kemampuan pemahaman Matematis dan Representasi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Kontekstual Berbasis Soft skills*. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: UPI.
- Amir, M. Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ben-Zeev, T dan Star, J. 2002. *Intuitive Mathematics: Theoretical and Educational Implications*. Michigan: University of Michigan.
- Brousseau, G. 2002. *Theory of didactical situations in mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Claxton, G & Carr, M. 2004. A Framework for teaching learning: the dynamics of disposition. *Early Years* 24(1), 87-97.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Gagatsis, A., Michaelidou, N., & Pitta-Pantazi, D. 2004. The Number Line as a Representasion Decimal Number. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education Vol.3*, 305-312.
- Gagne, R.M. 1983. Some Issues in the Psychology of Mathematics Intruction. *Journal for Research in Mathematics Education* 14(1), 7-18.
- Gerald, Goldin A. 2002. Representation in Mathematical Learning and Problem Solving. *International Research in Mathematical Education ICME*, 197-218.
- Glaserfeld, Ernst Von. 1989. *Constructivism in Education*. Oxford: Pergamon Press.

- Hadianto, Umar. 2009. *Efektivitas Pembelajaran kooperatif dengan Group Investigation terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi Berprestasi*. Tesis. Surakarta: UNS.
- Handayani. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis Siswa SD*. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: UPI.
- Hassard, Jack. 2000. *Minds On Science*. Georgia: Georgia State University.
- Hulukati, E. 2005. *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif*. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: UPI.
- Hutagaol, K. 2007. *Pembelajaran Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis. Bandung: UPI.
- Jones, A., D. 2000. *The Fifth Process Standard: An Argument to Include Representation in Standards*. (<http://www.math.umd.edu/~dac/650/jonespaper.html>).
- Kansanen, P. 2003. Studying-the Realistic Bridge Between Instruction and Learning. An Attempt to a Conceptual Whole of the Teaching-Studying-Learning Process. *Educational Studies* 29(2), 221-232.
- Lambertus. 2009. Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Jurnal Forum Kependidikan FKIP Unhalu Kendari*.
- La Moma, Kusumah, S., Sabandar, J., dan Afgani, J. D. 2013. The Enhancement of Junior High School Students Mathematical Creative Thinking Abilities through Generative Learning. *IISTE Juornals, Mathematical Theory and Modeling* 3(8), 146-156.
- Luitel, B.,C. 2002. *Multiple Representations of Mathematical Learning*. (<http://www.matedu.cinvestav.mx/adalira.pdf>).
- Lusiana, Hartono dan Saleh. 2009. Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Pelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 8 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika Unsri* 3(2), 29-47.
- Marpaung. 2007. Keterkaitan antara Pembelajaran Berdasar Masalah dengan Konstruktivisme. *Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

- Maxwell, K. 2001. *Positive Learning Dispositions in Mathematics*. (http://www.education.auckland.ac.nz/uoa/fms/default/education/docs/word/research/foed_paper/issue!!/ACE_Paper_3_Issue_11.doc).
- Mudzakir, H.S. 2006. *Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*. Tesis. Bandung: UPI.
- Mulyasa. 2014. *Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia: NCTM Inc.
- Osborn, R.J & Wittrock, M. 1993. *The Generative Learning Model and Its Implication for Science Education. Children's Science Constructivism and Learning in Science*. Melbourne: Deakin University.
- Ruthven, K. 2009. Design Tools in Didactical Research: Instrumenting the Epistemological and Cognitive Aspects of the Design of Teaching Sequences. *Educational Research* 38, 329.
- Setyosari, P. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangannya*. Jakarta: Kencana.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudijono, Anas. 2010. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali pers.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumarmo, Utari. 2010. Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik. *Artikel pada FPMIPA UPI*.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multiple Representatif*. Yogyakarta: Media Akademi.

- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suratno, T. 2009. *Memahami Kompleksitas Pengajaran, Pembelajaran dan Kondisi Pendidikan dan Pekerjaan Guru*. (http://the2the.com/eunice/document/TSuratno_complex_syndrome.pdf).
- Suryadi, Didi. 2010. Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika 1. *Makalah Utama Seminar Nasional Pembelajaran MIPA di UM Malang, 13 November 2010, 1-11*.
- Sutarman dan Suwasono. 2003. *Implementasi Pembelajaran Generatif Berbasis Konstruktivisme Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas III pada Bidang Fisika di SLTP 17 Malang*. Malang: Lemlit-UM.
- Syani, Abdul. 2010. *Karakter Budaya Politik Lampung*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Tishman, S & Andrade, A. 2014. *Thinking Dispositions: A review of current theories, practices, and issues*. (<https://pdfs.semanticscholar.org/>).
- Wena, Made. 2014. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widoyoko, E.P.S. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winataputra, Udin S. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Yunarti, Tina. 2014. Desain Didaktis Teori Peluang SMA. *Jurnal Pendidikan MIPA di Universitas Lampung* 15(1), 15-20.