



**PENGEMBANGAN *LEARNING TRAJECTORY*  
PADA POKOK BAHASAN PENJUMLAHAN  
DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT  
MELALUI PENDEKATAN KONTEKSTUAL  
DI SDN 200512 PADANGSIDIMPUAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

Oleh

**GHITA SYAHPUTRI**

NIM. 14 202 00009

**PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
PADANGSIDIMPUAN**

2018



**PENGEMBANGAN *LEARNING TRAJECTORY*  
PADA POKOK BAHASAN PENJUMLAHAN  
DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT  
MELALUI PENDEKATAN KONTEKSTUAL  
DI SDN 200512 PADANGSIDIMPUAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)  
dalam Bidang Ilmu Tadris/ Pendidikan Matematika*

Oleh:

**GHITA SYAHPUTRI**  
NIM. 14 202 00009



**PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**PEMBIMBING I**

**Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd**  
NIP. 19800413 200604 1 002

**PEMBIMBING II**

**Anita Adinda, M.Pd**  
NIP. 19851025 201503 2 003

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
PADANGSIDIMPUAN  
2018**

## SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi  
a.n. **Ghita Syahputri**  
Lampiran : 7 (Tujuh) Exemplar

Padangsidempuan, Juli 2018  
Kepada Yth,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan IAIN Padangsidempuan  
di-  
Padangsidempuan

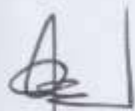
*Assalamu 'alaikum Wr.Wb.*

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. **Ghita syahputri** yang berjudul : **"Pengembangan Learning Trajectory Pada Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan"**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris/ Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

**PEMBIMBING I**



**Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd**  
NIP. 19800413 200604 1 002

**PEMBIMBING II**



**Anita Adinda, M.Pd**  
NIP. 19851025 201503 2 003

## SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ghita Syahputri

Nim : 14 202 00009

Fakultas/Jurusan : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan / TMM-1

Judul Skripsi : Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan

Menyatakan menyusun skripsi sendiri tanpa meminta bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan kode etik mahasiswa pasal 14 ayat 2.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 11 Juli 2018

Menyatakan,  
  
**GHITA SYAHPUTRI**  
**NIM. 14 202 00009**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ghita Syahputri

NIM : 14 202 00009

Jurusan/ Fakultas : TMM-1

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **"Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan"** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan

Pada tanggal : 11 Juli 2018

g menyatakan



**GHITA SYAHPUTRI**

**NIM. 14 202 00009**

**DEWAN PENGUJI  
UJIAN MUNAQASYAH SKRIPSI**

**NAMA** : GHITA SYAHPUTRI  
**NIM** : 14 202 00009  
**JUDUL SKRIPSI** : Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan.

**Ketua**



Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S. Si, M.Pd  
NIP. 19800413 200604 1 002

**Sekretaris**

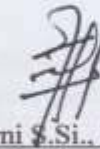


Suparni S.Si., M.Pd  
NIP. 19770726 200312 2 001

**Anggota**



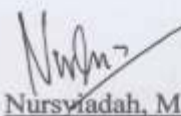
Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S. Si, M.Pd  
NIP. 19800413 200604 1 002



Suparni S.Si., M.Pd  
NIP. 19770726 200312 2 001



Nurhan Nasution, M.Pd  
NIP. 19700224 2003312 2 001



Nursyadah, M.Pd  
NIP. 19770726 200312 2 001

**Dilaksanakan :**

**Tempat** : Ruang Sidang FTIK  
**Tanggal** : 11 Juli 2018  
**Waktu** : 08:00 WIB s/d Selesai  
**Hasil/Nilai** : 83,5 (A)  
**Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)** : 3,28  
**Keputusan** : **Amat Baik**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733  
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

**PENGESAHAN**

**Judul Skripsi** : Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidimpuan  
**Nama** : Ghita Syahputri  
**NIM** : 14 202 00009  
**Fakultas/Jurusan** : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan/ TMM-1

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar  
**Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**  
dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika

Padangsidimpuan, 13 Juli 2018  
Dekan



**Dr. Lelya Hilda, M.Si**  
NIP: 19720920 200003 2 002

## ABSTRAK

**Nama** : Ghita Syahputri  
**NIM** : 14 202 00009  
**Judul Skripsi** : Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurang pahamiannya siswa terhadap materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Selain itu, guru belum memberikan aktivitas yang dapat mendukung siswa dalam memahami konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Sehingga perlu dilakukan perubahan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan memanfaatkan aktivitas pembelajaran berupa *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa. Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana validitas dan praktikalitas *learning trajectory* pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana validitas dan praktikalitas *learning trajectory* pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan.

Pembahasan penelitian ini berkaitan dengan bidang ilmu matematika. Sehubungan dengan hal itu, pendekatan yang dilakukan adalah teori-teori yang berkaitan dengan belajar mengajar matematika. Dalam hal ini *learning trajectory* yang dikembangkan mengacu pada tujuh komponen pendekatan kontekstual, yaitu konstruktivisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik. Sehingga didapatkan *learning trajectory* yang valid dan praktis digunakan untuk siswa SDN 200512 Padangsidempuan.

Penelitian ini merupakan penelitian *desain research* tipe *validation study* yang bertujuan mengembangkan alur pembelajaran dengan menyusun aktivitas pembelajaran dalam proses pendesainan dan pengujian yang berulang, dengan aspek utamanya terletak pada proses berulang dalam melakukan eksperimen pemikiran dan pengajaran. Penelitian ini dilaksanakan di SDN 200512 Padangsidempuan dengan subjek ujicoba produk di kelas IV-2 berjumlah 26 siswa. Instrument pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi, angket, observasi dan pedoman wawancara serta menggunakan teknik analisis validitas dan praktikalitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual dikatakan valid dengan nilai 83 dari analisis 3 validator dan praktis dengan nilai 87 dari angket respon siswa, terlaksananya seluruh komponen pendekatan kontekstual dalam proses pembelajaran dan tertariknya siswa dalam mempelajari penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

**Kata Kunci:** *Learning Trajectory*, Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat, Pendekatan Kontekstual.



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: **“Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidimpuan”** dengan baik. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang berlafazhkan *اللهم صلي على محمد وعلى آل محمد* yang telah membawa kita umatnya dari alam ke jahiliah ke alam yang berilmu pengetahuan, dari alam kegelapan ke alam yang terang benderang seperti yang kita rasakan pada saat ini. Semoga kita mendapat syafaatnya di *yaumul akhir* kelak. Amin Ya Rabbal Alamin.

Selama penulisan skripsi ini, peneliti banyak mengalami kesulitan dan hambatan yang disebabkan keterbatasan referensi yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini, minimnya waktu yang tersedia dan kurangnya ilmu peneliti. Namun atas bantuan, bimbingan, dukungan moril/materil dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan. Dengan selesainya skripsi ini peneliti mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd selaku Pembimbing I serta Penasehat Akademik dan Ibu Anita Adinda, M.Pd selaku Pembimbing II yang

telah meluangkan waktu, tenaga, dan memberikan bimbingan dengan penuh ketekunan dan kesabaran kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, M. CL. selaku Rektor IAIN Padangsidempuan, Wakil Rektor, serta seluruh civitas akademika IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan dukungan moril kepada peneliti selama dalam perkuliahan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M. Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Wakil Dekan I (Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd), Wakil Dekan II (Bapak Ali Asrun Lubis, S.Ag., M.Pd), Wakil Dekan III (Dr. Hamdan Hasibuan, M.Ag), Bapak Suparni, S.Si., M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris/Pendidikan Matematika dan Karyawan dan Karyawati Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan dukungan kepada peneliti selama penyusunan skripsi ini.
4. Kepala perpustakaan IAIN Padangsidempuan beserta seluruh stafnya yang telah membantu peneliti dengan menyediakan buku-buku pendukung di perpustakaan IAIN Padangsidempuan.
5. Seluruh dosen IAIN Padangsidempuan, khususnya dosen Jurusan Tadris Matematika di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di IAIN Padangsidempuan yang memberikan motivasi, ilmu, nasehat serta dengan ikhlas membimbing peneliti untuk dapat menyelesaikan perkuliahan dengan sebaik mungkin.
6. Ibu Lilis Harianti Hasibuan, M.Si, Bapak Suparni, S.Si., M.Pd dan Ibu Sarliyah Nasution, S.Pd selaku validator peneliti yang telah membantu peneliti dalam memvalidkan rancangan HLT, LT dan RPP.

7. Bapak Banua, S.Pd selaku kepala SDN 200512 Padangsidimpuan dan Ibu Sarliyah Nasution, S.Pd selaku guru Matematika dan Wali Kelas IV di SDN 200512 Padangsidimpuan yang telah mengizinkan peneliti untuk meneliti di kelas beliau, serta seluruh Staf SDN 200512 Padangsidimpuan yang telah memberikan bantuan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini dalam bentuk pemberian data maupun informasi yang dibutuhkan oleh peneliti.
8. Teristimewa untuk Ayahanda Idhamsyah Hasibuan dan Ibunda tercinta Lasmalinda Pakpahan yang tak pernah lelah untuk memberikan peneliti semangat, memberikan pengorbanan yang tiada terhingga dan memberikan do'a yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
9. Saudara-saudari tercinta Gilang Syahputra Hasibuan, Galih Syahputra Hasibuan, dan Geby Yoelanda Syahputri Hasibuan serta seluruh keluarga yang memberikan do'a dan kasih sayang yang tiada terhingga kepada peneliti.
10. Teman-teman di IAIN Padangsidimpuan, khususnya TMM-1 angkatan 2014 serta rekan-rekan TMM lainnya, teman-teman satu kelompok penelitian *design research*, serta anak kost kuning khususnya adek Amara Halawatunnisa Hasibuan, adek Dinda Kurnia Sari Ritonga, Ardilla Agustina Ritonga dan kak Hotlamiari Pane yang telah memberikan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabatku Ardika Oktosa Yanti, Ipta Gaun Siska Br. Ritonga, Yuni Efrina Harahap, Yusroh Marhamah, Aisah Amini Hasibuan, dan Lely Ajijah

Panjaitan yang selalu memberikan do'anya setiap saat dan memberikan motivasi dan semangat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bantuan dan bimbingan serta motivasi yang telah Bapak/Ibu dan saudara/saudari berikan sangatlah berharga. Semoga Allah SWT memberi imbalan dari apa yang telah Bapak/Ibu serta saudara-saudari berikan kepada peneliti.

Peneliti menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Padangsidempuan, Juli 2018  
Peneliti,

**GHITA SYAHPUTRI**  
**NIM. 14 202 00009**

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>	
<b>BERITA ACARA UJIAN MUNAQASYAH</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN DEKAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian .....	10
C. Rumusan Masalah .....	10
D. Tujuan Pengembangan .....	10
E. Spesifikasi Produk .....	11
F. Manfaat Pengembangan	
1. Secara Teoritis .....	12
2. Secara Praktik .....	12
G. Defenisi Istilah.....	13
H. Sistematika Pembahasan .....	14

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Kajian Teori	
1. Matematika dan Pembelajaran Matematika	
a. Pengertian Matematika.....	16
b. Pengertian Belajar dan Pembelajaran.....	17
c. Pembelajaran Matematika .....	20
2. <i>Learning Trajectory</i>	
a. Pengertian <i>Learning Trajectory</i> .....	21
b. Komponen <i>Learning Trajectory</i> .....	24
c. Manfaat <i>Learning Trajectory</i> .....	26
3. Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat..	27

4. Pendekatan Kontekstual	
a. Pengertian Kontekstual.....	30
b. Komponen Pembelajaran Kontekstual .....	31
c. Karakteristik Pembelajaran Kontekstual .....	33
d. Langkah-langkah Penerapan Kontekstual .....	35
B. Penelitian Terdahulu.....	36

### **BAB III METODOLOGI PENGEMBANGAN**

A. Model dan Prosedur Pengembangan .....	39
B. Subjek Ujicoba .....	44
C. Instrument Pengumpulan Data .....	45
D. Teknik Analisa Data .....	48

### **BAB IV HASIL PENGEMBANGAN**

A. Hasil Penelitian	
1. Identifikasi Masalah .....	51
2. Pengumpulan Informasi.....	51
3. Desain Produk .....	53
4. Validasi Desain.....	54
5. Perbaikan Desain .....	55
6. Uji Coba Produk .....	57
7. Revisi Produk .....	67
B. Pembahasan	
1. Validitas HLT .....	68
2. Praktikalitas HLT .....	70
C. Keterbatasan Penelitian .....	72

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	74
B. Saran .....	75

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **SURAT IZIN PENELITIAN PENYELESAIAN SKRIPSI**

### **SURAT BALASAN RISET**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 : Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....	48
Tabel 3.2 : Kategori Validitas Lembar Validasi.....	50
Tabel 3.3 : Kriteria Hasil Angket .....	51
Tabel 4.1 : Hasil Validasi <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> .....	56
Tabel 4.2 : Saran Validator dan Revisi <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> .....	57
Tabel 4.3 : Hasil Angket Respon Siswa .....	66

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1 : Jawaban Siswa Pada Studi Pendahuluan.....	4
Gambar 2 : Jawaban Siswa Pada Studi Pendahuluan.....	4
Gambar 3 : Skema Prosedur Pengembangan .....	45
Gambar 4 : Menentukan Penjumlahan Bilangan Bulat.....	60
Gambar 5 : Menentukan Pengurangan Bilangan Bulat.....	62
Gambar 6 : Menentukan Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat .....	64



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Lembar Validasi
- Lampiran 2 : Angket Respon Siswa
- Lampiran 3 : Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 4 : Analisis Validasi *Hypothetical Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual
- Lampiran 5 : Analisis Angket Respon Siswa
- Lampiran 6 : RPP Kelas Ujicoba
- Lampiran 7 : Lembar Wawancara dengan Guru Matematika Kelas IV
- Lampiran 8 : Lembar Wawancara dengan Siswa Kelas IV
- Lampiran 9 : Lembar Aktivitas Siswa
- Lampiran10 : Desain *Learning Trajectory* Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat
- Lampiran11 : Lembar *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu aspek kehidupan yang penting. Kualitas pendidikan suatu bangsa mempengaruhi kemajuan bangsa tersebut. Tanpa pendidikan, suatu bangsa tidak dapat mengalami perubahan dan kemajuan. Oleh karena itu, pendidikan harus dipersiapkan sebagai bekal kehidupan di masa yang akan datang.

Masalah pendidikan erat kaitannya dengan masalah pembelajaran. Pembelajaran merupakan salah satu unsur dalam pelaksanaan pendidikan. Oleh karena itu, kualitas pendidikan erat hubungannya dengan kualitas pembelajaran. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah melakukan suatu inovasi-inovasi atau terobosan baru dalam dunia pendidikan, khususnya dalam kegiatan pembelajaran yang dapat menyentuh aspek-aspek tertentu pada diri seseorang sehingga ia mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya secara optimal.

Pembelajaran yang diberikan di sekolah terdiri dari berbagai ilmu yang disampaikan melalui mata pelajaran. Setiap mata pelajaran memiliki peranan masing-masing dalam mengembangkan potensi siswa. Salah satu mata pelajaran yang penting untuk diajarkan di sekolah adalah mata pelajaran matematika.

Dalam hal proses belajar mengajar diharapkan terjadi interaksi timbal balik antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa. Interaksi adalah suatu jenis tindakan atau aksi yang terjadi sewaktu dua atau lebih objek mempengaruhi atau memiliki efek satu sama lain. Jadi, interaksi belajar mengajar adalah kegiatan timbal balik antara guru dengan anak didik, atau dengan kata lain bahwa interaksi belajar mengajar adalah suatu kegiatan sosial, karena antara anak didik dengan temannya, antara si anak didik dengan gurunya ada suatu komunikasi sosial atau pergaulan.<sup>1</sup>

Dengan adanya interaksi yang harmonis, proses belajar mengajar akan dapat berjalan dengan baik, siswa akan jauh lebih memahami materi, dan dapat dicapainya tujuan pendidikan yang telah ditetapkan sebelumnya secara optimal. Tiga faktor utama yang mendukung proses pembelajaran adalah guru, siswa dan lingkungan. Dalam sebuah proses pendidikan/pembelajaran, guru merupakan salah satu komponen terpenting karena dianggap mampu memahami, mendalami, melaksanakan, dan akhirnya mencapai tujuan pendidikan.<sup>2</sup> Tugas guru sebagai pendidik tidak hanya mendidik, tetapi juga harus mampu mengajar dan melatih untuk mengembangkan logika, etika dan estetika siswa, disamping itu guru harus dapat memilih media pembelajaran yang tepat dalam menyampaikan materi.

Tujuan pertama pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika. Alasan pentingnya matematika untuk dipelajari karena begitu

---

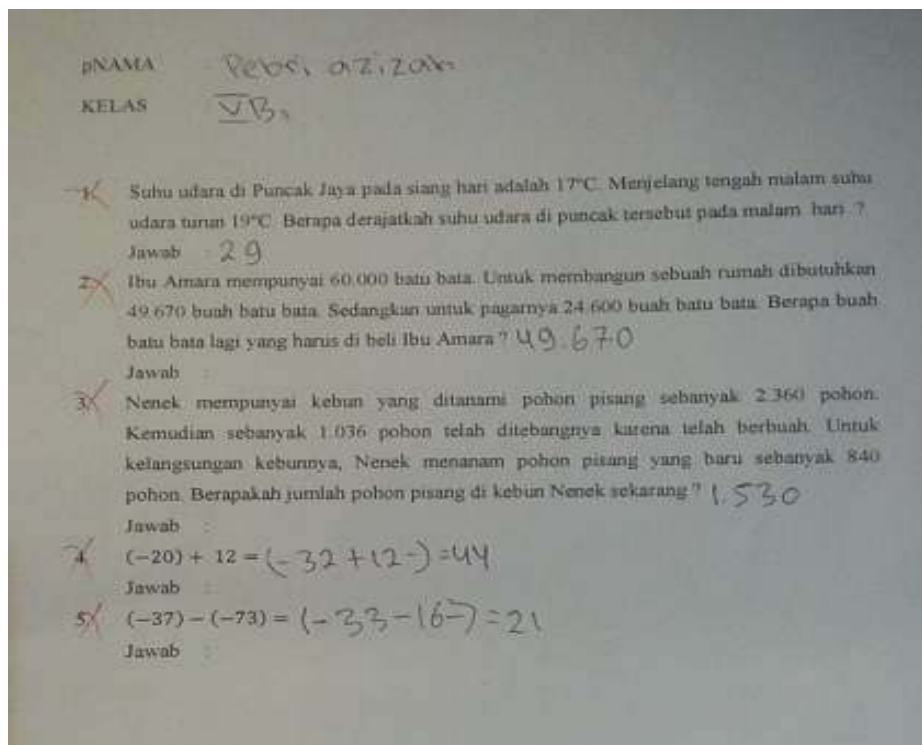
<sup>1</sup> Pusat Bahasa Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2002)

<sup>2</sup> Muhamad Nurdin, *Kiat Menjadi Guru Profesional* (Yogyakarta: Arruzz, 2008), hlm. 17.

banyak kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari dan banyak aplikasinya, seperti uang, jual beli, dan lain-lain. Sehingga banyak yang tidak memahami pentingnya mempelajari konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat secara benar.

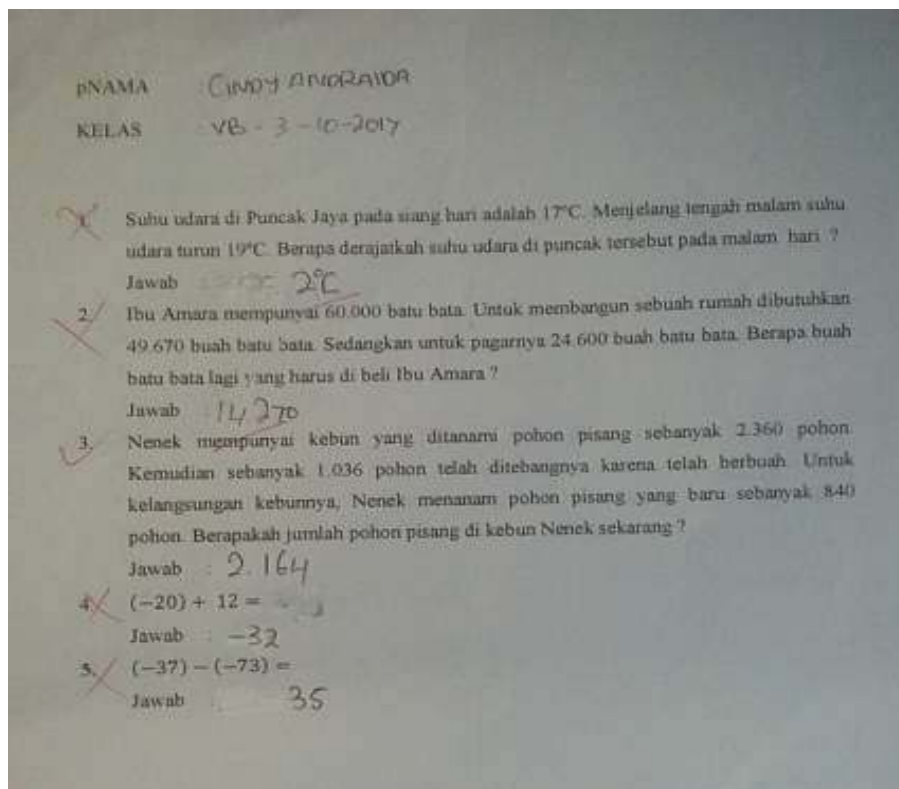
Pembelajaran tentang konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat di sekolah, hanya diajarkan sebatas siswa mengenal atau mengerti lalu diberikan latihan-latihan tanpa siswa benar-benar memahami konsepnya untuk memecahkan masalah dan disajikan dengan metode ceramah. Di sekolah, pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat diajarkan terlihat begitu mudah, padahal konsepnya sendiri tidaklah mudah. Ditambah lagi, bagaimana membelajarkan siswa sehingga siswa memahami dengan benar konsep tersebut sehingga membuat konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat menjadi sulit bagi mereka.

Berdasarkan hasil tes belajar siswa, dimana siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Padahal konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat merupakan konsep yang mutlak harus dikuasai oleh siapapun yang mempelajari matematika. Salah satu penyebab sulitnya siswa kelas IV mempelajari bilangan bulat adalah karena konsep bilangan yang bersifat abstrak. Dari hasil tes awal ditemukan banyak kesalahan pada jawaban siswa sebagai berikut :



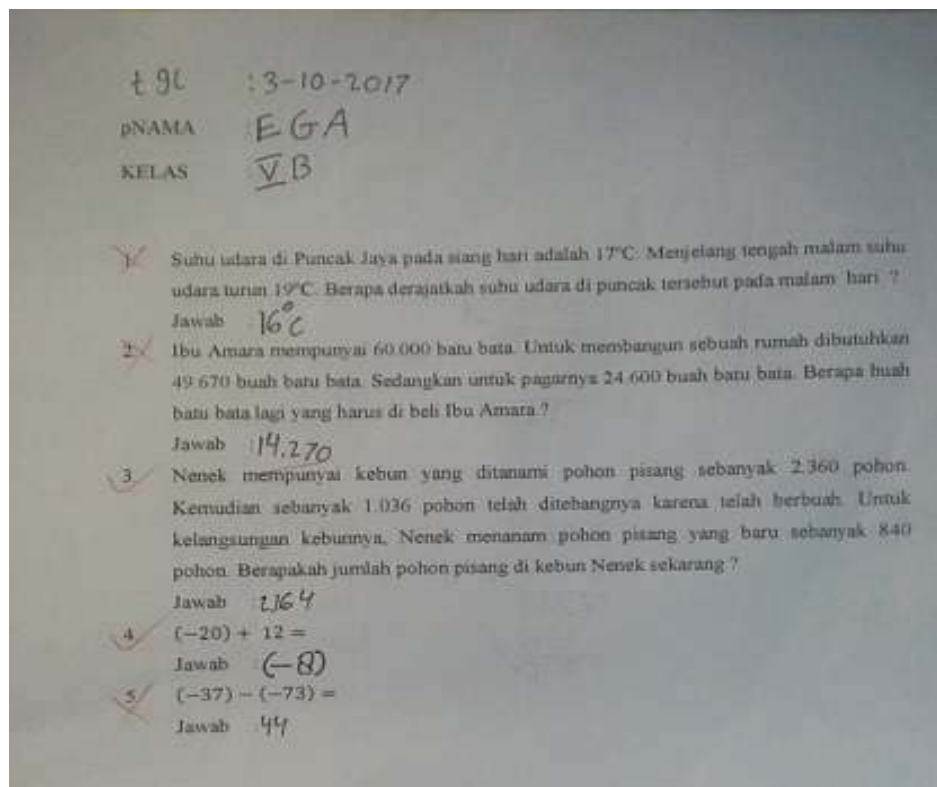
**Gambar 1. Respon siswa pada soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat (1)**

Pada gambar 1. Terlihat bahwa siswa sudah lupa konsep dari bilangan bulat, dimana ketika diberikan soal berupa cerita dalam kehidupan sehari-hari siswa menjawab soal dengan cara menjumlahkan dari soal yang diketahui tanpa memahami soal yang diberikan ini terjadi karena siswa tidak mengingat lagi pelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang telah mereka pelajari di kelas IV, sehingga terjadi kekeliruan dalam menjawab soal tersebut.



**Gambar 2. Respon siswa pada soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat (2)**

Pada gambar 2. Hasil dari jawaban siswa pada soal nomor 1 dan 2 tidak betul. Kemungkinan siswa tersebut juga tidak mengingat lagi pelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, sehingga siswa hanya mengurangkan apa yang diketahuinya tanpa membaca pertanyaan dari soal tersebut.



**Gambar 3. Respon siswa pada soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat (3)**

Pada gambar 3. Pada soal no 4 dan 5 diberikan soal yang bukan merupakan soal cerita, melainkan soal yang langsung menyatakan angka tetapi masih banyak siswa yang tidak tahu bagaimana cara mencari jawabannya. Seperti soal nomor 5 diberikan soal pengurangan bilangan bulat dimana kedua bilangan tersebut negatif, siswa tidak tahu bagaimana cara mengurangkannya padahal tanda pengurangan dapat berubah tanda karena  $(-)$  apabila dikalikan  $(-)$  menjadi positif.

Selain permasalahan di atas, terdapat beberapa hal kesalahan yang lain pada saat membagikan tes pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yaitu beberapa siswa cenderung menebak operasi hitung yang harus dilakukan, terlebih saat menemukan soal yang tidak mereka pahami. Siswa juga tidak mampu menghubungkan konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ke dalam kehidupannya sehari-hari, sehingga sulit untuk memahami soal tersebut. Semua siswa tidak menguasai tentang materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal. Siswa juga mengalami kesulitan dalam mengubah kata/kalimat dari soal cerita menjadi angka matematika.

Beberapa hal di atas menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas V SDN 200512 Padangsidempuan dalam mengerjakan soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat masih sangat rendah. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mampu mendesain pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa agar lebih mudah mengerti atau memahami materi yang diajarkan.

Tujuan pembelajaran ialah tercapainya perubahan perilaku atau kompetensi pada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, memudahkan dalam mengkomunikasikan maksud kegiatan belajar mengajar kepada siswa sehingga siswa dapat melakukan perbuatan belajarnya secara lebih mandiri, memudahkan



guru memilih dan menyusun bahan ajar, membantu guru menentukan kegiatan belajar dan media pembelajaran, memudahkan guru mengadakan penilaian.<sup>3</sup>

Buku yang baik adalah buku yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti, disajikan secara menarik serta dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya, isi buku juga berisi tentang ilmu pengetahuan yang digunakan oleh siswa untuk belajar.

Selain itu, peneliti juga melakukan analisis terhadap bahan ajar dari beberapa buku paket matematika SD yang digunakan di sekolah maupun buku matematika yang diluar sekolah. Peneliti mendapatkan beberapa kelemahan dari beberapa buku matematika mengenai materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat diantaranya yaitu aspek teori atau penjelasan kurang memadai, ada baiknya pada penjelasan materi dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.<sup>4</sup> Contoh soal-soal cerita banyak mengalami kesulitan terkait dengan pengajaran yang menuntut membuat kalimat matematika tanpa lebih dahulu memberikan petunjuk langkah-langkah yang harus ditempuh.<sup>5</sup> Kemudian dalam buku paket juga terdapat istilah-istilah dalam mengartikan bilangan bulat seperti ke depan – ke belakang, ke atas – ke bawah, untung – rugi, pinjam – hutang seharusnya di berikan contoh dan pengaplikasiannya.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Pengembangan Kurikulum* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002), hlm. 14.

<sup>4</sup> Hardi dan Mikan, *Pandai Berhitung Matematika* (Jakarta: Pusat Perbukuan, 2009), hlm. 136.

<sup>5</sup> Yoni Yuniarto dan Hidayati, *Matematika* (Jakarta: Pusat Perbukuan, 2009), hlm. 100.

<sup>6</sup> Indriyastuti, *Dunia Matematika* (Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2015), hlm. 112.

Oleh karena itu, peneliti akan mendesain pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa agar siswa lebih mudah mengerti atau memahami materi yang diajarkan. Desain pembelajaran berbentuk prosedur sebagai suatu sistem untuk pengembangan program pendidikan sebagai cara yang disahkan untuk mencapai tujuan. Materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat merupakan salah satu materi dalam pembelajaran matematika, akan lebih mudah dipelajari jika kita mengaitkan materi tersebut dengan pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar dan mengajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan siswa sehari-hari baik dalam lingkungan keluarga maupun lingkungan sekolah.

Berdasarkan uraian diatas perlu di rancang lintasan belajar bagaimana pemikiran atau pemahaman siswa berkembang dalam aktivitas pembelajaran. Karena, dalam merancang kegiatan pembelajaran suatu topik tertentu, guru harus mempunyai dugaan atau hipotesis dan mampu mempertimbangkan reaksi siswa untuk setiap tahap dari lintasan belajar terhadap tujuan pembelajaran yang dilaksanakan. Guru dan siswa dapat memilih aktivitas pembelajaran yang sesuai sebagai dasar untuk merangsang mahasiswa berpikir dan bertindak ketika mengonstruksikan matematika tersebut.<sup>7</sup> Maka peneliti tertarik untuk

---

<sup>7</sup> Rully Charitas Indra Prahmana, *Design Research (Teori dan Implementasinya: Suatu Pengantar)* (Depok: Rajawali Pers, 2017), hlm. 13.

mengadakan penelitian dengan judul “**Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan**”

### **B. Fokus Penelitian**

Fokus masalah pada penelitian ini hanya terbatas pada siswa SD kelas IV pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dan desain *learning trajectory* matematika siswa pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual.

### **C. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah disampaikan di atas, sebagai rumusan masalah utama pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas *learning trajectory* pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual?
2. Bagaimana praktikalitas *learning trajectory* pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual?

### **D. Tujuan Pengembangan**

Adapun tujuan pengembangan berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui validitas *learning trajectory* pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual.

2. Untuk mengetahui praktikalitas *learning trajectory* pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual.

#### **E. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah:

1. *Learning trajectory* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai rencana pembelajaran dan sebagai sumber pembelajaran untuk peserta didik SD/MI kelas IV semester 2 dengan materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.
2. *Learning trajectory* yang dikembangkan dapat memenuhi kedalaman konsep-konsep dengan kalimat yang jelas serta tampilan yang baik dan menarik.
3. *Learning trajectory* yang dikembangkan agar siswa membuat hubungan antara berbagai konteks yang ada dalam kehidupan sehari-hari dengan materi.
4. *Learning trajectory* yang dikembangkan lebih menekankan pada kemampuan siswa. Dengan kata lain, pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki tidak sekedar di hafal, tetapi dapat diaplikasikan untuk memecahkan masalah-masalah baru dalam kehidupan siswa.

5. *Learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sehingga menjadi pembelajaran yang efektif.

*Learning trajectory* ini menggunakan pendekatan kontekstual. Dengan demikian *learning trajectory* yang akan di rancang ini diharapkan dapat membantu meningkatkan prestasi belajar siswa karena materi akan di rancang sedemikian rupa dengan cara mengaitkan materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari.

## **F. Manfaat Pengembangan**

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam pengembangan lintasan pembelajaran matematika dan strategi/ pendekatan/ metode yang digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya untuk materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat

2. Secara Praktik

Hasil penelitian ini secara praktik diharapkan memberikan manfaat diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Bagi siswa

Siswa diharapkan dapat lebih memahami konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dalam pembelajaran matematika tanpa

adanya kesalahan konsep yang akan berakibat pada pembelajaran matematika berikutnya dan meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

b. Bagi Guru

Guru diharapkan dapat menciptakan pembelajaran matematika berdasarkan karakteristik siswa melalui penelitian desain pengembangan serta dapat menerapkan dan memilih metode pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika secara optimal.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dapat memberikan gambaran sederhana mengenai penelitian pengembangan sehingga dapat dijadikan acuan dalam penelitian selanjutnya dalam materi atau konsep matematika yang lain.

d. Bagi Penyusun Kurikulum

Sebagai bahan masukan dalam penyusunan bahan ajar matematika SD sehingga diharapkan dapat menghasilkan buku paket yang dapat menciptakan situasi pengembangan inovatif dan mendorong siswa untuk dapat mengoptimalkan hasil belajarnya.

## **G. Defenisi Istilah**

1. *Design Research* adalah penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk. Yang dimaksud produk dalam bidang pendidikan bisa dalam bentuk

- model pembelajaran, sistem evaluasi, modul pembelajaran, alat bantu pembelajaran, simulator, dsb.<sup>8</sup>
2. *Learning Trajectory* adalah urutan pembelajaran yang menggambarkan pemikiran siswa saat proses pembelajaran berupa dugaan dan hipotesis dari serangkaian desain pembelajaran untuk mendorong perkembangan berpikir siswa agar tujuan pembelajaran matematika siswa sesuai dengan yang diharapkan.<sup>9</sup>
  3. Pendekatan kontekstual adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan antara materi yang di pelajari dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari, baik dalam lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat maupun warga negara, dengan tujuan untuk menemukan makna materi tersebut bagi kehidupannya.<sup>10</sup>
  4. Bilangan bulat merupakan semua bilangan baik itu negatif atau positif termasuk juga nol. Bilangan-bilangan di sebelah kanan bilangan nol disebut bilangan bulat positif dan bilangan-bilangan sebelah kiri bilangan nol disebut bilangan bulat negatif.<sup>11</sup>

## H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi lima bab, masing-masing bab terdiri dari sub bab dengan rincian sebagai berikut:

---

<sup>8</sup> Suenarto, dkk. *Metode Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: UNY Press, 2013), hlm. 186.

<sup>9</sup> Rully Charitas Indra Prahmana, *Op. Cit.*, hlm. 21.

<sup>10</sup> Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi* (Bandung : PT Refika Aditama, 2014), hlm. 7.

<sup>11</sup> Indriyastuti, *Op. Cit.*, hlm. 114.

Pada BAB I yang berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan pengembangan, spesifikasi produk, manfaat pengembangan, defenisi istilah dan sistematika pembahasan.

Pada BAB II merupakan landasan teori yang menguraikan tentang kerangka teori dan penelitian terdahulu.

Pada BAB III merupakan metodologi penelitian yang menguraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, subjek dan jenis penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

Pada BAB IV merupakan hasil pengembangan yang menguraikan tentang hasil penelitian, pembahasan dan keterbatasan penelitian.

Pada BAB V merupakan penutup yang menguraikan kesimpulan dan saran.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Matematika dan Pembelajaran Matematika

###### a. Pengertian Matematika

Matematika merupakan sebagai suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal itu tersusun baik (konstruktif), secara bertahap menuju arah yang rumit (kompleks) dari bilangan bulat ke bilangan pecah, bilangan riil ke bilangan kompleks, dan menuju matematika yang lebih tinggi.<sup>1</sup> Matematika juga merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar.<sup>2</sup>

Selain itu matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.<sup>3</sup> Matematika mempunyai peran penting yaitu matematika

---

<sup>1</sup> Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hlm. 108.

<sup>2</sup> Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hlm. 202.

<sup>3</sup> A. Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2013), hlm. 185.

sebagai ilmu deduktif, matematika sebagai ilmu terstruktur dan matematika sebagai ratu atau pelayan ilmu.<sup>4</sup>

Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis yang dapat dijadikan sebagai pengantar komunikasi sosial dalam kehidupan sehari-hari serta dapat dijadikan sebagai alat interpretasi berbagai ide dan kesimpulan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

## b. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

### 1) Belajar

Belajar juga merupakan suatu kegiatan di mana seseorang membuat atau menghasilkan suatu perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam pengetahuan, sikap, dan keterampilan.<sup>5</sup>

Belajar adalah sebagai suatu proses perubahan tingkah laku yang meliputi perubahan kecenderungan manusia seperti sikap, minat, atau nilai dan perubahan kemampuannya yakni peningkatan kemampuan untuk melakukan berbagai jenis *performance* (kinerja).

Perubahan yang terjadi melalui belajar tidak hanya mencakup pengetahuan, tetapi juga keterampilan untuk hidup (*life skills*)

---

<sup>4</sup> Erman Suherman, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), hlm. 17.

<sup>5</sup> Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi* (Bandung : PT Refika Aditama, 2014), hlm. 2.

bermasyarakat meliputi keterampilan berpikir (memecahkan masalah) dan keterampilan sosial, juga yang tidak kalah pentingnya adalah nilai dan sikap.

Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dalam pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperoleh dalam jangka waktu yang lama dan dengan syarat bahwa perubahan yang terjadi tidak disebabkan oleh adanya kematangan ataupun perubahan sementara karena suatu hal.

## 2) Pembelajaran

Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau proses membelajarkan subjek didik/pembelajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar subjek didik/pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.<sup>6</sup> Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.<sup>7</sup>

Pembelajaran menurut UUSPN No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu

---

<sup>6</sup> *Ibid.*, hlm. 3

<sup>7</sup> Erman Suherman, dkk. *Op.Cit.*, hlm. 8.

lingkungan belajar.<sup>8</sup> Lima komponen yang terkandung dalam pembelajaran yaitu: interaksi, peserta didik, pendidik, sumber belajar dan lingkungan belajar.<sup>9</sup> Interaksi mengandung arti hubungan timbal balik antara guru dan siswa, interaksi antara peserta didik, sumber belajar, dan lingkungan sekitar dapat pula terjadi dalam upaya meningkatkan pengalaman belajar.<sup>10</sup>

Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran<sup>11</sup>, dalam pembelajaran peran seorang guru yang paling utama adalah menciptakan suatu situasi didaktis sehingga terjadi proses belajar dalam diri siswa. Selain menguasai materi ajar, guru juga perlu memiliki pengetahuan lain yang terkait dengan siswa serta mampu menciptakan situasi didaktis yang dapat mendorong proses belajar secara optimal.<sup>12</sup>

---

<sup>8</sup> Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah RI tentang Pendidikan (Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bab I Pasal 1 Ayat 20) (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI, 2006), hlm. 7.

<sup>9</sup> Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), hlm. 42.

<sup>10</sup> *Ibid.*, hlm. 43.

<sup>11</sup> Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar* (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm 62.

<sup>12</sup> Indri Citra Lestari, *Desain Didaktis Konsep Jarak pada Bangun Ruang dalam Pembelajaran Matematika SMA* (Jakarta: Repository UPI, 2012), hlm. 8.

Berdasarkan pengertian pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu wadah atau tempat berlangsungnya proses interaksi antara guru, peserta didik dan sumber belajar guna untuk mengembangkan potensi yang ada pada diri siswa

### c. Pembelajaran Matematika

Istilah *Mathematics* (Inggris), *Mathematik* (Jerman), *Mathematique* (Perancis), *Matematico* (Italia), *Matemacticeski* (Rusia), atau *Mathematick/Wiskunde* (Belanda) memiliki akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu, dari perkataan Yunani, *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*“.<sup>13</sup> Kata *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang sama, yaitu *mathematein* yang mengandung arti belajar/berpikir.<sup>14</sup>

Matematika sebagai dasar dari segala ilmu pengetahuan perlu diajarkan dengan kualitas yang baik. Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan

---

<sup>13</sup> Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: UPI, 2003), hlm. 15.

<sup>14</sup> *Ibid.*, hlm. 16.

mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.<sup>15</sup>

Pembelajaran matematika merupakan suatu subsistem Pendidikan Nasional yang memberikan kontribusi penting dalam pembentukan karakter siswa. Matematika itu sendiri mengandung nilai-nilai karakter beberapa ciri khusus dari matematika yaitu: memiliki objek kajian abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola berpikir deduktif, memiliki simbol yang kosong dari arti, dan memperhatikan semesta pembicaraan.<sup>16</sup>

Melalui pembelajaran matematika seseorang akan mengalami perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan matematika. Artinya seseorang yang awalnya tidak tahu sesuatu menjadi tahu mengenai konsep matematika dan mampu menerapkan ilmu matematika yang didapat dalam kehidupan sehari-hari.

## 2. *Learning Trajectory*

### a. Pengertian *Learning Trajectory*

*Learning Trajectory* (lintasan belajar) adalah urutan pembelajaran yang menggambarkan pemikiran siswa saat proses pembelajaran berupa dugaan dan hipotesis dari serangkaian desain pembelajaran untuk mendorong perkembangan berpikir siswa agar tujuan pembelajaran matematika siswa sesuai dengan yang diharapkan.

---

<sup>15</sup> A. Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2013), hlm. 187.

<sup>16</sup> Erman Suherman, dkk, *Op. Cit.*, hlm. 18.

Dalam merancang kegiatan pembelajaran di kelas untuk suatu topik tertentu, dosen harus mempunyai dugaan atau hipotesis dan mampu mempertimbangkan reaksi mahasiswa untuk setiap tahap dari lintasan belajar terhadap tujuan pembelajaran yang dilaksanakan. *Learning Trajectory* merupakan suatu proses aktivitas dimana siswa diberikan kesempatan untuk membangun dan mengembangkan ide dan pemikiran mereka dalam aktivitas pembelajaran.<sup>17</sup>

Menurut Simon (dikutip dari *Educational Design Research Part A: An introduction*) mengenai konsep *hypothetical learning trajectory*:

*We may associate these micro cycles of design and analysis with Simon's (1995) 'mathematical teaching cycle'. According to this idea of a mathematical teaching cycle, a mathematics teacher will first try to anticipate in advance what the mental activities of the students will be when they will participate in some envisioned instructional activities, and next will try to find out to what extent the actual thinking processes of the students correspond with the hypothesized ones during the enactment of those activities, to finally reconsider potential or revised follow-up activities. To characterize the teacher's thinking, Simon coins the term, 'hypothetical learning trajectory,' which he describes as: 'The consideration of the learning goal, the learning activities, and the thinking and learning in which the students might engage (...)' (Simon, 1995, p. 133). The mathematical teaching cycle, then, may be described as conjecturing, enacting, and revising hypothetical learning trajectories.<sup>18</sup>*

Berdasarkan pernyataan Simon diatas, menurut gagasan siklus pengajaran matematika ini, seorang guru matematika pertama-tama akan

---

<sup>17</sup> Rully Charitas Indra Prahmana, *Design Research: Suatu Pengantar Teori dan Implementasinya* (Depok: Rajawali Pers, 2017), hlm. 21.

<sup>18</sup> Koeno Gravemeijer dan Paul Cobb, *Educational Design Research Part A: An introduction* (Netherlands: SLO, Enschede, 2013), hlm. 82.

mencoba mengantisipasi terlebih dahulu apa aktivitas mentalnya. Para siswa akan berpartisipasi dalam beberapa kegiatan, dan selanjutnya akan mencoba untuk mengetahui proses berpikir yang sebenarnya dari siswa sesuai dengan yang dihipotesiskan selama kegiatan, untuk akhirnya mempertimbangkan kembali kegiatan tindak lanjut yang potensial. Untuk mengkarakterisasi Pemikiran guru, Simon menamai istilah, lintasan belajar hipotetis yang mana menggambarkan sebagai pertimbangan tujuan pembelajaran, kegiatan belajar, dan proses belajar di mana siswa berpikir dan memahami. Siklus pengajaran matematika, kemudian, dapat digambarkan sebagai dugaan, pemberlakuan, dan merevisi lintasan pembelajaran hipotetis.

Sarama dan Clements (dalam Consortium for Policy Research in Education) mendefinisikan *learning trajectories* matematika sebagai berikut:

*we conceptualize learning trajectories as descriptions of children's thinking and learning in a specific mathematical domain, and a related conjectured route through a set of instructional tasks designed to engender those mental processes or actions hypothesized to move children through a developmental progression of levels of thinking, created with the intent of supporting children's achievement of specific goals in that mathematical domain.*<sup>19</sup>

Sarama dan Clements menyatakan bahwa *learning trajectories* matematika bahwa mengkonseptualisasikan lintasan pembelajaran

---

<sup>19</sup> Phil daro, et al., *Learning Trajectories In Mathematics* (CPRE, 2011), hlm. 19.



sebagai deskripsi pemikiran anak dan belajar dalam domain matematika tertentu, dan rute dugaan yang terkait melalui serangkaian tugas instruksional dirancang untuk menimbulkan mental tersebut proses atau tindakan dihipotesiskan untuk anak-anak melalui perkembangan-perkembangan tingkat pemikiran, tercipta dengan maksud mendukung anak-anak untuk pencapaian tujuan tertentu.

Memperhatikan uraian di atas mengenai *learning trajectory* dalam pembelajaran matematika, guru sebaiknya menyiapkan rencana pembelajaran yang memuat dugaan berpikir siswa atau hipotesis dalam mempelajari sesuatu serta respon guru dalam menghadapi berbagai tingkatan berpikir siswa yang beragam.

#### b. Komponen-Komponen *Learning Trajectory*

Menurut Simon, lintasan belajar yang bersifat hipotetik atau lintasan belajar hipotetik terdiri atas tiga komponen utama yaitu: tujuan belajar untuk pembelajaran bermakna, sekumpulan tugas untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut dan hipotesis tentang bagaimana peserta didik belajar dan bagaimana peserta didik berpikir. Seperti halnya Simon, Sarama dan Clements melibatkan tiga komponen utama pada *learning trajectory* yaitu:

- 1) Tujuan pembelajaran, yakni pengelompokan konsep-konsep dan kemampuan-kemampuan yang secara matematis merupakan hal yang pokok dan saling berhubungan, konsisten dengan pemikiran siswa, serta berguna dalam pembelajaran berikutnya.
- 2) Tingkatan-tingkatan berpikir, yakni tingkatan dari yang mudah sampai yang rumit, untuk membawa siswa agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Progres perkembangan yang dibuat oleh guru menggambarkan sebuah lintasan yang akan diikuti oleh anak atau siswa dalam mengembangkan pemahaman dan kemampuan mereka tentang suatu topik tertentu.
- 3) Aktivitas pembelajaran, yakni sekumpulan tugas-tugas pembelajaran yang bersesuaian dengan tingkat berpikir siswa yang ada dalam lintasan perkembangan yang telah dibuat. Tugas-tugas tersebut disusun untuk membantu siswa belajar tentang ide-ide dan kemampuan-kemampuan yang dibutuhkan untuk mencapai suatu tingkatan berpikir. Oleh karena itu, sebagai seorang guru, kita dapat menggunakan tugas-tugas tersebut untuk mendorong perkembangan berpikir siswa dari satu level ke level berikutnya.<sup>20</sup>

Sebagai kesimpulan bahwa lintasan belajar yaitu menggambarkan tujuan pembelajaran, proses belajar dan berpikir siswa pada berbagai macam level, dan aktivitas pembelajaran yang menarik bagi siswa.

---

<sup>20</sup> *Ibid.*, hlm. 22.

c. Manfaat *Learning Trajectory*

- 1) Memberikan petunjuk bagi guru untuk menentukan dan merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 2) Guru dapat membuat keputusan-keputusan tentang langkah-langkah strategi yang akan digunakan untuk mewujudkan tujuan-tujuan tersebut. Sebelum menentukan langkah-langkah yang akan ditempuh dalam pembelajaran atau pemecahan masalah, guru seharusnya memiliki terlebih dahulu informasi tentang pengetahuan prasyarat, strategi berpikir yang digunakan siswa, level berpikir yang siswa tunjukkan dan bagaimana variasi aktivitas yang dapat menolong siswa mengembangkan pemikiran yang dibutuhkan untuk tujuan tersebut. Semuanya termuat dalam lintasan/alur belajar hipotesis.
- 3) Guru dapat mengetahui lintasan/alur belajar ataupun tingkat berpikir yang dimiliki oleh siswa pada saat itu melalui observasi, penilaian dan informasi lain yang dapat dikumpulkan oleh guru.
- 4) Mengetahui mana yang harus didahulukan dalam proses pengembangannya.
- 5) Membrikan suatu kerangka kerja bagi guru untuk mengembangkan pengetahuan tentang berpikir dan belajar siswa yang dapat digunakan sebagai rencana pembelajaran.<sup>21</sup>

---

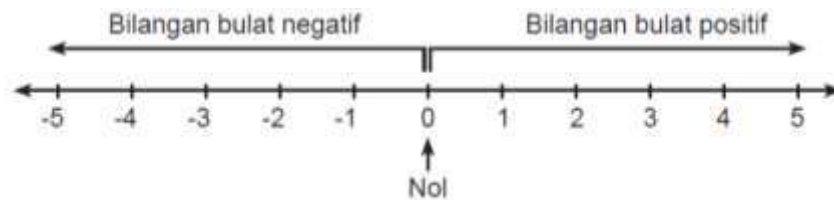
<sup>21</sup> Suwah Sembiring, dkk, *Matematika untuk Siswa SMP-MTs Kelas VII* (Bandung: Yrama Widya, 2016), hlm. 6.

### 3. Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat dalam Kurikulum Matematika

#### a. Pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat

Bilangan yang terdiri dari nol, bilangan bulat positif, dan bilangan bulat negatif disebut dengan bilangan bulat. Bilangan yang lebih besar dari nol merupakan bilangan positif, sedangkan bilangan yang lebih kecil dari nol merupakan bilangan negatif.<sup>22</sup>

Jika digambarkan pada garis bilangan, maka bilangan bulat tampak seperti berikut.



#### 1) Penjumlahan bilangan bulat

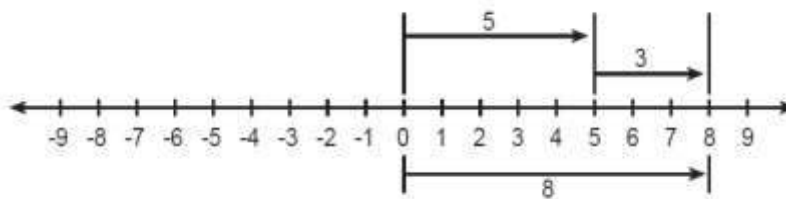
Pada penjumlahan bilangan bulat kita dapat menggunakan alat bantu berupa garis bilangan. Pada garis bilangan tersebut, bilangan bulat-bilangan bulat yang dijumlahkan digambarkan dengan ruas garis berarah yang panjang dan arahnya sesuai dengan bilangan-bilangan tersebut. Untuk bilangan bulat positif, ruas garisnya mengarah ke

<sup>22</sup> Yoni Yuniarto dan Hidayati, *Matematika 4* (Jakarta: Pusat Perbukuan, 2009), hlm. 102.

kanan, sedangkan untuk bilangan bulat negatif ruas garisnya mengarah ke kiri.<sup>23</sup>

Contoh:

Tentukan hasil penjumlahan  $5 + 3$



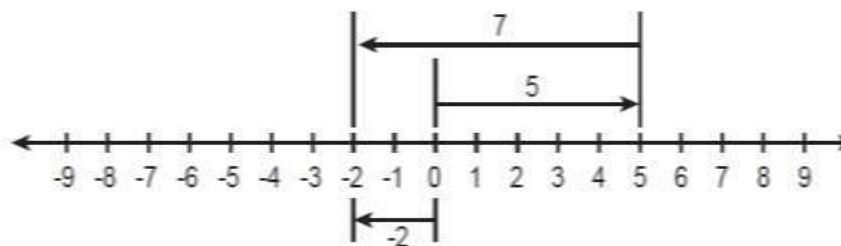
Jadi,  $5 + 3 = 8$

## 2) Pengurangan bilangan bulat

Pengurangan berlawanan dengan penjumlahan. Untuk menggambarannya, arah panah pengurangan berlawanan dengan arah panah penjumlahan.<sup>24</sup>

Contoh:

Tentukan hasil pengurangan  $5 - 7$



Jadi,  $5 - 7 = -2$

<sup>23</sup> *Ibid.*, hlm. 110.

<sup>24</sup> Indriyastuti, *Dunia Matematika* (Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2015), hlm. 127.

## b. Kurikulum matematika

Dalam dunia pendidikan matematika di Indonesia dikenal adanya matematika modern. Pada sekitar tahun 1974 matematika modern mulai diajarkan di SD sebagai pengganti berhitung. Matematika modern lebih menekankan pada pemahaman struktur dasar sistem bilangan daripada mempelajari keterampilan dan fakta-fakta hafalan. Pelajaran matematika modern lebih menekankan pada mengapa dan bagaimana matematika melalui penemuan dan eksplorasi. Pengajaran semacam itu sepertinya telah mengabaikan beberapa aspek dari psikologi belajar dan kurang menguntungkan bagi anak berkesulitan belajar.

Karena adanya berbagai kesulitan tentang matematika modern maka muncul gagasan untuk kembali ke berhitung. Sesungguhnya persoalannya bukan terletak pada nama matematika atau berhitung, tetapi terletak pada materi yang harus diajarkan dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran.

Dewan nasional untuk pengajaran matematika di Amerika Serikat mengusulkan agar kurikulum mencakup 10 keterampilan dasar sebagai berikut :

- 1) Pemecahan masalah
- 2) Penerapan matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari
- 3) Ketajaman perhatian terhadap kelayakan hasil
- 4) Perkiraan

- 5) Keterampilan perhitungan yang sesuai
- 6) Geometri
- 7) Pengukuran
- 8) Membaca, menginterpretasikan, membuat tabel, cart, dan grafik
- 9) Menggunakan matematika untuk meramalkan
- 10) Melek computer (*Computer literacy*)<sup>25</sup>

#### 4. Pendekatan Kontekstual

Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran memberikan fasilitas kegiatan belajar peserta didik untuk mencari, mengolah, dan menemukan pengalaman belajar yang lebih bersifat konkret (terkait dengan kehidupan nyata) melalui keterlibatan aktivitas peserta didik dalam mencoba, melakukan dan mengalami sendiri.

##### a. Pengertian Kontekstual

Pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hlm. 203.

<sup>26</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran* (Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2014), hlm. 189.

Pembelajaran kontekstual terjadi apabila siswa menerapkan dan mengalami apa yang sedang diajarkan dengan mengacu pada masalah-masalah dunia nyata yang berhubungan dengan peran dan tanggung jawab mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, siswa dan tenaga kerja.<sup>27</sup>

b. Komponen Pembelajaran Kontekstual

Komponen pembelajaran kontekstual memiliki tujuh komponen utama yaitu :

1) Konstruktivisme (*constructivism*)

Pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak sekonyong-konyong. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.

2) Menemukan (*inquiry*)

Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, melainkan hasil dari menemukan sendiri melalui siklus :

---

<sup>27</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hlm. 105



- a) Observasi (*observation*)
- b) Bertanya (*questioning*)
- c) Mengajukan dugaan (*hiphotesis*)
- d) Pengumpulan data (*data gathering*)
- e) Penyimpulan (*conclusion*)

3) Bertanya (*questioning*)

Pengetahuan yang dimiliki seseorang selalu bermula dari bertanya. Bagi guru bertanya dipandang sebagai kegiatan untuk mendorong, membimbing, dan menilai, kemampuan berpikir siswa. Bagi siswa bertanya merupakan bagian penting dalam melakukan inquiri, yaitu menggali informasi, menginformasikan apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya.

4) Masyarakat belajar (*learning community*)

Hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain. Guru disarankan selalu melaksanakan pembelajaran dalam kelompok-kelompok belajar.

5) Pemodelan (*modeling*)

Dalam pembelajaran keterampilan atau pengetahuan tertentu ada model yang bisa ditiru. Guru dapat menjadi model, misalnya memberi contoh cara mengerjakan sesuatu. Tetapi guru bukan satu-satunya model, artinya model dapat dirancang dengan melibatkan siswa, misalnya siswa ditunjuk untuk memberi contoh pada temannya, atau

mendatangkan seseorang di luar sekolah, misalnya mendatangkan veteran kemerdekaan ke kelas.

6) Refleksi (*reflection*)

Cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan di masa lalu. Siswa mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima.

7) Penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*)

Kemajuan belajar dinilai dari proses, bukan semata hasil, dan dengan berbagai cara. Penilaian dapat berupa penilaian tertulis (*pencil and paper test*) dan penilaian berdasarkan perbuatan (*performance based assessment*), penugasan (*project*), produk (*product*), atau portofolio (*portofolio*).<sup>28</sup>

c. Karakteristik Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran kontekstual memiliki beberapa karakteristik yang khas yang membedakannya dengan pendekatan pembelajaran lain. Beberapa karakteristik pendekatan kontekstual sebagai berikut :

---

<sup>28</sup> Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi* (Bandung : PT Refika Aditama, 2014), hlm. 11.

1) *Making meaningful connections* (membuat hubungan penuh makna)

Siswa dapat mengatur diri sendiri sebagai orang yang belajar aktif dalam mengembangkan minatnya secara individual, orang yang dapat bekerja sendiri atau bekerja dalam kelompok, dan orang yang dapat belajar sambil berbuat (*learning by doing*).

2) *Doing significant work* (melakukan pekerjaan penting)

Siswa membuat hubungan-hubungan antara sekolah dan berbagai konteks yang ada dalam kehidupan nyata sebagai anggota masyarakat.

3) *Self-regulated learning* (belajar mengatur sendiri)

Siswa melakukan pekerjaan yang signifikan : ada tujuannya, ada urusannya dengan orang lain, ada hubungannya dengan penentuan pilihan, dan ada produk/hasilnya yang sifatnya nyata.

4) *Collaborating* (kerja sama)

Siswa dapat bekerja sama. Guru membantu siswa bekerja secara efektif dalam kelompok, membantu mereka memahami bagaimana mereka saling memengaruhi dan saling berkomunikasi.

5) *Critical and creative thinking* (berpikir kritis dan kreatif)

Siswa dapat menggunakan tingkat berpikir yang lebih tinggi secara kritis dan kreatif : dapat menganalisis, membuat sintesis, memecahkan masalah, membuat keputusan, dan menggunakan bukti-bukti dan logika.

6) *Nurturing the individual* (memelihara individu)

Siswa memelihara pribadinya : mengetahui, memberi perhatian, memberi harapan-harapan yang tinggi, memotivasi dan memperkuat diri sendiri. Siswa tidak dapat berhasil tanpa dukungan orang dewasa.

7) *Reaching high standards* (mencapai standar tinggi)

8) *Using authentic assessment* (penggunaan penilaian sebenarnya)

Siswa mengenal dan mencapai standar yang tinggi : mengidentifikasi tujuan dan memotivasi siswa untuk mencapainya. Guru memperlihatkan kepada siswa cara mencapai apa yang disebut “excellence”.

9) *Using authentic assessment* (mengadakan asesmen autentik)

Siswa menggunakan pengetahuan akademis dalam konteks dunia nyata untuk suatu tujuan yang bermakna . Misalnya, siswa boleh menggambarkan informasi akademis yang telah mereka pelajari untuk diaplikasikan dalam kehidupan nyata.<sup>29</sup>

d. Langkah-Langkah Penerapan CTL (*contextual teaching and learning*)

Secara garis besar langkah-langkah penerapan CTL dalam kelas sebagai berikut :

- 1) Kembangkan pemikiran bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya.

---

<sup>29</sup> *Ibid.*, hlm. 7.

- 2) Laksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topik.
- 3) Kembangkan sifat ingin tahu siswa dengan bertanya.
- 4) Ciptakan masyarakat belajar
- 5) Hadirkan model sebagai contoh pembelajaran.
- 6) Lakukan refleksi di akhir pertemuan.
- 7) Lakukan penilaian yang sebenarnya dengan berbagai cara.<sup>30</sup>

## **B. Penelitian Terdahulu**

Ada beberapa penelitian yang hampir sama dengan penelitian yang akan dilakukan ini, berikut adalah hasil dari beberapa penelitian tersebut.

1. Hasil penelitian Rita Novita dan Mulia Putra (2017/Vol.11) penelitian yang berjudul “Peran Desain *Learning Trajectory* Nilai Tempat Bilangan Berbantuan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Nilai Tempat Siswa Kelas II SD” menyimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan suatu desain pembelajaran dalam bentuk lintasan belajar (*learning trajectory*) dari bentuk informal ke bentuk formal pada pembelajaran konsep nilai tempat bilangan menggunakan pendekatan matematika realistik berbantuan video animasi yang sesuai dengan kurikulum siswa kelas II SD/MI. Desain lintasan belajar ini dapat digunakan untuk mengajarkan konsep nilai tempat di SD/MI kelas II, karena dalam desain yang

---

<sup>30</sup> Trianto, *Op. Cit.*, hlm. 111.

dikembangkan ini telah tersedia sebuah *learning trajectory* beserta bahan dan media yang digunakan telah tersedia.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *Learning trajectory* yang dihasilkan pada penelitian ini adalah berangkat dari *Local IntrucSIONal Theory* (LIT) yang di susun peneliti berdasarkan pendapat para ahli yaitu mempelajari kuantitas dan nama basis, penamaan bilangan (representasi lisan) serta penulisan lambang bilangan (representasi simbolik). LIT ini kemudian dikembangkan menjadi sebuah lintasan belajar dengan memperhatikan 5 konsep penting yang harus dipelajari siswa dalam mengenalkan nilai tempat. Selanjutnya, penggunaan video animasi yang digunakan dalam *learnig trajectory* sangat membantu guru dalam menjelaskan beberapa ilustrasi konsep penting dalam mempelajari nilai tempat seperti *grouping* maupun *trading* (pertukaran nilai) pada siswa secara klasikal.<sup>31</sup>

2. Hasil penelitian *Intan Buhati Asfyra (2017/Vol.2) penelitian yang berjudul “Konteks Busana Pada Pembelajaran Operasi Bilangan Rasional Dengan Pendekatan Pmri”* tujuan penelitian ini adalah menghasilkan lintasan belajar yang dapat membantu siswa memahami konsep bilangan rasional melalui konteks busana. *Design Research* dipilih sebagai cara yang tepat untuk mencapai tujuan. Lintasan belajar (*Hypotetical Learning Trajectory*) dalam

---

<sup>31</sup> Rita Novita dan Mulia Putra. “Peran Desain *Learning Trajectory* Nilai Tempat Bilangan Berbantuan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Nilai Tempat Siswa Kelas II SD“, dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 11, No. 1, Januari 2017.

*design research* memegang peranan penting sebagai desain dan instrumen penelitian.

Lintasan belajar dirancang dalam tahap desain awal dan diujikan pada 31 siswa kelas X Busana (yaitu, 6 siswa pada pilot experiment dan 25 siswa pada *teaching experiment*) SMK Negeri 6 Palembang. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, membuat rekaman video tentang kejadian di kelas dan kerja kelompok, mengumpulkan hasil kerja siswa, memberikan tes awal dan tes akhir, dan mewawancarai siswa. Data dianalisis secara restropektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lintasan belajar yang diperoleh dapat membantu siswa dalam memahami konsep bilangan rasional, yaitu menjelaskan kesalahan pada pengukuran melalui aktifitas mengukur ukuran badan, menerapkan operasi-operasi bilangan rasional melalui kegiatan membuat pola busana berdasarkan skala yang ditentukan, menerapkan operasi bilangan rasional melalui aktifitas membuat pola busana dengan ukuran sebenarnya.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> *Intan Buhati Asfyra*. "Konteks Busana Pada Pembelajaran Operasi Bilangan Rasional Dengan Pendekatan Pmri", dalam *Jurnal Gantang*, Volume 2, No. 1, 2017.

## BAB III

### METODOLOGI PENGEMBANGAN

#### A. Model dan Prosedur Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *design research* yang merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan mengembangkan, merumuskan, dan mengetahui hipotesa dari proses belajar dan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah.

*Design research* memiliki sifat yang khas, yaitu *design research* menghasilkan *learning trajectory* (alur belajar), *local instructional theory* (teori pembelajaran lokal), dan *design guidelines* (petunjuk desain). Di dalam pendidikan Matematika, *design research* bertujuan untuk mengembangkan alur pembelajaran untuk topik tertentu dengan menyusun aktivitas pembelajaran dalam proses pendesainan dan pengujian yang berulang, dengan aspek utamanya terletak pada proses berulang dalam melakukan eksperimen pemikiran dan pengajaran.<sup>1</sup>

Berdasarkan pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian *design research* adalah suatu penelitian bagaimana cara kita dalam mengembangkan suatu proses atau alur pembelajaran dan bahan pembelajaran.

---

<sup>1</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm. 240.



Suatu model dapat diartikan sebagai suatu representasi baik visual maupun verbal. Model menyajikan sesuatu atau informasi yang kompleks atau rumit menjadi sesuatu yang lebih sederhana atau mudah. Dengan model, seseorang akan lebih memahami sesuatu dari pada melalui penjelasan-penjelasan panjang. Suatu model dalam penelitian pengembangan dihadirkan dalam bagian prosedur pengembangan, yang biasanya mengikuti model pengembangan yang dianut oleh peneliti.<sup>2</sup> Adapun model pengembangan dalam penelitian ini dengan menggunakan model Sugiono, adapun prosedurnya sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Langkah pertama penelitian dan pengembangan adalah identifikasi masalah, semua berawal dari masalah yang diajukan. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi.

Identifikasi masalah didapat dari instrumen berupa tes yang disebar kepada subjek penelitian yaitu kelas V SDN 200512 Padangsidempuan, selanjutnya dari data tersebut dipergunakan untuk sebagai acuan dalam mengembangkan *learning trajectory*.

2. Pengumpulan Informasi

Setelah masalah diidentifikasi, selanjutnya dilakukan pengumpulan informasi. Pengumpulan informasi sangat penting untuk mengetahui kebutuhan terhadap produk yang ingin dikembangkan melalui penelitian dan

---

<sup>2</sup> H. Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2016), hlm. 282.

pengembangan. Berdasarkan informasi dari hasil wawancara, observasi ataupun data-data yang diperoleh ini ditujukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang memperkuat suatu produk kemudian konsultasi dengan pembimbing, hasil diskusi ini diharapkan didapat gambaran yang jelas tentang spesifikasi produk yang dikembangkan beserta perangkat pendukungnya.

### 3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam produk penelitian *research and development* bermacam-macam. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya serta memudahkan pihak lain untuk memulainya. Desain ini masih bersifat hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dari data-data yang diperoleh, langkah selanjutnya penelitian dan pengembangan membuat desain dari produk yang akan dikembangkan. Kegiatan merancang pengembangan produk awal ini dilakukan dengan membuat rancangan *learning trajectory* pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan mempertimbangkan indikator yang akan dicapai siswa.

### 4. Validasi Desain

Langkah berikutnya adalah melakukan validasi desain. Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam

hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan atau uji coba lapangan.

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Proses penilaian yang dilakukan ditujukan kepada ahli bidang pendidikan matematika yang terdiri dari dua dosen, sedangkan ahli materi dan ahli evaluasi ialah guru bidang studi matematika SDN 200512 Padangsidempuan.

Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Sebelum diskusi peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut.

##### 5. Perbaikan Desain

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut berdasarkan masukan-masukan dari pakar dan para ahli.

#### 6. Uji Coba Produk

Setelah melakukan revisi dari desain produk, maka langkah selanjutnya penelitian dan pengembangan adalah melakukan uji coba produk. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas dan praktikalitas dari produk yang dikembangkan. Uji coba dapat dilakukan pada kelompok terbatas.

#### 7. Revisi Produk

Revisi produk perlu dilakukan karena beberapa alasan, yaitu uji coba yang dilakukan masih bersifat terbatas, dalam uji coba ditemukan kelemahan dan kekurangan dari produk yang dikembangkan, dan data untuk merevisi produk dapat dijangkau melalui pengguna produk atau yang menjadi sasaran penggunaan produk.

#### 8. Uji Coba Pemakaian

Setelah revisi produk dilakukan, uji coba pemakaian produk dikembangkan. Uji coba dilakukan pada kelompok yang lebih luas untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan dan memperoleh masukan untuk melakukan revisi produk tahap akhir.

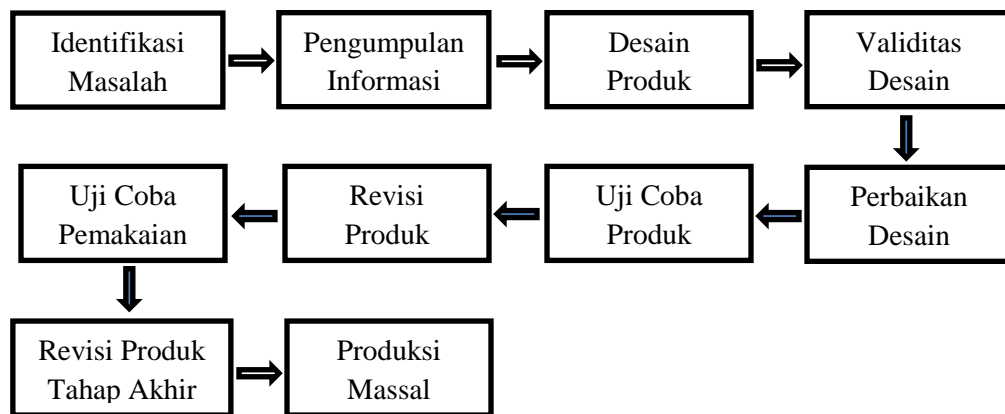
#### 9. Revisi Produk Tahap Akhir

Setelah melakukan uji coba produk pada kelompok yang lebih luas, dilakukan revisi produk tahap akhir berdasarkan masukan yang diperoleh. Uji coba produk pada dasarnya menguji kelayakan produk, sebelum benar-benar diterapkan sebagai suplemen dan komplemen lintasan pembelajaran.

#### 10. Produksi Massal

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian dan pengembangan. Dalam bidang pendidikan produksi massal dari produk yang dikembangkan merupakan suatu pilihan yang berimplikasi pada pemanfaatan yang lebih luas.<sup>3</sup>

Adapun secara ringkas prosedur yang dilakukan dalam pengembangan ini dapat digambarkan pada skema berikut.



## B. Subjek Uji Coba

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menyusun dan mengembangkan suatu desain lintasan belajar pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat untuk siswa SD kelas IV semester genap. Oleh karena itu, subjek penelitian ini adalah siswa SD kelas V di SDN 200512 Padangsidempuan. Sedangkan dalam pengujian hambatan belajar, peneliti telah

<sup>3</sup> Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif Dan Kualitatif* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 271.

melakukan penelitian dengan cara pengujian soal yang diberikan kepada siswa SD kelas V.

### C. Instrument Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan proses triangulasi, yaitu suatu pendekatan analisis data yang mensintesa data dari berbagai sumber.<sup>4</sup> Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.<sup>5</sup>

Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

#### 1. Validitas

Validitas mengacu pada kemampuan instrument pengumpulan data untuk mengukur apa yang harus diukur, untuk mendapatkan data yang relevan dengan apa yang sedang diukur.

Validitas di sini dilihat dari lembar validasi yang akan dinilai oleh setiap validator terhadap *learning trajecroty*. Validator ini terdiri dari dua dosen dan satu guru Matematika SDN 200512 Padangsidempuan.

---

<sup>4</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm. 161.

<sup>5</sup> *Ibid.*, hlm. 143.

## 2. Praktikalitas

### a. Observasi

Observasi diterapkan selama proses pembelajaran, yaitu melakukan pengamatan dan pencatatan mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual serta perilaku dan aktivitas yang ditunjukkan selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan di SDN 200512 Padangsidempuan dengan menggunakan lembar observasi. Dalam penelitian ini observasi bertujuan untuk mengetahui praktikalitas pelaksanaan *learning trajectory*.

### b. Angket

Merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada siswa yang bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan penggunaannya. Angket yang disebar akan disajikan dalam bentuk sedemikian rupa, sehingga responden diminta untuk memilih satu jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya dengan cara memberi tanda silang atau *checklist*.

Angket ini menggunakan skala likert berisi daftar pernyataan positif yang jawaban setiap item menggunakan gradasi (tingkatan) sangat setuju (skor 5), setuju (skor 4), ragu-ragu (skor 3), kurang setuju (skor 2), dan tidak setuju (skor 1).<sup>6</sup> Pada penelitian ini, angket bertujuan untuk melihat

---

<sup>6</sup> Suharsimin Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 1992), hlm. 23.

respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *learning trajectory* yang kemudian di analisis untuk mengetahui kepraktisan (praktikalitas) dari *learning trajectory*. Adapun kisi-kisi angket respon siswa disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Angket Respon Siswa**

Kriteria	Indikator Penilaian	Pernyataan	Nomor Item
Respon Siswa	A. Ketertarikan	Positif	1-4
	B. Materi	Positif	5-8
	C. Bahasa	Positif	9-10
Jumlah			10

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan guru bidang studi matematika, baik secara terstruktur maupun tidak terstruktur. Wawancara terstruktur digunakan untuk mengetahui informasi tentang hambatan yang dialami guru dan siswa selama proses pembelajaran sebelum menggunakan *learning trajectory*, sedangkan wawancara tidak terstruktur digunakan untuk mengungkap kepraktisan *learning trajectory*.

Secara ringkas, pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Aspek yang Dinilai	Instrumen
Validitas	Lembar Validasi
Praktikalitas	- Observasi - Wawancara - Angket Respon Siswa

#### D. Teknik Analisa Data

Adapun teknik analisa data dalam penelitian ini yaitu:

##### 1. Analisis Validitas

Analisis validitas dilakukan dengan cara menganalisis seluruh aspek yang dinilai oleh setiap validator terhadap *learning trajectory*. Untuk mengetahui persentasi kevalidan item pada penelitian ini dengan menggunakan rumus:<sup>7</sup>

Untuk mengetahui persentase kevalidan menggunakan rumus :

$$\text{Persentasi} = \frac{\text{jumlah skor jawaban masing – masing}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut:

---

<sup>7</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 318.

**Tabel 3.2 Kategori Validitas Lembar Validasi<sup>8</sup>**

No.	Kriteria	Interval (%)
1	Sangat Kurang	$p \leq 55$
2	Kurang	$55 < p \leq 70$
3	Cukup	$70 < p \leq 80$
4	Baik	$80 < p \leq 90$
5	Sangat Baik	$90 < p \leq 100$

## 2. Analisis Praktikalitas

Dengan melakukan uji coba terbatas di kelas. Uji coba dilakukan untuk melihat kepraktikalitasan suatu *learning trajectory* penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang sudah dirancang.

### a. Hasil Observasi

Data hasil observasi terhadap praktikalitas *learning trajectory* diolah dengan statistik deskriptif, yaitu pengolahan data yang dirumuskan dalam bentuk kata-kata bukan dengan angka.

### b. Angket

Data angket yang diperoleh diolah dengan cara menghitung skor siswa dalam menjawab masing-masing item yang terdapat pada angket. Data tersebut dianalisis melalui<sup>9</sup> :

<sup>8</sup> Juz'an Afandi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Budaya Lombok" dalam Jurnal Beta, Vol. 10, No. 1, Mei 2017, hlm. 9.

<sup>9</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 318.

$$\text{Persentasi} = \frac{\text{jumlah skor jawaban masing – masing}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

**Tabel 3.3 Kriteria Hasil Angket<sup>10</sup>:**

No.	Kriteria	Interval (%)
1	Sangat Kurang	$p \leq 55$
2	Kurang	$55 < p \leq 70$
3	Cukup	$70 < p \leq 80$
4	Baik	$80 < p \leq 90$
5	Sangat Baik	$90 < p \leq 100$

c. Wawancara

Dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, yaitu suatu pengolahan data yang dirumuskan dalam bentuk kata-kata. Prosedur yang dilakukan adalah:

- 1) Memeriksa data yang diperoleh dari hasil wawancara apakah sudah sesuai dengan rumusan masalah.
- 2) Mengklasifikasikan data penelitian apakah sesuai dengan batasan masalah.
- 3) Mengambil kesimpulan terhadap interpretasi data dan analisa data yang telah dilakukan.

---

<sup>10</sup> Juz'an Afandi, *Op. Cit.*, hlm. 9.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di kelas IV SD pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan pendekatan kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan, diperoleh hasil penelitian serta pembahasannya pada masing-masing tahap Identifikasi Masalah, Pengumpulan Informasi, Desain Produk, Validasi Desain, Perbaikan Desain, Uji Coba Produk, dan Revisi Produk adalah sebagai berikut.

##### **1. Identifikasi Masalah**

Tahap identifikasi masalah merupakan langkah paling awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Identifikasi masalah didapat dari pemberian tes untuk mengetahui kemampuan matematika siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, dari hasil tes tersebut didapat banyak siswa yang masih banyak tidak tahu bagaimana cara mencari jawaban dari soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, selain itu siswa juga tidak mampu menghubungkan konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ke dalam kehidupan sehari-hari sehingga mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal

##### **2. Pengumpulan Informasi**

Hasil pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

a. Wawancara

Data yang diperoleh dari wawancara kepada guru dan siswa yaitu :

1) Wawancara Dengan Guru

a) Pembelajaran di dalam kelas biasanya dilakukan dengan metode ceramah, kemudian siswa mengerjakan soal dibuku paket. Guru menggunakan metode ceramah dan tanya jawab dalam pembelajaran.

b) Bagi mereka pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit sehingga dalam pembelajaran mereka kurang semangat dan malas belajar. Siswa tidak mau bertanya atau menjawab kecuali saya tunjuk, kadang siswa yang saya tunjuk juga tidak mau menjawab atau bertanya. Mereka takut salah ketika ingin menjawab pertanyaan sehingga lebih memilih untuk diam.

2) Wawancara Dengan Siswa

a) Guru hanya menjelaskan dan memberi tugas dengan metode ceramah.

b) Ketika belajar matematika siswa merasa bosan dan sangat sulit belajar matematika. Siswa tidak mengerti apabila diberikan soal berupa soal cerita.

b. Observasi Kelas

Kegiatan observasi/pengamatan kelas dilaksanakan untuk mengetahui permasalahan pelaksanaan pembelajaran terhadap ketersediaan alat dan

bahan desain, maka *hypothetical learning trajectory* layak untuk diterapkan.

### 3. Desain Produk

Tahap desain produk bertujuan untuk menghasilkan *learning trajectory* pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual yang valid dan praktis. Adapun langkah-langkahnya meliputi:

- a. Peneliti mengimplementasikan ide awal tentang penggunaan konteks berupa kertas yang berwarna merah dan hijau yang mudah didapatkan.
- b. Peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum yang berlaku untuk kelas IV SD. Analisis tersebut meliputi penentuan standar kompetensi dan indikator dari materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

Adapun indikatornya ialah :

- 1) Menentukan penjumlahan dua bilangan (positif/negatif).
  - 2) Menentukan pengurangan dua bilangan (positif/negatif).
  - 3) Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat.
- c. Kemudian dari indikator kita dapat melihat tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. Adapun tujuan pembelajarannya ialah :
- 1) Peserta didik dapat menyelesaikan penjumlahan dua bilangan (positif/negatif).
  - 2) Peserta didik dapat menyelesaikan pengurangan dua bilangan (positif/negatif).

- 3) Peserta didik dapat melakukan operasi campuran bilangan bulat.
  - d. Setelah mengetahui indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, tahap selanjutnya mendesain *hypothetical learning trajectory* (HLT).
  - e. *Hypothetical learning trajectory* (HLT) yang dirancang memuat tujuan aktivitas, deskripsi aktivitas, dan dugaan pemikiran siswa yang mengacu pada indikator pencapaian yang telah ditentukan. Untuk tiap bagian HLT, dirancang aktivitas menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
  - f. Setelah mendesain *hypothetical learning trajectory* (HLT) maka produk yang dihasilkan berupa *learning trajectory* berbasis pendekatan kontekstual pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.
  - g. Adapun desain *hypothetical learning trajectory* yang dirancang terdapat di lampiran 11.
4. Validasi Desain

Setelah di desain *hypothetical learning trajectory* pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, maka selanjutnya peneliti menuliskan desain tersebut ke dalam bentuk RPP dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Kemudian divalidkan oleh 3 orang validator yang terdiri dari dua dosen, yaitu Ibu Lilis Harianti Hasibuan, M.Si., Bapak Suparni, S.Si., M.Pd., dan Ibu Sarliyah Nasution, S.Pd guru SDN 200512 Padangsidempuan. Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli

lainnya, maka akan di dapat masukan-masukan dari pakar dan para ahli.

Berikut diuraikan hasil validasi dari ke tiga validator.

**Tabel 4.1 Hasil Validasi *Hypothetical Learning Trajectory***

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Persentase	Kategori
1.	Kelayakan Isi	0,80	80%	Cukup
2.	Kelayakan Penyajian	0,86	86%	Baik
3.	Kebahasaan	0,80	80%	Cukup
4.	Kontekstual	0,86	86%	Baik
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>0,83</b>	<b>83%</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan tabel 3.3 dapat dilihat bahwa hasil uji validitas *hypothetical learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual untuk aspek kelayakan isi dan kebahasaan termasuk kategori cukup, namun aspek penyajian dan aspek kontekstual termasuk kategori baik. Secara keseluruhan *hypothetical learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang dikembangkan dikatakan baik dengan rata-rata keseluruhan 0,83. Analisis hasil validasi dapat dilihat pada lampiran 4.

#### 5. Perbaikan Desain

Selama tahap validasi, terdapat beberapa revisi yang dilakukan berdasarkan saran-saran dari validator. Saran validator untuk pengembangan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual.



**Tabel 4.2 Saran Validator dan Revisi *Hypothetical Learning Trajectory***

Validator	Saran	Setelah Revisi
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desain <i>learning trajectory</i> lebih diperumum lagi.</li> <li>▪ Pola desain lebih dimatematiskan.</li> <li>▪ Dibuat perumuman materinya agar terlihat jelas penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.</li> <li>▪ Simbol atau lambang dalam desain tidak konsisten.</li> <li>▪ Lembar Kerja Siswa (LKS) dibuat lebih menarik karna dipergunakan untuk anak SD.</li> <li>▪ Dibuat halaman di LKS.</li> <li>▪ Sebelum ke LKS dibuat kolom rangkuman di atas.</li> <li>▪ Referensi sumber belajar di RPP harus ada.</li> <li>▪ RPP sesuai dengan pendekatan kontekstual untuk mendukung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desain <i>learning trajectory</i> lebih umum.</li> <li>▪ Pola desain lebih matematis.</li> <li>▪ Di desain dibuat perumuman materi penjumlahan, pengurangan, dan operasi campuran bilangan bulat.</li> <li>▪ Simbol atau lambang sudah konsisten.</li> <li>▪ LKS sudah lebih menarik karena di setiap lembar diberi animasi berupa gambar dan warna.</li> <li>▪ Halaman disetiap lembar LKS sudah ada.</li> <li>▪ Kolom rangkuman sudah ada di halaman pertama.</li> <li>▪ Referensi sumber belajar di RPP sudah ada.</li> <li>▪ Pada RPP seluruh komponen kontekstual terlihat pada desain <i>learning trajectory</i>.</li> </ul>

	<i>learning trajectory.</i>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada desain jangan buat keterangan tujuan aktivitas dan deskripsi aktivitas, oleh karena itu harus jelas dan runtun.</li> <li>• Di LKS lebih dijelaskan antara bahasa dan gambar pada saat naik tangga maupun turun tangga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian keterangan pada desain tidak di buat lagi.</li> <li>• Sudah lebih dijelaskan pada penjelasan materi, pada saat penjumlahan maka gambar tangga panah ke atas dan pengurangan gambar tangga panah kebawah.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RPP K13 diganti menjadi KTSP, dan materi sesuaikan dengan indikator.</li> <li>• Waktu dalam pelaksanaan pengajaran lebih diperhatikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RPP sudah diganti menjadi KTSP.</li> <li>• Waktu dalam pelaksanaan pengajaran sudah di perhatikan.</li> </ul>

Setelah revisi dilakukan, maka desain HLT serta perangkat pendukungnya berupa RPP dan LKS sudah siap untuk diujicobakan.

#### 6. Uji Coba Produk

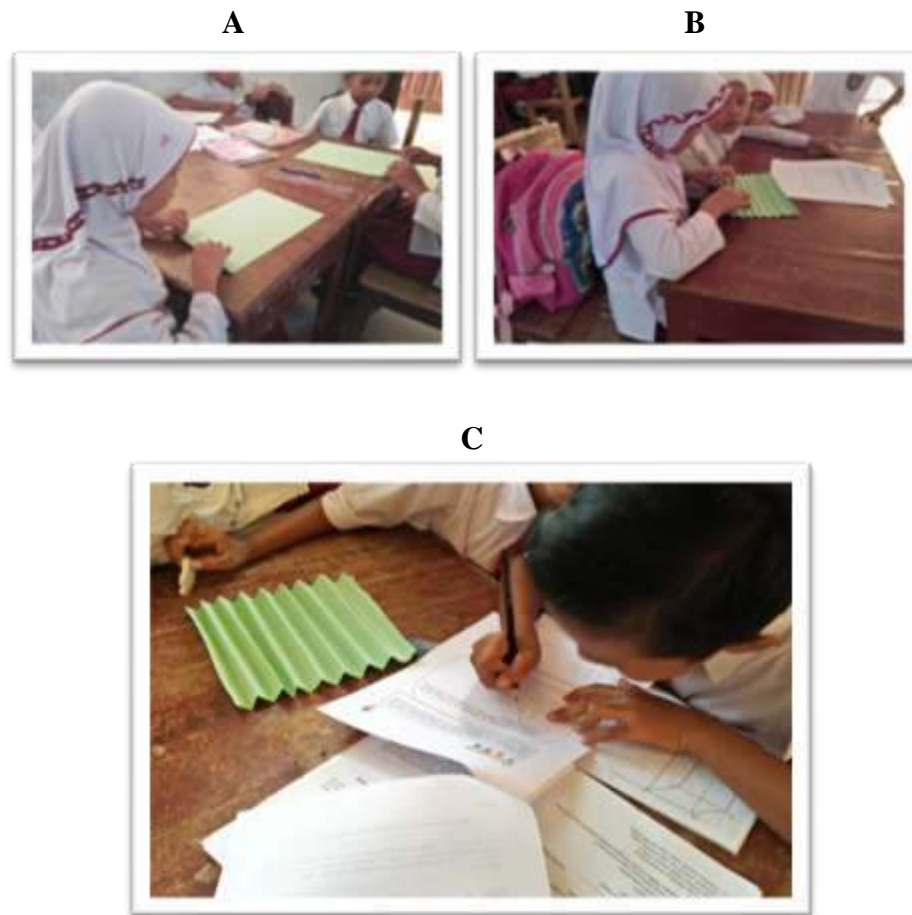
Pada tahap ini, peneliti mengujicobakan desain HLT yang telah dinyatakan valid. Ujicoba ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menduga strategi dan pemikiran siswa selama proses pembelajaran yang sebenarnya. Ujicoba desain HLT ini dilaksanakan melalui 3 aktivitas yang termuat dalam

3 kali pertemuan. Selama ujicoba, kegiatan pembelajaran diobservasi oleh observer yaitu Ipta Gaun Siska Br Ritonga selaku mahasiswi IAIN Padangsidimpuan. Observer bertugas mengamati pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan desain HLT berdasarkan lembar observasi yang telah disediakan. Berikut deskripsi pelaksanaan pembelajaran menggunakan desain HLT berbasis kontekstual.

a. Pertemuan I

Kegiatan pembelajaran dimulai dengan guru mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa. Kemudian, kegiatan dilanjutkan dengan menanyakan siswa tentang bilangan bulat yang telah dipelajari sebelumnya. Dari 26 siswa, dibentuk 5 kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 siswa dan 1 kelompok 6 siswa. Kemudian masing-masing kelompok mendapatkan Lembar Kerja Siswa (LKS). Pada pertemuan ini, siswa menyelesaikan aktivitas 1 yang berkaitan dengan penjumlahan bilangan bulat. Adapun tujuan dari pembelajaran ini adalah siswa dapat menyelesaikan penjumlahan dua bilangan (positif/negatif).

Pertemuan 1 diawali dengan mengkonstruksi (membangun) pengetahuan melalui media yang disediakan guru yaitu kertas berwarna hijau. Melalui kertas berwarna hijau ini, siswa diarahkan untuk melipat kertas sesuai yang dijelaskan. Kemudian guru memberikan gambaran berupa arahan agar siswa mampu menjawab hipotesisnya. Siswa mengajukan pertanyaan tentang materi pembelajaran yang di bahas. Berikut kegiatan yang dilakukan siswa:



**Gambar 4. Aktivitas Siswa Menentukan Penjumlahan Bilangan Bulat**

Pada gambar 4(A dan B) terlihat bahwa setiap siswa mulai melipat kertas seperti tangga dan setiap kelompok mampu mengerjakan arahan dari guru. Kemudian, siswa dibimbing untuk mengerjakan soal yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (gambar 4(C)).

Guru memperhatikan hasil kerja siswa dengan mendatangi setiap kelompok. Guru memberi bimbingan jika diminta oleh siswa atau jika guru menemui kesalahan pada jawaban siswa. Ketika menjawab pertanyaan yang

terdapat pada LKS, siswa terlihat sedikit kebingungan. Hal ini karena siswa tidak terbiasa belajar dengan cara menjawab pertanyaan atau melakukan perintah saja, biasanya guru langsung memberikan materi di papan tulis untuk dicatat dan dipahami. Namun berkat arahan guru, siswa mulai memahami bahwa yang sedang dilakukannya adalah menentukan penjumlahan bilangan bulat. Dalam menjawab pertanyaan pada LKS, mula-mula siswa masih ragu dengan jawaban yang mereka peroleh. Namun setelah arahan dari guru, siswa semakin berani untuk mengemukakan idenya.

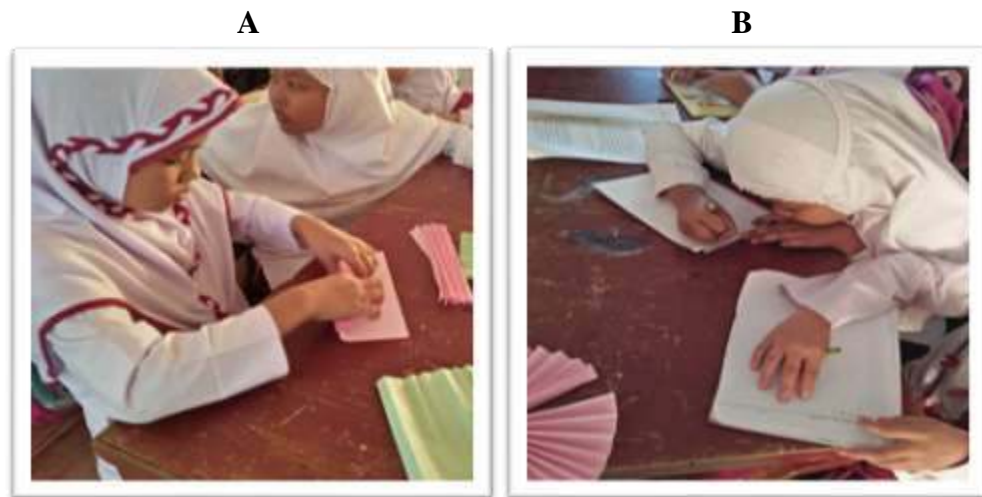
Setelah LKS dilaksanakan dan pertanyaan dijawab, kegiatan berikutnya yaitu presentasi. Guru mengarahkan satu orang perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Namun, karena siswa belum terbiasa dengan kegiatan demikian, tidak satupun kelompok yang bersedia untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Oleh karena itu, guru berinisiatif untuk menunjuk salah satu kelompok maju ke depan. Kelompok yang terunjuk maju dengan keadaan ragu-ragu sehingga hasil presentasi belum sepenuhnya maksimal. Mengingat keterbatasan waktu, akhirnya guru dan siswa sama-sama menyimpulkan bahwa naik tangga yang berarti penjumlahan bilangan bulat.

Pembelajaran ditutup dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang pengurangan bilangan bulat. Guru menginstruksikan siswa untuk mengumpul kembali LKS untuk dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

## b. Pertemuan II

Pertemuan kedua dilakukan dengan menggunakan LKS pada pertemuan sebelumnya dan menggunakan kertas selembat berwarna merah. Pada pertemuan kedua ini, siswa diarahkan untuk mengerjakan aktivitas 2 yang berkaitan dengan pengurangan bilangan bulat. Adapun tujuan dari pembelajaran ini yaitu menyelesaikan pengurangan dua bilangan (positif/negatif).

Guru memulai pembelajaran seperti biasa dengan salam dan mengecek kehadiran siswa. Pada pertemuan kedua ini, guru mengkonstruksi (membangun) pengetahuan melalui kertas berwarna merah. Melalui kertas ini siswa diarahkan untuk melipat kertas seperti pada pertemuan sebelumnya. Kemudian siswa diarahkan untuk mengamati serta mendiskusikan cara menemukan pengurangan bilangan bulat.



**Gambar 5. Menentukan Pengurangan Bilangan Bulat**

Pada gambar 5(A) terlihat bahwa setiap siswa mulai melipat kertas seperti tangga dan setiap kelompok mampu mengerjakan arahan dari guru. Kemudian, siswa dibimbing untuk mengerjakan soal yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (gambar 5(B)) .

Guru memperhatikan hasil kerja siswa dengan mendatangi setiap kelompok. Guru memberi bimbingan jika diminta oleh siswa atau jika guru menemui kesalahan pada jawaban siswa. Ketika menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS, siswa tidak terlihat bingung lagi. Hal ini karena siswa mulai terbiasa belajar dengan cara menjawab pertanyaan atau melakukan perintah. Sehingga siswa mampu menentukan persoalan pengurangan bilangan bulat.

Setelah aktivitas dilaksanakan dan pertanyaan pada LKS dijawab, kegiatan berikutnya yaitu presentasi. Pada pertemuan ini, siswa terlihat mulai antusias. Setiap kelompok diwakili oleh satu orang siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kemudian, kelompok lain dipersilahkan untuk memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan. Setelah semua kelompok selesai mempresentasikan hasil diskusinya, maka guru dan siswa sama-sama menyimpulkan pengertian ataupun bentuk umum pengurangan bilangan bulat.

Pembelajaran ditutup dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang operasi hitung campuran. Guru menginstruksikan siswa agar membawa lipatan tangga dari pertemuan

sebelumnya yang akan digunakan untuk menghitung operasi campuran. Kemudian siswa mengumpulkan kembali LKS untuk dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

### c. Pertemuan III

Pertemuan ketiga dilakukan dengan menggunakan LKS yang sama pada pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ketiga ini, siswa diarahkan untuk mengerjakan aktivitas 3 dengan tujuan pembelajarannya yaitu melakukan operasi hitung campuran pada bilangan bulat.

Guru memulai pembelajaran seperti biasa dengan salam dan mengecek kehadiran siswa, selanjutnya melaksanakan pembelajaran. Pada pembelajaran kali ini, guru memberikan instruksi kepada siswa agar kembali ke kelompok sebelumnya dengan membawa lipatan tangga berwarna hijau dan merah dari pertemuan sebelumnya. Kemudian, siswa diarahkan untuk menggabungkan kedua lipatan tangga tersebut.

#### A







**Gambar 6. Menentukan Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat**

Pada gambar 6(A) dimana aktivitas siswa mulai menggabungkan tangga berwarna hijau dan merah, kemudian setiap kelompok mampu mengerjakan arahan dari guru. Lalu, siswa dibimbing untuk mengerjakan soal yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (gambar 6(B dan C))

Setelah aktivitas dilaksanakan dan pertanyaan pada LKS dijawab, kegiatan berikutnya yaitu presentasi. Pada pertemuan ini, siswa terlihat sangat antusias. Setiap kelompok diwakili oleh satu orang siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Kemudian, kelompok lain dipersilahkan untuk memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan.

Setelah semua kelompok selesai mempresentasikan hasil diskusinya, maka guru dan siswa sama-sama menyimpulkan cara menghitung operasi hitung campuran bilangan bulat. Pada pertemuan ketiga ini, semua komponen kontekstual telah terpenuhi.

Pembelajaran ditutup dengan memberikan angket respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan desain *learning trajectory* berbasis kontekstual. Angket ini digunakan untuk mengetahui kepraktisan desain terhadap pembelajaran. Hasil praktikalitas desain *learning trajectory* berbasis kontekstual dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

**Tabel 4.3 Hasil Angket Respon Siswa terhadap *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual**

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Ketertarikan	0,88	88%	Baik
2	Materi	0,87	87%	Baik
3	Bahasa	0,87	87%	Baik
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>0,87</b>	<b>87%</b>	<b>Baik</b>

Pada tabel 4.3 terlihat bahwa rata-rata tingkat kepraktisan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual menurut hasil angket respon siswa adalah 87%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual ini masuk dalam kategori praktis menurut respon siswa. Analisis hasil angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran 5.

Hasil observasi yang dilakukan oleh saudari Ipta Gaun Siska Br Ritonga terhadap proses pembelajaran yang diperankan oleh peneliti dengan menggunakan *learning trajectory* telah mencakup seluruh komponen utama pendekatan kontekstual. Hal ini kemudian dianalisis secara deskriptif untuk

mengetahui kepraktisan *learning trajectory* yang dikembangkan. Berikut hasil analisis kepraktisan *learning trajectory* yang diperoleh.

- a. Komponen konstruktivisme terlihat dari penyajian masalah yang dilakukan guru untuk memperkenalkan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat serta kemampuan siswa membangun sendiri pengetahuannya secara aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Komponen bertanya terlihat dari cara guru memberi umpan kepada siswa dalam menggunakan media untuk memahami konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, sehingga meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi.
- c. Komponen menemukan terlihat dari konsep materi yang disampaikan guru berpacu pada matematika pengamatan menuju matematika pemahaman, sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan caranya sendiri.
- d. Komponen masyarakat belajar terlihat dari guru yang memperhatikan hubungan antarsesama siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa aktif bekerja dalam kelompoknya.
- e. Komponen pemodelan terlihat dari guru yang memberikan contoh permasalahan kontekstual mengenai penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, sehingga siswa mampu membuat model penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat sesuai arahan.

- f. Komponen refleksi terlihat dari guru menyajikan materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui aktivitas sehari-hari siswa, sehingga siswa dapat mengetahui implikasi materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.
- g. Komponen penilaian autentik terlihat dari guru mengadakan penilaian terhadap kinerja siswa dalam menyelesaikan permasalahan, sehingga memacu siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Peneliti melakukan wawancara dengan Elis Liana yang merupakan salah satu siswa kelas ujicoba. Dari wawancara yang dilakukan, terlihat bahwa siswa merasa tertarik dalam belajar matematika dengan menggunakan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual karena sesuai dengan kehidupan sehari-hari yaitu berkaitan dengan aktivitas bermain tangga. Hal ini menunjukkan bahwa *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual telah praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

## 7. Revisi Produk

Pada tahap revisi produk ini, perbaikan dilakukan berdasarkan uji coba produk dimana uji coba dilakukan masih bersifat terbatas dan terdapatnya kelemahan dari produk yang dikembangkan. Adapun kelemahannya yaitu dari penggunaan media bermain tangga apabila diberikan soal puluhan ataupun ratusan, maka siswa tidak bisa menggunakan media tangga dikarenakan anak tangga yang dilipat masih batas satuan dan belasan. Apabila

lipatan diperkecil ataupun menambah kertas yang baru maka waktu proses pembelajaran menjadi lama dan siswa merasa bosan.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

### **1. Validitas HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*)**

HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*) melalui pendekatan kontekstual pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dinyatakan valid oleh ketiga validator dengan persentase validasi terhadap beberapa aspek yang dinilai, yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kebahasaan dan aspek penilaian kontekstual. Ini berarti isi dari desain yang ada dalam HLT sudah baik dan lengkap menurut ketiga validator.

Pada aspek kelayakan isi diperoleh nilai validitas  $0,80 = 80\%$  dengan kategori cukup. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup kelengkapan *learning trajectory*, keluasan *learning trajectory*, keakuratan fakta dan data, menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan mendorong rasa ingin tahu. Berdasarkan butir penilaian diperoleh kelayakan isi dalam HLT sudah sesuai dengan aturan pada desain.

Pada aspek kelayakan penyajian diperoleh nilai validitas  $0,86 = 86\%$  dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keterlibatan siswa, keterkaitan antar kegiatan belajar dan keutuhan makna

dalam kegiatan belajar. Berdasarkan butir penilaian diperoleh kelayakan isi dalam HLT sudah sesuai dengan aturan penyajian pada desain.

Pada aspek kebahasaan diperoleh nilai validitas  $0,80 = 80\%$  dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keefektifan kalimat, pemahaman konsep terhadap pesan atau informasi dan kesesuaian dengan intelektual siswa. Hal ini berarti penggunaan bahasa yang terdapat pada HLT dapat dikatakan baik dan mudah dimengerti.

Pada aspek kontekstual memperoleh nilai validitas  $0,86 = 86\%$  dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa, kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, konstruktivisme (*Constructivism*), menemukan (*Inquiry*), bertanya (*Question*), masyarakat belajar (*Learning Community*), pemodelan (*Modelling*), refleksi (*Reflection*), penilaian yang sebenarnya (*Authentic Assessment*). Ini berarti, setiap aktivitas dalam HLT sudah sesuai dengan komponen kontekstual.

Berdasarkan kategori-kategori validitas tersebut secara keseluruhan nilai rata-rata yang diperoleh berada pada rentang  $0,80$  sampai  $0,86$  dengan kategori baik. Rata-rata terendah terdapat pada aspek kelayakan isi dan kebahasaan dengan nilai  $0,80$  kategori cukup, yaitu pada butir keluasan *learning trajectory* dan keefektifan kalimat. Hal tersebut dikarenakan pada

beberapa sub materi tidak tersampaikan secara utuh dan menyeluruh. Untuk nilai validitas tertinggi pada aspek kelayakan penyajian dan aspek kontekstual dengan nilai 0,86 kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa pokok bahasan yang disajikan telah sesuai dengan komponen aspek kelayakan penyajian dan aspek kontekstual.

Berdasarkan kategori yang diperoleh dari masing-masing aspek tersebut, maka secara keseluruhan HLT yang didesain melalui pendekatan kontekstual memperoleh nilai validitas yaitu 0,83 dengan kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa HLT melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ini menurut para ahli sudah dinyatakan baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

## 2. Praktikalitas HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*)

Dalam menilai kepraktisan pada desain ini, maka dikumpulkan data melalui angket praktikalitas yang diisi oleh siswa. Untuk pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan HLT melalui pendekatan kontekstual menunjukkan bahwa proses pembelajaran dapat menciptakan dengan baik situasi kelas yang mendorong siswa untuk saling bertanya, menjawab dan mengeluarkan pendapat dan terjadinya interaksi antara siswa.

Selama pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan desain HLT melalui pendekatan kontekstual, secara umum waktu yang disediakan sudah cukup. Penggunaan desain dapat memudahkan siswa memahami pelajaran

dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan mereka sehari-hari. Karena siswa sudah bisa menemukan konsep berdasarkan LKS yang mereka kerjakan, sehingga siswa dapat memahami materi pelajaran dengan baik.

Berdasarkan angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan HLT melalui pendekatan kontekstual termasuk kategori praktis. Untuk aspek ketertarikan siswa pada aktivitas pembelajaran memiliki persentase  $0,88 = 88\%$  dengan kategori praktis, materi yang disampaikan  $0,87 = 87\%$  dengan kategori praktis dan kemudahan bahasa yang digunakan  $0,87 = 87\%$  dengan kategori praktis. Secara keseluruhan rata-rata persentase HLT memiliki persentase  $0,87 = 87\%$  dengan kategori praktis. Hal tersebut menandakan bahwa desain HLT melalui pendekatan kontekstual telah praktis digunakan.

Berdasarkan lembar observasi yang digunakan selama proses pembelajaran, semua proses pembelajaran dengan menggunakan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang telah dirancang oleh peneliti berjalan dengan baik pada setiap pertemuan. Walaupun terdapat beberapa kendala namun tidak mengurangi kelancaran proses pembelajaran.

Kemudian berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa diperoleh hasil yang baik. Hal ini terlihat dari ketertarikan siswa dalam pelaksanaan aktivitas pembelajaran dan instruksi yang digunakan dalam penyajian LKS



mudah dimengerti, sehingga siswa dapat memahami materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat sesuai dengan indikator yang telah dirancang sebelumnya.

Berdasarkan validitas dan praktikalitas HLT melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang telah dijelaskan, menunjukkan bahwa desain yang digunakan pada proses pembelajaran memperoleh hasil yang baik. Selain itu, desain yang digunakan juga dapat menghemat waktu pada proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari waktu yang digunakan dalam penyampaian materi. Proses pembelajaran yang diterapkan mengacu pada aktivitas sehari-hari siswa, sehingga siswa dengan mudah memahami materi yang disajikan guru melalui LKS (Lembar Kerja Siswa).

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, maka ditemukanlah sebuah *Local Instruction Theory* (LIT) berupa *Learning Trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat untuk siswa SDN 200512 Padangsidempuan dengan pemanfaatan aktivitas bermain tangga.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian sesuai dengan prosedur pada penelitian *design research* yang telah direncanakan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian yang sebaik mungkin. Akan tetapi, untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit. Sebab

dalam pelaksanaan penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan. Adapun keterbatasan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan seharusnya memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif. Namun karena keterbatasan waktu dan biaya peneliti, produk yang dikembangkan hanya sampai pada valid dan praktis. Untuk itu, peneliti selanjutnya diharapkan melanjutkan pengembangan produk sampai kepada efektif, sehingga produk yang dikembangkan memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif.
2. Peneliti juga mempunyai keterbatasan dalam literatur-literatur penelitian desain (*design research*) atau penelitian pengembangan. Karena, penelitian desain (*design research*) atau penelitian pengembangan ini merupakan jenis penelitian yang baru di IAIN Padangsidempuan.
3. Siswa terlihat kurang tertib dan kurang fokus dalam mengikuti proses pembelajaran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Penelitian ini merupakan penelitian desain (*design research*) atau penelitian pengembangan tipe *validation study* yang menghasilkan sebuah produk, yaitu produk lintasan belajar (*learning trajectory*) siswa dalam pembelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual. *Learning trajectory* yang dirancang oleh peneliti memanfaatkan bahan ataupun media yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari yaitu kertas dimana aktivitas siswa dalam bermain naik turun tangga. *Learning trajectory* ditemukan peneliti melalui perangkat pembelajaran sebagai pendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Perangkat pendukung tersebut berupa RPP dan LAS (Lembar Aktivitas Siswa) yang disusun berdasarkan komponen-komponen yang terdapat pada pendekatan kontekstual.

Berdasarkan rumusan masalah peneliti dalam penelitian ini melalui proses dan hasil penelitian, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang dikembangkan sudah valid, baik dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan maupun kontekstual dengan nilai 83.
2. *Learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis baik dari aspek ketertarikan, materi, dan

bahasa dengan nilai 87. Hal ini dapat dilihat dari data angket respon siswa dan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan dari hasil pengembangan pada penelitian ini, adapun saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Desai *Learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang telah dirancang peneliti ini dapat dijadikan salah satu contoh alternatif bahan ajar dengan menggunakan aktivitas lainnya yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, khususnya pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Namun, hasil dari penerapan atau implementasi (respon) siswanya kemungkinan tidak akan sama dan tergantung pada situasi dan kondisi yang sama.
2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang dikembangkan melalui aktivitas naik turun tangga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Oleh karena itu, dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi guru.
3. Sebelum menerapkan desain *learning trajectory* ini, guru perlu mengkaji lebih dalam tentang materi terkait (repersonalisasi). Selain itu, perlu dibuat lebih banyak prediksi respon siswa yang akan muncul beserta antisipasi didaktisnya.

4. Guru perlu memastikan materi prasyarat telah dikuasai oleh siswa agar desain *learning trajectory* dapat diterapkan atau diimplementasikan secara efektif.
5. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti masalah yang sama, diharapkan dapat melengkapi pengembangan penelitian ini untuk sebuah desain *learning trajectory* dalam pembelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui pendekatan kontekstual yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2013.
- Ali Hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajawali Pers, 2014.
- Anas Sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Rajawali Pers, 2013.
- Dimiyati & Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif Dan Kualitatif*, Jakarta: Rajawali Pers, 2013.
- Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2001.
- Hamzah B. Uno & Masri Kuadrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009.
- Hardi & Mikan, *Pandai Berhitung Matematika*, Jakarta: Pusat Perbukuan, 2009.
- H. Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*, Jakarta: Prenadamedia Group, 2016.
- Indri Citra Lestari, *Desain Didaktis Konsep Jarak pada Bangun Ruang dalam Pembelajaran Matematika SMA*, Jakarta: Repository UPI, 2012.
- Indriyastuti, *Dunia Matematika*, Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2015.
- Intan Buhati Asfyra. “Konteks Busana Pada Pembelajaran Operasi Bilangan Rasional Dengan Pendekatan PMRI”, dalam *Jurnal Gantang*, Volume 2, No. 1, Maret 2017.
- Juz'an Afandi, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Budaya Lombok” dalam *Jurnal Beta*, Vol. 10, No. 1, Mei 2017.
- Koeno Gravemeijer & Paul Cobb, *Educational Design Research Part A: An introduction*, Netherlands: SLO, Enschede, November 2013.
- Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, Bandung: PT Refika Aditama, 2014.

- Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011.
- Muhamad Nurdin, *Kiat Menjadi Guru Profesional*, Yogyakarta: Arruzz, 2008.
- Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Pengembangan Kurikulum*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2002.
- Phil daro, et al., *Learning Trajectories In Mathematics*, CPRE, 2011.
- Pusat Bahasa Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2002.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan*, Bandung: Citapustaka Media, 2016.
- Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2007.
- Rita Novita dan Mulia Putra. "Peran Desain *Learning Trajectory* Nilai Tempat Bilangan Berbantuan Video Animasi Terhadap Pemahaman Konsep Nilai Tempat Siswa Kelas II SD", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 11, No. 1, Januari 2017.
- Rully Charitas Indra Prahmana, *Design Research: Suatu Pengantar Teori dan Implementasinya*, Depok: Rajawali Pers, 2017.
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2014.
- Sembiring, Suwah, dkk, *Matematika untuk Siswa SMP-MTs Kelas VII*, Bandung: Yrama Widya, 2016.
- Suenarto, dkk., *Metode Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: UNY Press, 2013.
- Sumiati, *Metode Pembelajaran*, Bandung: CV Wacana Prima, 2009.
- Sagala, Syaiful, *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*, Bandung: Alfabeta, 2013.
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009.

Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah RI tentang Pendidikan, *Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Bab I Pasal 1 Ayat 20*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI, 2006.

Yoni Yuniarto & Hidayati, *Matematika 4*, Jakarta: Pusat Perbukuan, 2009.



## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **A. IDENTITAS PRIBADI**

1. Nama : Ghita Syahputri
2. NIM : 14 202 00009
3. Tempat/Tanggal Lahir : Medan/ 14 November 1995
4. Anak ke : 2 (Kedua) dari 4 bersaudara
5. Agama : Islam
6. Alamat : Perdamean Sigambal, Rantauprapat Labuhan Batu
7. Email : ghitahasibuan@yahoo.co.id
8. Facebook : Ghita Syahputri Hasibuan
9. Nomor HP/WA : 0813 7024 4284

### **B. PENDIDIKAN**

1. MI Al-Hidayah Depok : Tahun 2002 - 2008
2. MTs Al-Washliyah Sigambal : Tahun 2008 - 2011
3. MAN Rantauprapat : Tahun 2011 - 2014
4. Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan : Tahun 2014 - 2018

### **C. ORANGTUA**

1. Ayah : Idhamsyah Hasibuan
2. Ibu : Lasmalinda Pakpahan
3. Pekerjaan : Pedagang
4. Alamat : Perdamean Sigambal, Rantauprapat Labuhan Batu



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733  
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

23 April 2018

B - *Udo* /In.14/E.4c/TL.00/04/2018  
Izin Penelitian  
Penyelesaian Skripsi.

Kepala Sekolah Dasar Negeri 200512 Padangsidempuan  
Padangsidempuan

Dengan hormat, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan menerangkan bahwa :

Nama : Ghita Syahputri  
NIM : 1420200009  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM  
Alamat : Perum. Mitra Minimalis No. 1c Padangmatinggi

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengembangan *Learning Trajectory* Pokok Bahasa Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di Sekolah Dasar Negeri 200512 Padangsidempuan". Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan data dan informasi sesuai dengan maksud judul diatas. Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.



Plt. Dekan

Dr. Lely Hilda, M.Si.  
NIP. 19720920 200003 2 002

**PEMERINTAH KOTA PADANGSIDIMPUAN  
DINAS PENDIDIKAN  
SD NEGERI 200512 SALAMBUE**

**Kecamatan Padangsidimpuan Tenggara**  
Alamat : Jl.H.T.Rizal Nurdin Km. 7,5 Salambue

**SURAT PERNYATAAN**  
No. *yeti / 08* / SD / 2018

yang di bawah ini :

: **BANUA, S.Pd**  
: 19660213 198712 1 001  
: Kepala Sekolah  
: SD NEGERI 200512 SALAMBUE  
: Jl. HT. Rizal Nurdin km. 7,5 Salambue  
: Padangsidimpuan Tenggara  
: Padangsidimpuan  
: Sumatera Utara

menyatakan bahwa :

: **GHITA SYAHPUTRI**  
: 1420200009  
: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / TMM  
: Perum. Mitra Minimalis No. 1c. Padangmatinggi

yang diatas benar keadaannya telah melakukan dan melaksanakan penelitian tentang pendidikan  
dengan judul "*Pengembangan Learning Trajectory Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan  
Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di Sekolah Dasar Negeri 200512  
Padangmatinggi*".

Surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padangsidimpuan,  
Kepala Sekolah

2018



19660213 198712 1 001

Lampiran 1

**LEMBAR VALIDASI AHLI**  
***EXPERT JUDGMENT LEARNIG TRAJECTORY***

---

---

**Judul Penelitian** : Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual di SDN 200512 Padangsidempuan

**Peneliti** : Ghita Syahputri

**Pembimbing I** : Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd.

**Pembimbing II** : Anita Adinda, M.Pd

**Fakultas/ Prodi** : FTIK / Tadris Matematika

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya *Learning Trajectory* Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual untuk Sekolah Dasar, maka melalui intrumen ini kami mohon Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *learning trajectory* yang telah dirancang tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas *learning trajectory* ini, sehingga bisa diketahui layak atau tidak *learning trajectory* tersebut digunakan dalam pembelajaran matematika. Aspek penilaian *learning trajectory* ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) serta aspek kontekstual.

**PETUNJUK PENGISIAN:**

1. Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

**Skor 4 : Sangat Baik**

**Skor 3 : Baik**

**Skor 2 : Kurang**

**Skor 1 : Sangat Kurang**

2. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**IDENTITAS**

Nama : .....

NIP : .....

Instansi : .....

**I. ASPEK KELAYAKAN ISI**

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kesesuaian <i>learning trajectory</i> dengan KD	a. Kelengkapan <i>learning trajectory</i>				
		b. Keluasan <i>learning trajectory</i>				
2	Keakuratan	Keakuratan fakta dan data				

	<i>learning trajectory</i>					
3	Kemutakhiran <i>learning trajectory</i>	Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				
4	Mendorong keingin tahuan	Mendorong rasa ingin tahu				

## II. Aspek Kelayakan Penyajian

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Penyajian pembelajaran	Keterlibatan siswa				
2	Koherensi dan keruntutan alur pikir	a. Ketertautan antar kegiatan belajar				
		b. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar				

## III. Aspek Kebahasaan

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Lugas	Keefektivan kalimat				

2	Komunikatif	Pemahaman terhadap pesan atau informasi				
3	Kesesuaian dengan perkembangan siswa	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa				

#### IV. Aspek Penilaian Kontekstual

No.	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Hakikat Kontekstual	a. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.				
		b. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.				
2	Komponen Kontekstual	c. Konstruktivisme ( <i>Constructivism</i> )				
		d. Menemukan ( <i>Inquiry</i> )				

		e. Bertanya ( <i>Question</i> )				
		f. Masyarakat belajar ( <i>Learning Community</i> )				
		g. Pemodelan ( <i>Modelling</i> )				
		h. Refleksi ( <i>Reflection</i> )				
		i. Penilaian yang sebenarnya ( <i>Authentic Assessment</i> )				

**PERTANYAAN PENDUKUNG**

1. Bapak/Ibu juga dimohon menjawab pertanyaan dibawah ini.

a. Apakah *learning trajectory* ini bisa membantu siswa dalam memahami materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat?

-----  
-----

b. Apakah terdapat kelebihan dari *learning trajectory* ini?

-----  
-----  
-----

c. Menurut Bapak/Ibu apakah kekurangan dari *learning trajectory* ini?

-----  
-----



-----  
d. Adakah saran pengembangan atau harapan tentang *learning trajectory* ini?

-----  
-----  
-----

2. Bapak/ Ibu dimohon memberikan tanda *check list* (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap *Learning Trajectory* Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual Di Sekolah Dasar.

Kesimpulan:

<i>Learning Trajectory</i> Belum Dapat Digunakan	
<i>Learning Trajectory</i> Dapat Digunakan Dengan Revisi	
<i>Learning Trajectory</i> Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Padangsidempuan, April 2018

Validator

\_\_\_\_\_  
NIP.

Lampiran 2

**Angket Respon Siswa**

**Pengembangan *Learning Trajectory* Pada Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual Di SDN 200512 Padangsidempuan**

Petunjuk Pengisian:

1. Isilah identitas Anda secara lengkap.
2. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kepraktisan dari pembelajaran dengan keterangan:

**SS** : Sangat Setuju

**S** : Setuju

**R** : Ragu-ragu

**KS** : Kurang Setuju

**TS** : Tidak Setuju

**IDENTITAS**

Nama :

Kelas :

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian				
		SS	S	R	KS	TS
Ketertarikan	1. Aktivitas pembelajaran ini menyenangkan.					
	2. Pembelajaran ini membuat saya					

	lebih bersemangat dalam belajar matematika.					
	3. Pembelajaran ini mendukung saya untuk menguasai matematika, khususnya materi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat.					
	4. Dengan adanya pembelajaran ini membuat rasa ingin tahu saya terhadap materi semakin bertambah.					
Materi	5. Aktivitas pembelajaran dalam penyampaian materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.					
	6. Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat dengan menggunakan pembelajaran ini mudah saya pahami.					
	7. Dalam pembelajaran ini terdapat aktivitas saya untuk menemukan konsep materi sendiri lebih terbuka.					
	8. Dengan pembelajaran ini, konsep Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat dapat saya ingat lebih lama.					
Bahasa	9. Bahasa yang digunakan dalam penyampaian materi melalui					

	pembelajaran ini jelas dan mudah dimengerti.					
	10. Kalimat dan paragraf yang digunakan di dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) pada pembelajaran terlihat jelas dan mudah dimengerti.					

Lampiran 3

**Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran**

**Menggunakan *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual**

Hari/Tanggal :

Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Kelas/Semester : IV/ II (Dua)

NO	Komponen	Aktivitas Yang Diamati	Jawab		Deskripsi
			Ya	Tidak	
1	Konstruktivisme	a. Apakah guru menyajikan masalah kontekstual untuk memperkenalkan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ?			
		b. Apakah siswa membangun sendiri pengetahuannya secara aktif dalam proses pembelajaran ?			
2	Bertanya	a. Apakah guru membimbing siswa dalam menggunakan media untuk memahami konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ?			
		b. Apakah siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi untuk memahami materi penjumlahan			

		dan pengurangan bilangan bulat ?			
3	Menemukan	a. Apakah konsep materi yang disampaikan guru berpacu pada matematika pengamatan menuju matematika pemahaman ?			
		b. Apakah siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan caranya sendiri ?			
4	Masyarakat Belajar	a. Apakah guru memperhatikan hubungan antarsesama siswa dalam proses pembelajaran ?			
		b. Apakah siswa aktif bekerja dalam kelompoknya ?			
5	Pemodelan	a. Apakah guru memberikan contoh permasalahan kontekstual mengenai penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ?			
		b. Apakah siswa mampu membuat model penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat sesuai arahan guru ?			
6	Refleksi	a. Apakah guru menyajikan materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat melalui aktivitas sehari-hari siswa ?			

		b. Apakah siswa dapat mengetahui implikasi materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat ?			
7	Penilaian Autentik	a. Apakah guru mengadakan penilaian terhadap kinerja siswa dalam menyelesaikan permasalahan ?			
		b. Apakah siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru ?			

Padangsidempuan, April 2018

Observer

---

## Lampiran 4

Analisis Validasi *Hypothetical Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual

NO	Nama Validator	Skor																			
		Kelayakan Isi					Kelayakan Penyajian			Kebahasaan			Kontekstual								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Lilis Harianti Hasibuan, M.Si	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3
2	Suparni, S.Si., M.Pd	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3
3	Sarliyah Nasution, S.Pd	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3
<b>Rata-rata</b>		<b>0,75</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>1,00</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	<b>1,00</b>	<b>0,83</b>	<b>0,92</b>	<b>0,92</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,92</b>	<b>0,75</b>
		<b>0,80</b>					<b>0,86</b>			<b>0,80</b>			<b>0,86</b>								
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>0,83</b>																			



## Lampiran 5

**Analisis Angket Respon Siswa Terhadap *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual**

NO	Nama	Skor									
		Ketertarikan				Materi				Bahasa	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Adelina	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
2	Alya Sari	5	4	4	5	5	4	5	4	5	3
3	Andre Setiawan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
4	Anhar Effendi	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
5	Apipah Lani	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
6	Arwana	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5
7	Bintang	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4
8	Damar Maulana	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5
9	Desy Harianti	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4
10	Dimas Kurnia	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5
11	Elis Liana	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4
12	Gibran	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5
13	Godpan	5	5	4	4	4	3	5	4	5	4
14	Harun	5	5	4	3	5	5	4	4	4	4
15	Ibnan	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4
16	Miftahul	5	4	5	4	5	3	4	4	4	5
17	Nabila	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4
18	Parel Putra	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5
19	Reno Wulandari	4	5	5	4	5	3	4	5	4	5
20	Riska Mawaddah	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4
21	Risky Yaumil	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5
22	Suci Ramadani	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4
23	Syifa Meysa	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5
24	Syuaib	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5
25	Ummi Kalsum	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5
26	Zahratul	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5
Rata-rata		<b>0,92</b>	<b>0,86</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>	<b>0,93</b>	<b>0,85</b>	<b>0,87</b>	<b>0,83</b>	<b>0,86</b>	<b>0,89</b>
		<b>0,88</b>				<b>0,87</b>				<b>0,87</b>	
Rata-rata Keseluruhan		<b>0,87</b>									

## Lampiran 6

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah : SD Negeri 200512 Padangsidempuan  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/ Semester : IV / II (Genap)  
Materi Pokok : Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat  
Alokasi Waktu : 6 x 35 Menit

**Standar Kompetensi** : 1. Menjumlahkan dan mengurangi bilangan bulat.

**Kompetensi Dasar** : 1.1. Menjumlahkan bilangan bulat.  
1.2. Mengurangkan bilangan bulat.  
1.3. Melakukan operasi hitung campuran.

**Indikator** : 1.1.1. Menentukan penjumlahan dua bilangan (positif/negatif).  
1.1.2. Menentukan pengurangan dua bilangan (positif/negatif).  
1.1.3. Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat.

#### **A. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menyelesaikan penjumlahan dua bilangan (positif/negatif).
2. Peserta didik dapat menyelesaikan pengurangan dua bilangan (positif/negatif).
3. Peserta didik dapat melakukan operasi campuran bilangan bulat.

## B. Karakteristik Yang Diharapkan

1. Disiplin (*Discipline*)
2. Rasa hormat dan perhatian (*Respect*)
3. Tekun (*Diligence*)
4. Tanggung jawab (*Responsibility*)

## C. Materi Ajar

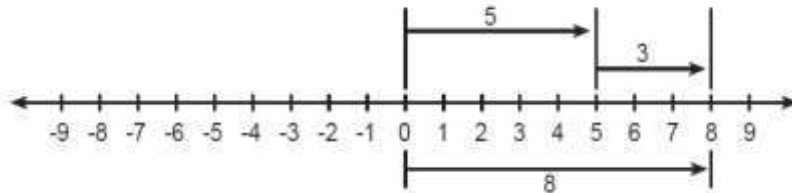
### PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BILANGAN BULAT

#### 1. Penjumlahan bilangan bulat

Pada penjumlahan bilangan bulat kita dapat menggunakan alat bantu berupa garis bilangan. Pada garis bilangan tersebut, bilangan bulat-bilangan bulat yang dijumlahkan digambarkan dengan ruas garis berarah yang panjang dan arahnya sesuai dengan bilangan-bilangan tersebut.

Contoh : Anton berjalan kedepan 5 meter. Tanpa mengubah arah, Anton kemudian berjalan lagi sejauh 3 meter. Berapa meter posisi Anton dari semula?

Jawab :

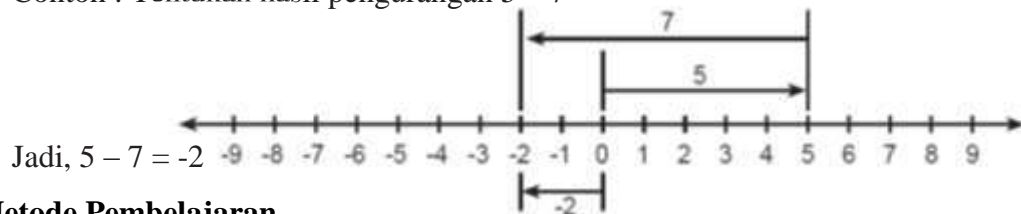


Jadi, posisi Anton dari semula adalah  $5 \text{ meter} + 3 \text{ meter} = 8 \text{ meter}$ .

#### 2. Pengurangan bilangan bulat

Pengurangan berlawanan dengan penjumlahan. Untuk menggambarannya, arah panah pengurangan berlawanan dengan arah panah penjumlahan.

Contoh : Tentukan hasil pengurangan  $5 - 7$



Jadi,  $5 - 7 = -2$

## D. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Kontekstual

Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab

## E. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan Ke 1

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Siswa</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam lalu berdoa dan mengabsen kehadiran siswa.</li><li>2. Guru menyampaikan materi pembelajaran yaitu penjumlah bilangan bulat.</li><li>3. Guru menanyakan materi sebelumnya yang berkaitan dengan bilangan bulat.</li><li>4. Guru menyampaikan Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan penerapan penjumlahan bilangan bulat di kehidupan sehari-hari.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa menjawab salam, ikut serta berdoa dan menyatakan kehadirannya.</li><li>2. Siswa menyimak penjelasan guru.</li><li>3. Siswa menjawab pertanyaan guru.</li><li>4. Siswa mendengarkan apa yang telah disampaikan guru.</li></ol>	$\pm 10$ Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menginstruksikan siswa untuk membentuk</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa membentuk kelompok sesuai</li></ol>	$\pm 50$ Menit

	<p>beberapa kelompok.</p> <p>2. Guru memberikan satu lembar kertas berwarna hijau kepada masing-masing kelompok dan membagikan LKS.</p> <p>3. Guru meminta siswa mengamati dan mendiskusikan cara menemukan penjumlahan bilangan bulat.</p> <p>4. Guru memberi instruksi kepada siswa untuk melipat kertas sesuai dengan aturan yang dijelaskan.</p> <p>5. Guru memberikan gambaran berupa arahan agar siswa mampu menjawab hipotesisnya.</p> <p>6. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan serta membimbing siswa</p>	<p>perintah guru.</p> <p>2. Siswa menerima kertas dan LKS yang diberikan oleh guru.</p> <p>3. Siswa mengamati cara menemukan penjumlahan bilangan bulat.</p> <p>4. Siswa mengerjakan instruksi dari guru dan menghipotesiskan benda apa yang akan dibuat dari lipatan kertas.</p> <p>5. Siswa menemukan jawabannya dari lipatan kertas tersebut dapat dibentuk menjadi sebuah tangga.</p> <p>6. Siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang</p>	
--	---	---	--

	<p>untuk menemukan konsep yang terdapat pada media.</p> <p>7. Guru memberikan soal kepada masing-masing kelompok dan menyelesaikan soal tersebut dengan media yang telah dibuat.</p> <p>8. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi.</p> <p>9. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan kedepan, sementara kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>10. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi setiap kelompok.</p>	<p>berkaitan dengan masalah berdasarkan apa yang telah diamati.</p> <p>7. Siswa mengerjakan soal dari guru.</p> <p>8. Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok</p> <p>9. Siswa mempresentasikan kedepan dan kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>10. Siswa mengumpulkan hasil diskusi yang telah diselesaikan.</p>	
--	--	---	--

	<p>11. Guru memberikan penilaian terhadap aktivitas yang telah dilakukan siswa.</p> <p>12. Guru memberikan penghargaan/penguatan secara verbal pada kelompok yang aktif.</p>	<p>11. Siswa menerima hasil yang telah dinilai oleh guru.</p> <p>12. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan soal kepada semua siswa untuk dikerjakan secara individu. Setelah itu guru mengoreksi jawaban siswa.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pokok bahasan mengenai penjumlahan bilangan bulat.</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih mendalami materi yang telah dipelajari.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi selanjutnya</p>	<p>1. Semua siswa mengerjakan soal yang telah diberikan guru secara individu.</p> <p>2. Salah seorang siswa atau lebih menyimpulkan pokok bahasan mengenai penjumlahan bilangan bulat.</p> <p>3. Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Siswa mendengarkan guru.</p>	±10 Menit

	<p>yaitu pengurangan bilangan bulat.</p> <p>5. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam sebelum keluar kelas.</p>	<p>5. Siswa ikut serta menutup pelajaran dan menjawab salam guru.</p>	
--	---	---	--

### Pertemuan Ke 2

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Siswa</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<p>1. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam lalu berdoa dan mengabsen kehadiran siswa.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi pembelajaran yaitu pengurangan bilangan bulat.</p> <p>3. Guru menanyakan materi sebelumnya.</p> <p>4. Guru menyampaikan Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan penerapan pengurangan bilangan bulat di kehidupan sehari-hari.</p>	<p>1. Siswa menjawab salam, ikut serta berdoa dan menyatakan kehadirannya.</p> <p>2. Siswa menyimak penjelasan guru.</p> <p>3. Siswa menjawab pertanyaan guru.</p> <p>4. Siswa mendengarkan apa yang telah disampaikan guru.</p>	±15 Menit
Inti	<p>1. Guru menginstruksikan</p>	<p>1. Siswa membentuk</p>	±40



	<p>siswa untuk membentuk kelompok dari pertemuan sebelumnya.</p> <p>2. Guru memberikan satu lembar kertas berwarna merah kepada masing-masing kelompok.</p> <p>3. Guru meminta siswa mengamati dan mendiskusikan cara menemukan pengurangan bilangan bulat.</p> <p>4. Guru memberi instruksi kepada siswa untuk melipat kertas seperti pertemuan sebelumnya.</p> <p>5. Guru memberikan contoh berupa arahan agar siswa mampu menjawab hipotesisnya.</p> <p>6. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan serta membimbing siswa untuk menemukan konsep</p>	<p>kelompok sesuai perintah guru.</p> <p>2. Siswa menerima kertas yang diberikan oleh guru.</p> <p>3. Siswa mengamati cara menemukan pengurangan bilangan bulat.</p> <p>4. Siswa mengerjakan instruksi dari guru.</p> <p>5. Siswa menemukan jawaban arahan dari guru.</p> <p>6. Siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan masalah berdasarkan</p>	<p>Menit</p>
--	--	--	--------------

	<p>yang terdapat pada media.</p> <p>7. Guru memberikan soal kepada masing-masing kelompok dan menyelesaikan soal tersebut dengan media yang telah dibuat.</p> <p>8. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi.</p> <p>9. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan kedepan, sementara kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>10. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi setiap kelompok.</p> <p>11. Guru memberikan penilaian terhadap</p>	<p>apa yang telah di amati.</p> <p>7. Siswa mengerjakan arahan dari guru.</p> <p>8. Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok.</p> <p>9. Siswa mempresentasikan kedepan dan kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>10. Siswa mengumpulkan hasil diskusi yang telah diselesaikan.</p> <p>11. Siswa menerima hasil yang telah</p>	
--	---	---	--

	<p>aktivitas yang telah dilakukan siswa.</p> <p>12. Guru memberikan penghargaan/penguatan secara verbal pada kelompok yang aktif.</p>	<p>dinilai oleh guru.</p> <p>12. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan soal kepada semua siswa untuk dikerjakan secara individu. Setelah itu guru mengoreksi jawaban siswa.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pokok bahasan mengenai pengurangan bilangan bulat.</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih mendalami materi yang telah dipelajari.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi selanjutnya yaitu operasi hitung campuran bilangan</p>	<p>1. Semua siswa mengerjakan soal yang telah diberikan guru secara individu.</p> <p>2. Salah seorang siswa atau lebih menyimpulkan pokok bahasan mengenai pengurangan bilangan bulat.</p> <p>3. Siswa menerima tugas yang telah diberikan oleh guru.</p> <p>4. Siswa mendengarkan guru.</p>	<p>±15 Menit</p>

	<p>bulat.</p> <p>5. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam sebelum keluar kelas.</p>	<p>5. Siswa ikut serta menutup pelajaran dan menjawab salam guru.</p>	
--	--	---	--

### Pertemuan Ke 3

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Siswa</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan	<p>1. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam lalu berdoa dan mengabsen kehadiran siswa.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi pembelajaran yaitu operasi hitung campuran bilangan bulat.</p> <p>3. Guru menanyakan materi sebelumnya.</p> <p>4. Guru menyampaikan Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan penerapan operasi hitung campuran</p>	<p>1. Siswa menjawab salam, ikut serta berdoa dan menyatakan kehadiran siswa yang tidak hadir.</p> <p>2. Siswa menyimak penjelasan guru.</p> <p>3. Siswa menjawab pertanyaan guru.</p> <p>4. Siswa mendengarkan apa yang telah disampaikan guru.</p>	<p>±10 Menit</p>

	bilangan bulat di kehidupan sehari-hari.		
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menginstruksikan siswa untuk membentuk kelompok dari pertemuan sebelumnya.</li> <li>2. Guru menginstruksikan kepada masing-masing kelompok untuk menyatukan lipatan kertas dari pembelajaran sebelumnya.</li> <li>3. Guru meminta siswa mengamati dan mendiskusikan cara menemukan operasi hitung campuran.</li> <li>4. Guru memberikan gambaran berupa arahan agar siswa mampu menjawab hipotesisnya.</li> <li>5. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan serta membimbing</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membentuk kelompok sesuai perintah guru.</li> <li>2. Siswa mengerjakan instruksi dari guru dan menyatukan lipatan kertas dimana kertas berwarna hijau di atas dan merah di bawah.</li> <li>3. Siswa mengamati cara menemukan operasi hitung campuran.</li> <li>4. Siswa menemukan jawabannya dari gabungan lipatan kertas tersebut.</li> <li>5. Siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang</li> </ol>	±50 Menit

	<p>siswa untuk menemukan konsep yang terdapat pada media.</p> <p>6. Guru memberikan soal kepada masing-masing kelompok dan menyelesaikan soal tersebut dengan media yang telah dibuat.</p> <p>7. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi.</p> <p>8. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan kedepan, sementara kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>9. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi setiap kelompok.</p>	<p>berkaitan dengan masalah berdasarkan apa yang telah diamati.</p> <p>6. Siswa mengerjakan arahan dari guru.</p> <p>7. Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok..</p> <p>8. Siswa mempresentasikan kedepan dan kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang di presentasikan.</p> <p>9. Siswa mengumpulkan hasil diskusi yang telah diselesaikan.</p>	
--	---	---	--

	<p>10. Guru memberikan penilaian terhadap aktivitas yang telah dilakukan siswa.</p> <p>11. Guru memberikan penghargaan/penguatan secara verbal pada kelompok yang aktif.</p>	<p>10. Siswa menerima hasil yang telah dinilai oleh guru.</p> <p>11. Siswa menerima penghargaan yang diberikan oleh guru.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan soal kepada semua siswa untuk dikerjakan secara individu. Setelah itu guru mengoreksi jawaban siswa.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pokok bahasan mengenai operasi hitung campuran bilangan bulat.</p> <p>3. Guru memberikan tugas rumah untuk lebih mendalami materi yang telah dipelajari.</p> <p>4. Guru menutup pelajaran dan</p>	<p>1. Semua siswa mengerjakan soal yang telah diberikan guru secara individu.</p> <p>2. Salah seorang siswa atau lebih menyimpulkan pokok bahasan mengenai operasi hitung campuran bilangan bulat.</p> <p>3. Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Siswa ikut serta menutup pelajaran</p>	±10 Menit

	mengucapkan salam sebelum keluar kelas.	dan menjawab salam guru.	
--	---	--------------------------	--

#### F. Media / Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Dua lembar kertas berwarna hijau dan merah
2. Lem
3. Spidol
4. Papan Tulis
5. Penggaris

#### Sumber Belajar

1. Buku Matematika untuk Kelas IV SD dan MI karangan Indiyastuti
2. Buku Matematika 4 karangan Yoni Yuniarto dan Hidayati

#### G. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
1. Menghitung penjumlahan bilangan bulat.	Tes tertulis	Uraian	1. a. $9 + 3 =$ b. $6 + (-5) =$ c. $-5 + (-3) =$
2. Menghitung pengurangan bilangan bulat.			2. a. $9 - 3 =$ b. $8 - (-7) =$ c. $-5 - (-9) =$
3. Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat.			3. a. $11 - 4 + 6 =$ b. $18 + (-9) - 2 =$ c. $23 - 13 + (-7) =$



Mengetahui,  
Kepala SDN 200512 Padangsidempuan

Padangsidempuan, April 2018  
Mahasiswi

---

NIP.

GHITA SYAHPUTRI  
NIM. 14 202 00009

## Lampiran 7

### **Pedoman Wawancara Dengan Guru Matematika Kelas IV**

#### **SDN 200512 Padangsidempuan**

1. Bagaimana proses pembelajaran matematika di kelas IV?

Jawab : Pembelajaran didalam kelas biasanya saya melakukan ceramah, kemudian siswa mengerjakan soal dibuku paket.

2. Metode apa yang biasa Ibu gunakan untuk menyampaikan materi pada saat pembelajaran matematika di kelas IV?

Jawab : Saya biasa menggunakan metode ceramah dan tanya jawab dalam pembelajaran.

3. Bagaimana antusias siswa dalam pembelajaran matematika?

Jawab : Bagi mereka pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit sehingga dalam pembelajaran mereka kurang semangat dan malas belajar.

4. Bagaimana respon siswa dalam bertanya atau menjawab pertanyaan ketika pembelajaran matematika sedang berlangsung?

Jawab : Siswa tidak mau bertanya atau menjawab kecuali saya tunjuk, kadang siswa yang saya tunjuk juga tidak mau menjawab atau bertanya. Mereka takut salah ketika ingin menjawab pertanyaan sehingga lebih memilih untuk diam.

5. Apa yang Ibu lakukan ketika siswa mulai jenuh belajar matematika didalam kelas?

Jawab : Biasanya saya memberikan motivasi kepada mereka dan memberi waktu istirahat sejenak untuk beristirahat setelah itu pelajaran saya lanjutkan, kadang saya memberikan soal-soal latihan untuk dikerjakan.

6. Bagaimana nilai yang diperoleh siswa dalam pembelajaran matematika?

Jawab : Banyak siswa yang nilainya masih rendah, dibawah KKM.

7. Adakah kesulitan/ hambatan dalam mengajar matematika?

Jawab : Ada, yaitu siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa pada.

## Lampiran 8

### **Lembar Pedoman Wawancara dengan Siswa (Uji Praktikalitas)**

1. Apakah aktivitas dalam pembelajaran yang diterapkan menarik ?  
Jawab : Ya, menarik. Karena sesuai dengan kegiatan kita dalam kehidupan sehari-hari dan menyenangkan.
2. Apakah LKS yang disajikan memiliki instruksi yang jelas ?  
Jawab : Ya, instruksi pada LKS jelas.
3. Berapa kali Ananda harus membaca instruksi pada LKS agar dapat memahami permasalahan yang diberikan ?  
Jawab : Saya membaca instruksinya hanya beberapa kali saja karena instruksinya jelas dan saya mudah melaksanakannya.
4. Apakah aktivitas pada LKS dapat membantu Ananda memahami materi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat ?  
Jawab : Ya, dapat membantu. Karena dalam proses pembelajaran guru menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yaitu bermain naik turun tangga.
5. Apakah Ananda mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang disajikan pada LKS ?  
Jawab : Tidak, karena LKS menyajikan bahasa yang mudah untuk dipahami dan tampilan pada LKS juga menarik sehingga saya mampu menjawab pertanyaan yang disajikan pada LKS.

## Lampiran 9



SK : Menjumlahkan dan Mengurangkan Bilangan Bulat  
Indikator : 1. Menentukan penjumlahan dua bilangan (positif/negatif)  
2. Menentukan pengurangan dua bilangan (positif/negatif)  
3. Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat

Nama :

Kelas :



### Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Bilangan bulat positif adalah bilangan bulat yang lebih besar dari nol. Misal 1,2,3,4,5, .... kadang-kadang penulisannya diberi tanda (+) di depannya yaitu +1 atau +2. Sedangkan bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat yang lebih kecil dari nol. Misal ..., -5, -4, -3, -2, -1. Penulisan bilangan bulat negatif diawali dengan tanda negatif (-) yaitu -5 atau -10. Bilangan nol itu sendiri merupakan bilangan bulat bukan positif dan juga bukan negatif. Jadi bilangan bulat yaitu ..., -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... Agar kalian mudah dalam menentukan hasil operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dapat digunakan bantuan suatu media yaitu alat media operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yang berupa tangga berwarna hijau bertanda positif (+) dan tangga berwarna merah bertanda negatif (-).

Contoh 1 :

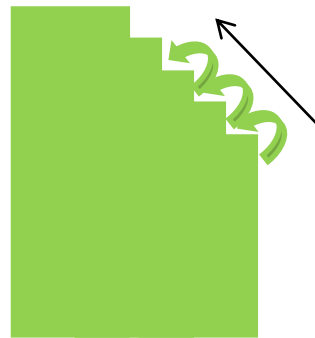
Diperagakan bagaimana menentukan hasil dari penjumlahan  $2 + 3 = \dots$

Naik anak tangga hijau "+" sebanyak dua anak tangga untuk mewakili bilangan 2 pada suku pertama dan tambahkan naik anak tangga hijau "+" sebanyak tiga anak tangga untuk mewakili bilangan 3 pada suku kedua, sehingga menghasilkan lima anak tangga "+". Dari peragaan tersebut dapat dilihat bahwa 2 ditambah dengan 3 menghasilkan 5. Untuk jelasnya perhatikan peragaan berikut.



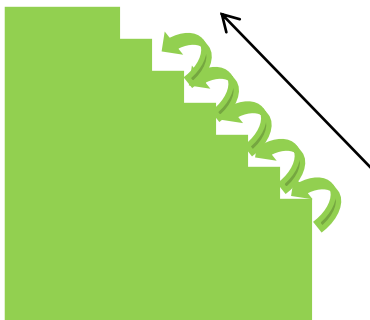
Menunjukkan bilangan 2

Ditambah



Menunjukkan bilangan 3

Hasil



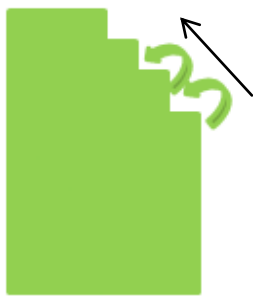
Jadi,  $2 + 3 = 5$



Contoh 2 :

Diperagakan bagaimana menentukan hasil dari pengurangan  $2 - 3 = \dots$

Naik anak tangga " + " sebanyak dua anak tangga untuk mewakili bilangan 2 pada suku pertama dan tambahkan turun anak tangga " - " sebanyak tiga anak tangga untuk mewakili bilangan (-3) pada suku kedua, sehingga menghasilkan dua anak tangga " + " dan tiga anak tangga " - ".



Menunjukkan bilangan 2



Menunjukkan bilangan (-3)



Jadi,  $2 - 3 = -1$





Berdasarkan dua contoh di atas, selanjutnya tugas kalian adalah mencoba menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan menggunakan media yang sudah di bagikan kepada setiap kelompok dan setiap kelompok mempresentasikan hasilnya yang di wakili oleh wakil kelompok.

1. Tentukan hasil penjumlahan dari bilangan bulat dan komunikasikan langkah-langkah untuk memperoleh hasilnya dengan bantuan media pada soal berikut ini.
  - a.  $3 + 4 = \dots$
  - b.  $4 + (-2) = \dots$
  - c.  $8 + (-6) = \dots$
  - d.  $7 + (-5) = \dots$
  - e.  $8 + (-3) = \dots$
  - f.  $10 + (-4) + (-3) =$
  - g.  $8 + (-5) + 6 = \dots$



2. Tentukan hasil pengurangan dari bilangan bulat dibawah ini.

- a.  $8 - 9 = \dots$
- b.  $-6 - 3 = \dots$
- c.  $10 - (-8) = \dots$
- d.  $-6 - (-3) = \dots$
- e.  $7 - (-4) = \dots$

3. Tentukan hasil dari operasi campuran dibawah ini.

- a.  $15 + 18 - 7 = \dots$
- b.  $-7 - (-4) + 12 = \dots$
- c.  $8 - (-5) + 6 = \dots$
- d. Siswa di kelas I terdiri dari anak laki-laki sebanyak 13 siswa dan jumlah anak perempuan sebanya 12 siswa, dan yang tidak hadir karena sakit sebanyak 2 siswa. Berapakah jumlah siswa di kelas I ?
- e. Karlo memiliki kelereng berjumlah 10 buah. Karlo memberikan 4 kelereng miliknya kepada Tono, setelah pulang ke rumah ternyata ayah Karlo membelikkan Karlo 15 kelereng. Berapa jumlah kelereng Karlo ?
- f. Pak Amin memiliki 50 butir telur. Tetapi selama diperjalanan telur tersebut pecah sebanyak 15 butir telur, kemudian Pak Amin membeli kembali sebanyak 20 butir telur. Berapa banyak telur yang di miliki Pak Amin ?

## Rangkuman

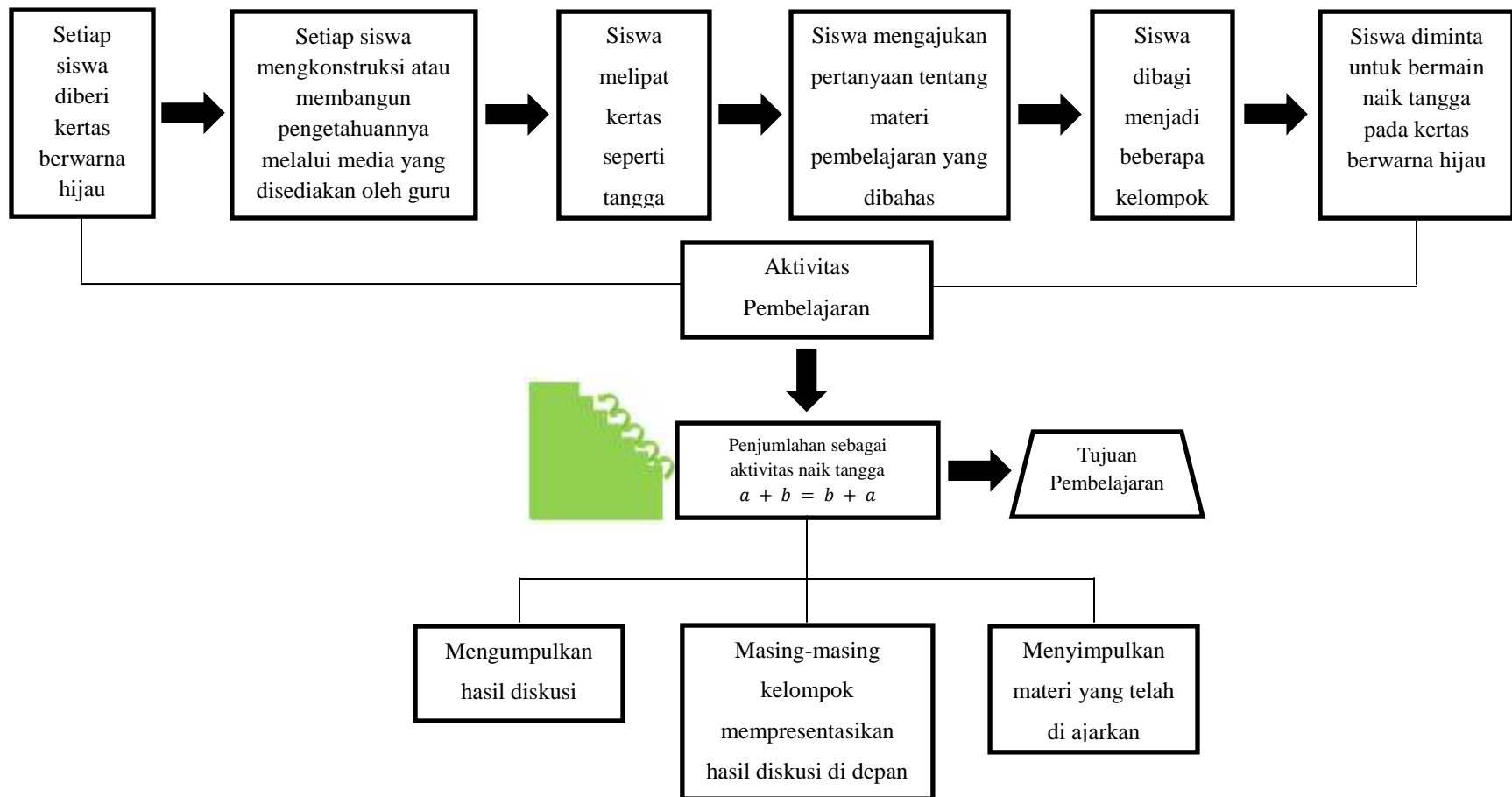
Dalam menentukan hasil operasi penjumlahan bilangan bulat dapat digunakan bantuan suatu media operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, berupa tangga hijau bertanda positif (+) dan tangga merah bertanda negatif (–), selanjutnya setelah kalian dapat menentukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dengan menggunakan bantuan media langkah selanjutnya untuk menerapkannya kalian harus banyak berlatih menyelesaikan soal-soal penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat tanpa menggunakan media.



**Desain *Learning Trajectory***

**Pokok Bahasan Penjumlahan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual**

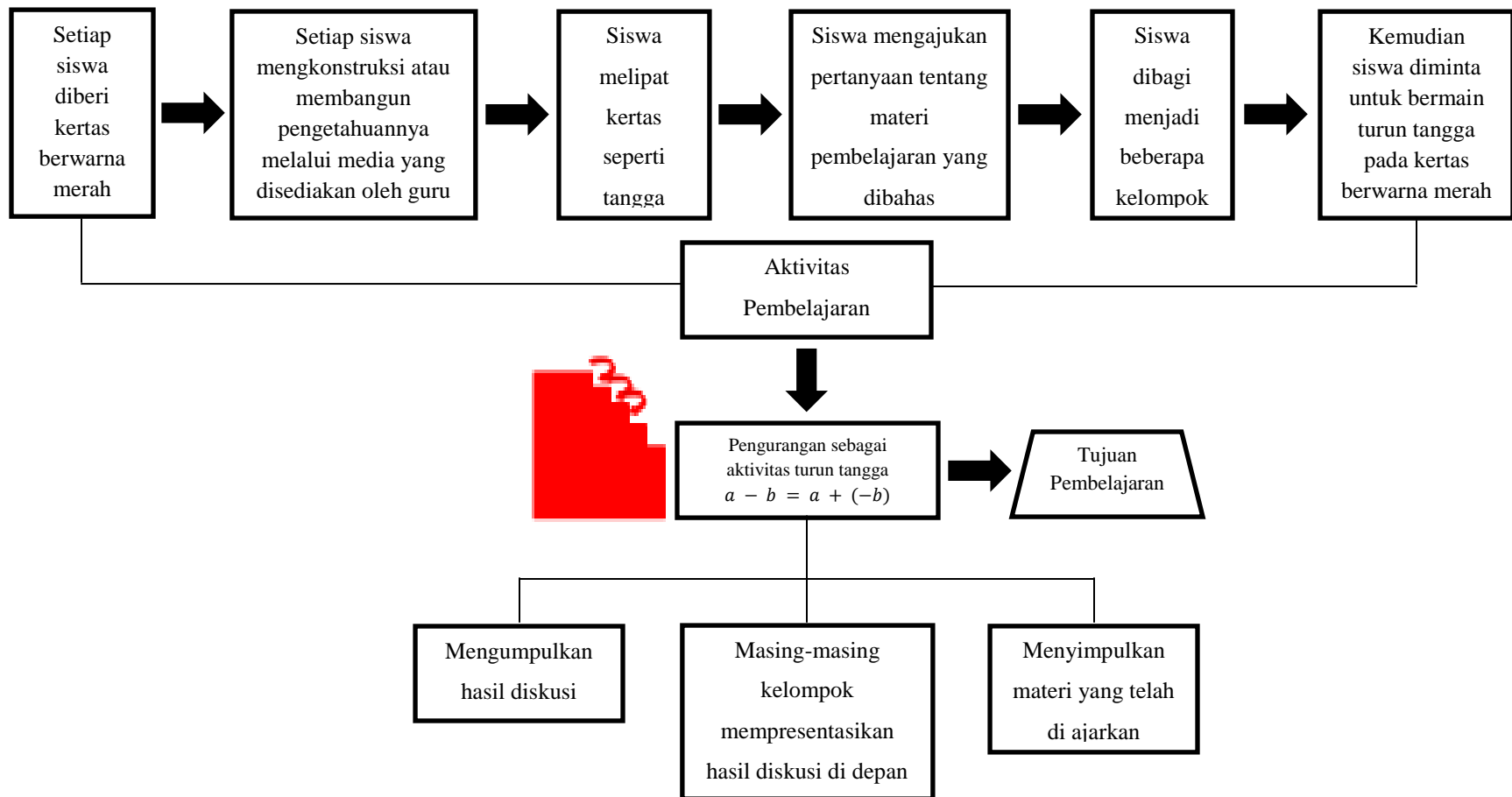
**Pertemuan Ke-1**



**Desain *Learning Trajectory***

**Pokok Bahasan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual**

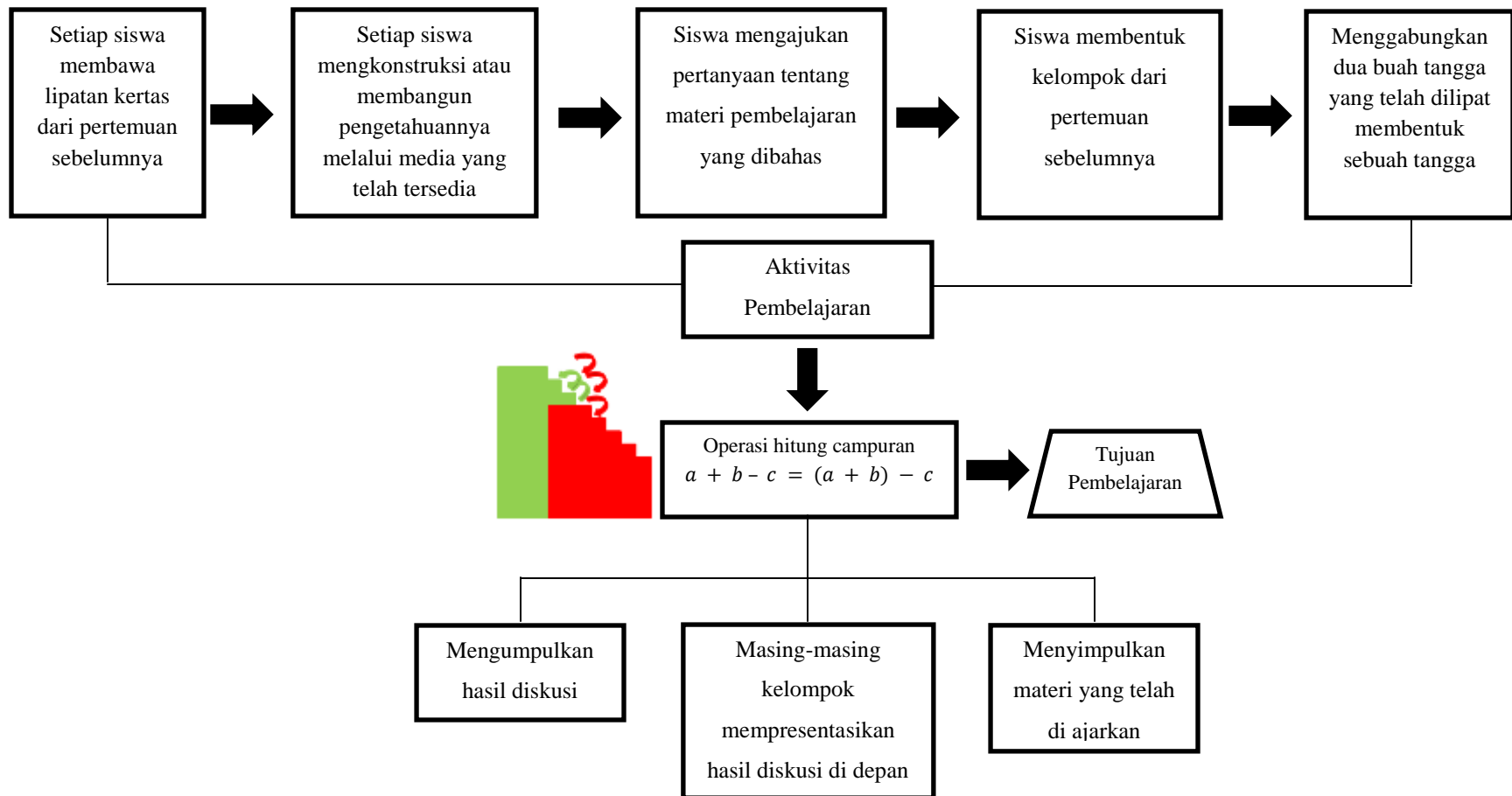
**Pertemuan Ke-2**



**Desain *Learning Trajectory***

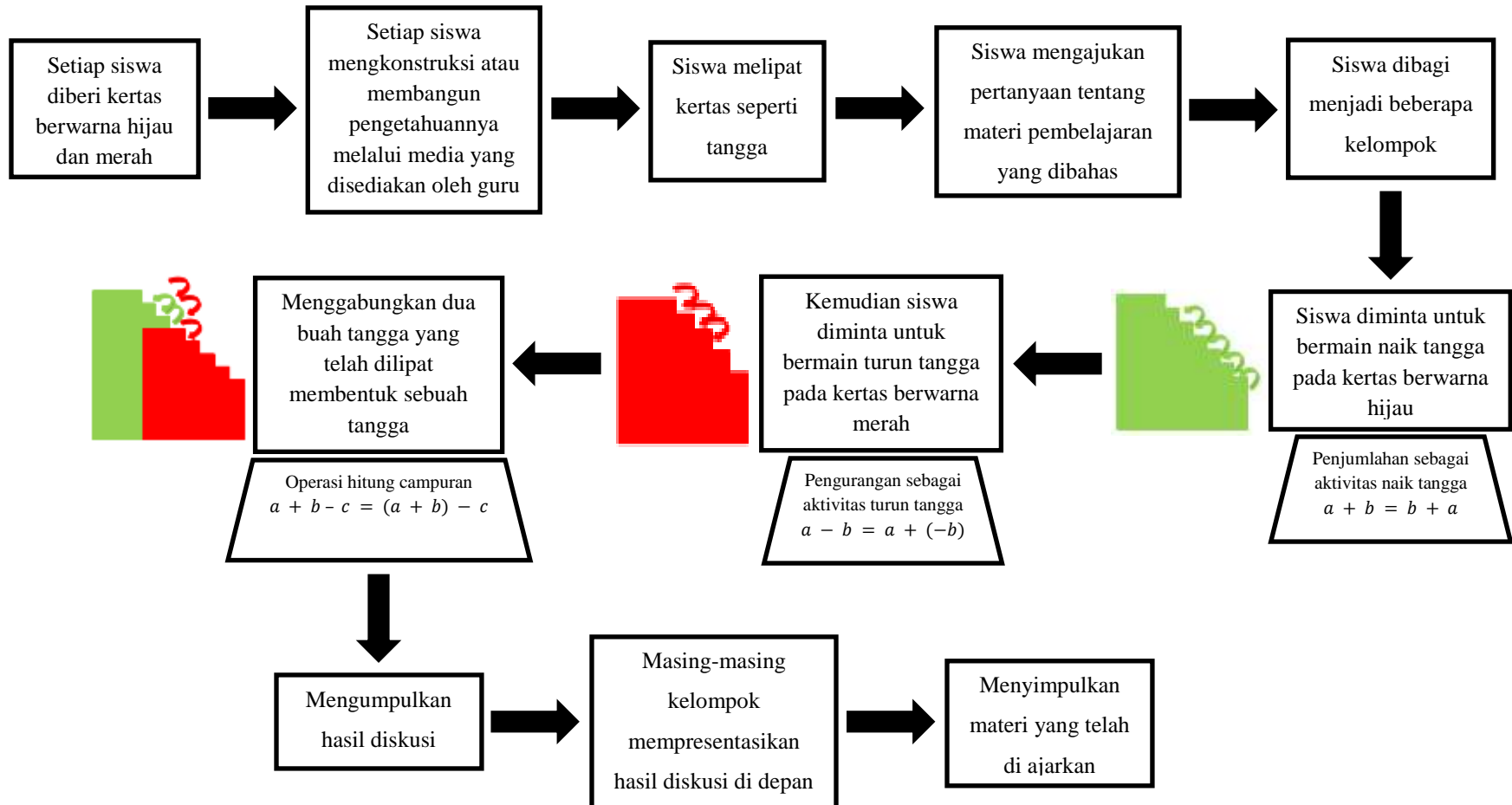
**Pokok Bahasan Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual**

**Pertemuan Ke-3**



Desain *Learning Trajectory*

**Pokok Bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Pendekatan Kontekstual**



***HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY***

**POKOK BAHASAN PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN**

**BILANGAN BULAT**

Pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat merupakan materi pokok yang dipelajari pada siswa SD kelas IV dan merupakan materi yang sangat dekat dengan siswa, sehingga pembelajaran dapat dilakukan dengan memanfaatkan aktivitas sehari-hari. Adapun tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu:

Memahami Penjumlahan Dua Bilangan Bulat Dengan Berbagai Tanda (Positif/Negatif)	Memahami Pengurangan Dua Bilangan Bulat Dengan Berbagai Tanda (Positif/Negatif)	Mampu Melakukan Operasi Hitung Campuran Pada Bilangan Bulat
---	---	--

Berdasarkan hasil analisis literatur, maka dirancanglah sebuah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) pokok bahasan Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat untuk kelas IV SDN 200512 Padangsidempuan. Untuk tiap bagian dari HLT, dirancang aktivitas menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berfungsi memfasilitasi siswa dalam mencapai tujuan, prediksi tentang apa saja yang akan dilakukan siswa, serta antisipasi yang perlu dilakukan guru. Berikut ini dideskripsikan tiap bagian HLT yang digunakan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan.

1. Memahami penjumlahan dua bilangan bulat dengan berbagai tanda (positif/negatif)

a. Tujuan Pembelajaran

Aktivitas yang dilakukan diawal dengan mengkonstruksi (membangun) pengetahuan melalui kertas berwarna hijau yang dibagikan kepada seluruh siswa dalam kelompok. Konteks ini dipilih karena dalam proses pembelajaran, siswa harus mampu secara aktif membangun sendiri pengetahuan mereka. Guru mendeskripsikan contoh tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat di lingkungan sekitar, dari deskripsi tersebut siswa dapat menyebutkan contoh tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

Pada aktivitas 1, guru membentuk siswa menjadi 5 kelompok. Masing-masing kelompok mendapatkan Lembar Kerja Siswa (LKS). Guru menginstruksikan kepada masing-masing siswa untuk melipat kertas yang telah dibagikan seperti tangga, kemudian setiap siswa melipat kertas. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan mampu untuk memahami penjumlahan bilangan bulat.

b. Aktivitas Pembelajaran

- 1) Siswa mampu mengerjakan soal jika terdapat soal positif yang dijumlahkan dengan negatif, maka langkah awal yang dilakukan adalah menaiki tangga kemudian menuruni tangga.
- 2) Siswa kurang memahami dalam apabila dalam penjumlahan terdapat tanda negatif.



c. Dugaan/ Antisipasi Guru

- 1) Guru menekankan bahwa setiap menaiki satu atau beberapa anak tangga bertanda positif.
- 2) Guru membimbing siswa dalam memahami penjumlahan bilangan bulat apabila terdapat tanda negatif.

2. Memahami pengurangan dua bilangan bulat dengan berbagai tanda (positif/negatif)

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah siswa mampu memahami penjumlahan bilangan bulat, siswa diarahkan untuk mampu memahami pengurangan bilangan bulat. Pada aktivitas 2, guru menginstruksikan masing-masing kelompok untuk membuat tangga dari kertas berwarna merah yang telah dibagikan dan siswa dibimbing untuk memahami pengurangan bilangan bulat .

b. Aktivitas Pembelajaran

- 1) Siswa mampu memahami soal jika terdapat soal negatif yang dikurangkan dengan negatif, maka langkah awal yang dilakukan adalah menuruni tangga kemudian menaiki tangga karena negatif bertemu dengan negatif menjadi positif.
- 2) Siswa mampu memahami soal jika terdapat soal negatif yang dikurangkan dengan positif, maka langkah awal yang dilakukan adalah menuruni tangga kemudian menaiki tangga.

3) Siswa kurang memahami mana yang dikatakan pengurangan pada soal dengan menggunakan media.

c. Dugaan/ Antisipasi Guru

1) Guru menekankan bahwa setiap menuruni beberapa anak tangga bertanda negatif.

2) Guru membimbing siswa dalam memahami pengurangan bilangan bulat dengan mengaitkan kehidupan sehari-hari.

3. Mampu Melakukan Operasi Hitung Campuran Pada Bilangan Bulat

a. Tujuan Pembelajaran

Setelah siswa mengetahui konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, siswa diarahkan untuk memahami operasi hitung campuran pada bilangan bulat. Pada aktivitas 3, guru menginstruksikan siswa agar membentuk kelompok sebelumnya. Kemudian, siswa diarahkan untuk menyatukan kertas berwarna hijau dan merah. Setelah kedua kertas tersebut digabungkan maka hasilnya menjadi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Melalui aktivitas ini, siswa dibimbing untuk mengetahui penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dan diharapkan mampu menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

b. Aktivitas Pembelajaran

1) Siswa mampu memahami dalam operasi campuran jika terdapat soal dengan berbagai tanda positif maupun negatif.

2) Siswa mampu mengerjakan permasalahan soal cerita dan diaplikasikan pada media.

3) Siswa mengalami kebingungan dalam penggunaan media, sehingga tidak mampu dalam mengerjakan soal pada materi operasi hitung campuran bilangan bulat.

c. Dugaan/ Antisipasi Guru

1) Guru menekankan bahwa apabila terdapat soal negatif dan dijumlahkan dengan positif, maka pertama yang dilakukan adalah dimulai di angka negatif dan naik ke arah positif.

2) Guru menekankan bahwa warna kertas yang akan digunakan terdiri dua warna dimana hijau menandakan positif dan merah negatif.

3) Guru menjelaskan langkah-langkah menggunakan media tersebut.