



**PENGEMBANGAN *LEARNING TRAJECTORY* MELALUI  
PENDEKATAN KONTEKSTUAL POKOK BAHASAN  
BANGUN RUANG DI SMP NEGERI 1  
ANGKOLA SELATAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**ERLINA**  
NIM. 14 202 00006

**PROGRAM STUDI TADRIS/ PENDIDIKAN MATEMATIKA**

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



**PENGEMBANGAN *LEARNING TRAJECTORY* MELALUI  
PENDEKATAN KONTEKSTUAL POKOK BAHASAN  
BANGUN RUANG DI SMP NEGERI 1  
ANGKOLA SELATAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh

ERLINA  
NIM. 14 202 00006

**PROGRAM STUDI TADRIS/ PENDIDIKAN MATEMATIKA**

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



**PENGEMBANGAN *LEARNING TRAJECTORY* MELALUI  
PENERAPAN KONTEKSTUAL POKOK BAHASAN  
BANGUN RUANG DI SMP NEGERI 1  
ANGKOLA SELATAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**ERLINA**

NIM: 14 202 00006

**PROGRAM STUDI TADRIS/ PENDIDIKAN MATEMATIKA**

PEMBIMBING I

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

PEMBIMBING II

Nur Fauziah Siregar, M.Pd.  
NIP: 19840811 201503 2 004

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

## SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi  
a.n. Erlina

Lampiran : 7 (Tujuh) Eksemplar

Padangsidempuan, 16 Mei 2018  
Kepada Yth:  
Dekan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
IAIN Padangsidempuan  
Di-  
Padangsidempuan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

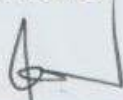
Setelah membaca, menelaah, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Erlina yang berjudul "**Pengembangan *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual Pokok Bahasan Bangun Ruang Di SMP Negeri 1 Angkola Selatan**", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima 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 munaqosyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama dari Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

PEMBIMBING I



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

PEMBIMBING II



Nur Fauziah Siregar, M.Pd.  
NIP. 19840811 201503 2 004

## SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ERLINA  
NIM : 14 202 00006  
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/ TMM-1  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN *LEARNING TRAJECTORY* MELALUI  
PENDEKATAN KONTEKSTUAL POKOK BAHASAN  
BANGUN RUANG DI SMP NEGERI 1 ANGKOLA  
SELATAN

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, 2018

Saya yang menyatakan,



ERLINA  
NIM. 14 202 00006

**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 : Erlina  
NIM : 14 202 00006  
Jurusan : TMM-1  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
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 Melalui Pendekatan Kontekstual Pokok Bahasan Bangun Ruang Di SMP Negeri 1 Angkola Selatan"** 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 : 2018

Yang menyatakan



ERLINA

NIM. 14 202 00006

DEWAN PENGUJI  
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

NAMA : ERLINA  
NIM : 14 202 00006  
JUDUL SKRIPSI : PENGEMBANGAN *LEARNING TRAJECTORY* MELALUI  
PENDEKATAN KONTEKSTUAL POKOK BAHASAN  
BANGUN RUANG DI SMP NEGERI 1 ANGKOLA SELATAN

Ketua,



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

Sekretaris,



Almira Amir, M.Si  
NIP. 19730902 200801 2 006

Anggota



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



Almira Amir, M.Si  
NIP. 19730902 200801 2 006



Suparni, S.Si, M.Pd  
NIP. 19700708 200501 1 004



Dra. Hj. Tatta Herawati Daulae, M.A  
NIP. 19610323 199003 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah:

Di	: Padangsidempuan
Tanggal/Pukul	: 29 Juni 2018/ 14.00 Wib s./d 17.00 Wib.
Hasil/Nilai	: 84,5 (A)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	: 3,88
Predikat	: Cumlaude



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

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

**PENGESAHAN**

**Judul Skripsi** : **PENGEMBANGAN *LEARNING TRAJECTORY*  
MELALUI PENDEKATAN KONTEKSTUAL  
POKOK BAHASAN BANGUN RUANG DI SMP  
NEGERI I ANGKOLA SELATAN**

**Nama** : **ERLINA**

**NIM** : **14 202 00006**

**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 Pendidikan/Tadris Matematika



2018

**Hilda, M.Si**  
2020 200003 2 002



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: “Pengembangan *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual Pokok Bahasan Bangun Ruang Di SMP Negeri 1 Angkola Selatan” dengan baik. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang mewarisi pedoman hidup bagi umat manusia untuk keselamatan di dunia dan akhirat. 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 terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd. sebagai pembimbing I dan Ibu Nur Fauziah Siregar, M.Pd. sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan memberikan bimbingan dengan penuh ketekunan dan kesabaran kepada peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.

2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, M.CL., sebagai 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. sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan dukungan moril kepada peneliti selama dalam perkuliahan.
4. Bapak Suparni, S.Si., M.Pd. sebagai Ketua Program Studi Tadris/Pendidikan Matematika beserta stafnya yang telah memberikan kemudahan dan dorongan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd. sebagai Penasehat Akademik yang mengarahkan peneliti, serta kritik dan saran yang membangun selama mengikuti perkuliahan di IAIN Padangsidempuan.
6. Kepala Perpustakaan IAIN Padangsidempuan beserta seluruh stafnya yang telah membantu peneliti dengan menyediakan buku-buku pendukung di perpustakaan IAIN Padangsidempuan.
7. 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.
8. Bapak Mustopa Harahap, S.Pd. sebagai Kepala SMP Negeri 1 Angkola Selatan, Ibu Nawari Lubis, S.Pd sebagai guru Matematika di SMP Negeri 1 Angkola

Selatan yang telah membantu peneliti selama melakukan penelitian, dalam bentuk data ataupun informasi yang diperlukan peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.

9. Teristimewa kepada Ayahanda Tumas dan Ibunda Rosmina yang pantang menyerah memberikan bantuan, dukungan dan do'a, serta memberi semangat yang tiada terhingga kepada peneliti.
10. Saudara-saudara tercinta (Herman Syah, Erna Lisa, dan Erlini) serta seluruh keluarga yang memberikan doa dan kasih sayang yang tiada terhingga, selalu memberi motivasi dan semangat demi keberhasilan peneliti.
11. Teman-teman di IAIN Padangsidimpuan, khususnya TMM-1 angkatan 2014 dan rekan-rekan TMM lainnya, semangat terus berjuang untuk kesuksesan.

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.

Padangsidimpuan, 2018  
Peneliti

ERLINA  
NIM. 14 202 00006

## ABSTRAK

**Nama** : Erlina  
**NIM** : 14 202 00006  
**Judul Skripsi** : Pengembangan *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual Pokok Bahasan Bangun Ruang Di SMP Negeri 1 Angkola Selatan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh ketidakpahaman siswa terhadap konsep bangun ruang, khususnya materi kubus dan balok. Selain itu, guru belum memberikan aktivitas yang dapat mendukung siswa dalam memahami konsep bangun ruang. Sehingga perlu dilakukan perubahan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan memanfaatkan aktivitas pembelajaran berupa *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Adapun rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana validitas dan praktikalitas *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang di SMP Negeri 1 Angkola Selatan? Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui validitas dan praktikalitas *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang di SMP Negeri 1 Angkola Selatan.

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 7 komponen utama pendekatan kontekstual, yaitu konstruktivisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian autentik. Sehingga didapatkan *learning trajectory* yang valid dan praktis digunakan untuk siswa SMP Negeri 1 Angkola Selatan.

Penelitian ini merupakan penelitian *design research* tipe *validation study* yang bertujuan mengembangkan *local instruction theory* (LIT) dengan kerja sama antara peneliti dengan tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Angkola Selatan dengan subjek ujicoba produk di kelas VIII<sub>1</sub> berjumlah 20 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi, angket, lembar observasi dan pedoman wawancara serta menggunakan teknik analisis validitas dan praktikalitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual dikatakan valid dan praktis. Kevalidan *learning trajectory* ditunjukkan dengan nilai 83 dari analisis 4 validator. Kepraktisan *learning trajectory* ditunjukkan dengan nilai 85 dari angket respon siswa, terlaksananya seluruh komponen pendekatan kontekstual pada proses pembelajaran, dan tertariknya siswa dalam mempelajari materi bangun ruang (kubus dan balok) melalui aktivitas membungkus kado.

Kata Kunci: *Learning Trajectory*, Pendekatan Kontekstual, Bangun Ruang

## ABSTRACT

**Name** : Erlina  
**NIM** : 14 202 00006  
**Thesis Title** : *Development of Learning Trajectory Through Contextual Approaches Room Discussion at SMP Negeri 1 Angkola Selatan*

*This research is motivated by students' lack of understanding on the concept of building space, especially the material of cubes and beams. In addition, teachers have not provided activities that can support students in understanding the concept of wake up space. So it is necessary to make changes in the implementation of learning in the classroom by utilizing learning activities in the form of learning trajectory through a contextual approach related to the daily life of students. The formulation of this research problem is how the validity and practicality of learning trajectory through the contextual approach to the subject of building space in SMP Negeri 1 South Angkola? The purpose of this study is to determine the validity and practicality of learning trajectory through a contextual approach to the subject of building space in SMP Negeri 1 South Angkola.*

*The discussion of this research relates to the field of mathematics. In relation to that, the approach taken is the theories relating to learning to teach math. In this case learning trajectory developed refers to the 7 main components of contextual approaches, namely constructivism, ask, discover, community learning, modeling, reflection, and authentic assessment. So get the learning trajectory valid and practical used for students of SMP Negeri 1 South Angkola.*

*This research is a research research type validation study that aims to develop local instruction theory (LIT) with cooperation between researchers with educators to improve the quality of learning. This research was conducted in SMP Negeri 1 Angkola Selatan with the subject of product test in class VIII<sub>1</sub> amounted to 20 students. The instruments of data collection used are validation sheet, questionnaire, observation sheet and interviewing guideline and using technique of validity and practicality analysis.*

*The results showed that learning trajectory through contextual approach is valid and practical. The validation of learning trajectory is shown with value 83 from analysis 4 validator. The practicality of learning trajectory is shown with the value of 85 from the student response questionnaire, the implementation of all components. a contextual approach to the learning process, and students' interest in learning the building material (cubes and blocks) through the gift wrapping activity.*

*Keywords: Learning Trajectory, Contextual Approach, Build Space*

## 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 FAKULTAS TARBIYAH DAN</b>	
<b>ILMU KEGURUAN</b>	
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian .....	9
C. Perumusan Masalah.....	10
D. Tujuan Pengembangan .....	10
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	10
F. Defenisi Istilah .....	11
G. Manfaat Pengembangan	
1. Secara Teoritis .....	12
2. Secara Praktik .....	12
H. Sistematika Pembahasan.....	13

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Kajian Teori	
1. Proses Belajar Mengajar Matematika	
a. Pengertian Belajar .....	14
b. Pengertian Mengajar.....	16
c. Pengertian Matematika .....	16
2. Pendekatan Kontekstual	
a. Pengertian Pendekatan Kontekstual .....	19
b. Komponen Pendekatan Kontekstual .....	20
c. Konsep Pembelajaran Kontekstual .....	25
d. Karakteristik Pembelajaran Kontekstual .....	26
e. Langkah-langkah Pembelajaran Kontekstual .....	27
f. Pembelajaran Matematika dengan Kontekstual .....	28
3. <i>Learning Trajectory</i>	
a. Pengertian <i>Learning Trajectory</i> .....	29

b. Konsep <i>Learning Trajectory</i> .....	31
c. Komponen <i>Learning Trajectory</i> .....	32
4. Pokok Bahasan Bangun Ruang (Kubus dan Balok) .....	34
B. Penelitian Terdahulu .....	38

### **BAB III METODOLOGI PENGEMBANGAN**

A. Metode Pengembangan .....	41
B. Model Pengembangan .....	42
C. Prosedur Pengembangan .....	44
D. Subjek Ujicoba .....	47
E. Instrumen Pengumpulan Data .....	48
F. Teknik Analisa Data .....	50

### **BAB IV HASIL PENGEMBANGAN**

A. Hasil Penelitian	
1. <i>Preliminary Design</i> .....	52
2. <i>Design Experiment</i> (Percobaan Desain) .....	60
3. <i>Analysis Retrospective</i> .....	78
B. Pembahasan	
1. Validitas HLT .....	80
2. Praktikalitas HLT .....	82
C. Keterbatasan Penelitian .....	85

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	86
B. Saran-saran .....	87

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1	: Kisi-kisi Angket Respon Siswa .....	49
Tabel 2	: KD dan Indikator Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP .....	53
Tabel 3	: Hasil Validasi <i>Learning Trajectory</i> Melalui Pendekatan Kontekstual ...	58
Tabel 4	: Saran Validator dan Revisi <i>Learning Trajectory</i> .....	58
Tabel 5	: Hasil Angket Respon Siswa .....	76



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Jawaban Siswa Pada Studi Pendahuluan.....	3
Gambar 2 : Fase Model Pengembangan.....	44
Gambar 3 : Skema Prosedur Pengembangan.....	47
Gambar 4 : <i>Learning Trajectory</i> untuk Pelajaran Kubus dan Balok .....	56
Gambar 5 : Aktivitas Siswa dalam Menentukan Jaring-jaring Kubus.....	62
Gambar 6 : Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1 .....	62
Gambar 7 : Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Volume Kubus .....	63
Gambar 8 : Kesimpulan Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2 .....	64
Gambar 9 : Aktivitas Siswa dalam Penggabungan Kubus .....	66
Gambar 10 : Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 3 .....	67
Gambar 11 : Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Volume Balok .....	68
Gambar 12 : Kesimpulan Jawaban Siswa Pada Aktivitas 4 .....	69
Gambar 13 : Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Luas Permukaan Kubus dan Balok.....	72
Gambar 14 : Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 5(1) .....	73
Gambar 15 : Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 5(2) .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Analisis Validasi *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual
- Lampiran 2 : Validasi RPP, LAS, dan Angket Respon Siswa
- Lampiran 3 : Analisis Angket Respon Siswa
- Lampiran 4 : Desain *Learning Trajectory* Pokok Bahasan Bangun Ruang
- Lampiran 5 : Lembar Aktivitas Siswa
- Lampiran 6 : RPP Kelas Ujicoba
- Lampiran 7 : Angket Respon Siswa
- Lampiran 8 : Lembar Observasi
- Lampiran 9 : Lembar Wawancara dengan Siswa

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1	: Kisi-kisi Angket Respon Siswa .....	49
Tabel 2	: KD dan Indikator Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP .....	53
Tabel 3	: Hasil Validasi <i>Learning Trajectory</i> Melalui Pendekatan Kontekstual ...	58
Tabel 4	: Saran Validator dan Revisi <i>Learning Trajectory</i> .....	58
Tabel 5	: Hasil Angket Respon Siswa .....	76

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Jawaban Siswa Pada Studi Pendahuluan.....	3
Gambar 2 : Fase Model Pengembangan.....	44
Gambar 3 : Skema Prosedur Pengembangan.....	47
Gambar 4 : <i>Learning Trajectory</i> untuk Pelajaran Kubus dan Balok .....	56
Gambar 5 : Aktivitas Siswa dalam Menentukan Jaring-jaring Kubus.....	62
Gambar 6 : Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1 .....	62
Gambar 7 : Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Volume Kubus .....	63
Gambar 8 : Kesimpulan Jawaban Siswa Pada Aktivitas 2 .....	64
Gambar 9 : Aktivitas Siswa dalam Penggabungan Kubus .....	66
Gambar 10 : Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 3 .....	67
Gambar 11 : Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Volume Balok .....	68
Gambar 12 : Kesimpulan Jawaban Siswa Pada Aktivitas 4 .....	69
Gambar 13 : Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Luas Permukaan Kubus dan Balok.....	72
Gambar 14 : Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 5(1) .....	73
Gambar 15 : Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 5(2) .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Analisis Validasi *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual
- Lampiran 2 : Validasi RPP, LAS, dan Angket Respon Siswa
- Lampiran 3 : Analisis Angket Respon Siswa
- Lampiran 4 : Desain *Learning Trajectory* Pokok Bahasan Bangun Ruang
- Lampiran 5 : Lembar Aktivitas Siswa
- Lampiran 6 : RPP Kelas Ujicoba
- Lampiran 7 : Angket Respon Siswa
- Lampiran 8 : Lembar Observasi
- Lampiran 9 : Lembar Wawancara dengan Siswa

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan pada dasarnya sangat dibutuhkan dalam kehidupan. Setiap individu berhak mendapatkan pendidikan, baik di lingkungan keluarga, sekolah maupun masyarakat. Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sengaja dan sistematis dengan tujuan menggali dan mengembangkan potensi-potensi yang ada dalam diri seseorang.<sup>1</sup> Melalui pendidikan inilah diharapkan terjadinya peningkatan sumber daya manusia sebagai akibat dari pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran, guru merupakan salah satu komponen penentu keberhasilan siswa di sekolah. Hal ini dikarenakan guru memiliki tugas membimbing, mendidik dan mendorong motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki guru adalah merencanakan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pengajaran. Salah satu alternatif pemecahannya adalah memberikan ruang bagi peserta didik untuk berkembang secara baik, terutama dalam hal kognitif, afektif dan psikomotorik.

Reformasi dalam dunia pendidikan telah melahirkan beberapa paradigma baru, baik dalam hal kurikulum, kualitas tenaga pengajar maupun siswa itu sendiri. Hal ini mengakibatkan lahirnya guru berkualitas yang bekerja secara profesional

---

<sup>1</sup> Ahmad Tafsir, *Filsafat Pendidikan Islam* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), hlm. 39.

dan berpendidikan tinggi.<sup>2</sup> Ini berarti setiap tenaga pengajar harus mampu berinovasi dalam proses belajar mengajar, sehingga pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan perkembangan dunia pendidikan.

Pendidikan yang berkualitas ditentukan juga oleh pembelajaran yang berkualitas. Hal ini disebabkan karena pembelajaran merupakan salah satu unsur dalam pelaksanaan pendidikan yang salah satu upayanya dengan melakukan suatu inovasi atau terobosan baru di dunia pendidikan, khususnya dalam kegiatan pembelajaran yang dapat menyentuh aspek-aspek tertentu pada diri seorang siswa, sehingga siswa tersebut mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya secara optimal.

Salah satu disiplin ilmu yang penting untuk dikembangkan secara optimal pada diri seorang siswa adalah matematika. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu sama lainnya yang terbagi dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.<sup>3</sup> Oleh sebab itu, matematika menjadi pondasi yang sangat urgen dalam setiap perkembangan pengetahuan. Sehingga matematika merupakan salah satu pelajaran pokok yang harus dipelajari di sekolah pada setiap jenjang pendidikan.

Matematika yang merupakan ilmu dasar dalam hitung-menghitung di semua jenjang pendidikan, menuntut para guru untuk selalu meningkatkan kualitas proses

---

<sup>2</sup>Rully Charitas Indra Prahmana, *Design Research: Suatu Pengantar Teori dan Implementasinya* (Depok: Rajawali Pers, 2017), hlm. 51.

<sup>3</sup>Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: UPI, 2003), hlm. 16.

pembelajaran matematika demi tercapainya tujuan pembelajaran pada khususnya dan untuk meningkatkan mutu pendidikan pada umumnya. Untuk mengatasi hal tersebut, guru telah berusaha menjelaskan secara rinci setiap materi yang diajarkan, akan tetapi hasilnya kurang maksimal.

Besarnya peran matematika dalam kehidupan sangat menuntut siswa agar memiliki semangat yang tinggi untuk mempelajarinya, sehingga mendapat hasil belajar yang tinggi pula. Namun pada realitasnya, banyak siswa yang tidak senang dan cenderung malas dalam mempelajari matematika karena menganggap pelajaran ini merupakan pelajaran yang sulit dipahami dibandingkan dengan pelajaran lain yang berimbas pada hasil belajar siswa yang rendah.

Hasil belajar yang rendah ini ditunjukkan dari nilai kemampuan awal siswa pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok) pada saat studi pendahuluan di kelas IX-1. Terjadi beberapa kesalahan yang ditemukan pada jawaban siswa, diantaranya:

Sebuah kertas berukuran  $0,25 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$ . Kertas tersebut akan digunakan untuk membungkus kado yang berukuran  $1 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ . Jika kado yang akan dibuat sebanyak 500 buah, maka berapa banyak minimal kertas yang dibutuhkan?

4) Dik: kertas :  $0,25 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$   
 kado :  $1 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$   
 kado yang mau dibungkus 500 buah  
 Dit: banyak kertas : ...?  
 jawab :  $0,25 \times 0,5 = 0,125$   
~~375~~  
 kado :  $1 \times 2 \times 3 = 6 \times 500 = 3000$   
 Banyak kertas :  $3000 \times 0,125 = 375 \text{ kertas}$

(a)

4) jika :  $0,25 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} : 1,25 \text{ cm}$   
 dan  $1 \times 2 \times 3 : 6 \text{ cm}$   
 : 12,50 kertas

(b)

**Gambar 1. Jawaban Siswa**



Pada gambar tersebut, terlihat bahwa siswa tidak mampu mengaitkan antara apa yang diketahui dengan apa yang ditanya, siswa hanya mampu mengalikan seluruh angka yang diketahui tanpa memperhatikan benar atau tidaknya jawaban yang dituliskan, dan siswa tidak memahami soal dengan benar sehingga terjadi kekeliruan dalam menjawab soal tersebut. Secara keseluruhan dari jawaban siswa disimpulkan bahwa siswa kurang memahami konsep materi yang bersangkutan.

Kesalahan-kesalahan ini terjadi karena siswa tidak memahami konsep bangun ruang dengan baik. Hal tersebut disampaikan oleh Nur Holida yang menyatakan bahwa materi bangun ruang, khususnya kubus dan balok sangat sulit dipahami dan terkadang salah dalam penggunaan rumus ketika menjawab soal.<sup>4</sup> Sehingga peneliti berpikir bahwa ada yang kurang tepat dalam proses pembelajaran matematika pada saat kelas VIII.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Ibu Hamidah Hannum S.Pd., siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran matematika pada saat kelas VIII yang menyebabkan siswa tidak memahami konsep dari materi yang disajikan. Kurangnya kemampuan siswa untuk mengingat materi dalam jangka panjang juga turut menjadi penyebab ketidakpahaman siswa terhadap materi bangun ruang. Selain itu, siswa hanya mengandalkan hapalan dan menerima ilmu dari guru dengan satu-satunya sumber pelajaran yaitu buku.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup>Nur Holida, Siswa Kelas IX-1, Wawancara di SMP Negeri 1 Angkola Selatan, Tanggal 02 Oktober 2017.

<sup>5</sup>Hamidah Hannum, Guru Kelas VIII, Wawancara di SMP Negeri 1 Angkola Selatan, Tanggal 02 Oktober 2017.

Buku yang baik yaitu buku yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, disajikan secara menarik serta dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya, isi buku juga berisi tentang ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Namun kenyataan yang ditemui di lapangan menunjukkan bahwa buku yang digunakan belum mampu membantu siswa untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata. Buku tersebut berupa buku teks yang tersusun dari definisi (pengertian konsep), contoh soal dan latihan soal.<sup>6</sup> Setelah dianalisis, buku tersebut belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya sendiri dan siswa juga belum dituntun untuk menemukan suatu konsep. Konsep sudah diberikan secara utuh, sehingga mengakibatkan siswa lebih cenderung menghafal suatu konsep daripada memahaminya.

Jika dilihat dari sumber belajar lain, buku teks Matematika Konsep dan Aplikasinya ini telah memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran.<sup>7</sup> Buku sumber ini seyogiayanya mampu membantu siswa belajar matematika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari karena disusun dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan tersedia soal-soal yang dapat melatih keterampilan siswa. Siswa diharapkan lebih tertarik dan suka belajar matematika, namun tidak pada kenyataannya. Siswa masih saja sulit untuk mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal

---

<sup>6</sup>Observasi di kelas VIII SMP Negeri 1 Angkola Selatan, Tanggal 02 Oktober 2017.

<sup>7</sup>Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/ MTs Kelas VIII* (Jakarta: Pusat Perbukuan, 2008), hlm. iii.

ini disebabkan karena kurang relevannya isi buku dengan penerapan konsep yang dilakukan guru pada saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa kurang memahami konsep materi terutama materi bangun ruang (kubus dan balok).

Kurang relevannya isi buku dengan penerapan konsep pada saat belajar, serta rendahnya minat dan hasil belajar matematika siswa pada materi bangun ruang (kubus dan balok) menjadi permasalahan bagi guru dalam pembelajaran. Maka diperlukan suatu inovasi pembelajaran berupa lintasan belajar (*learning trajectory*) melalui berbagai pendekatan yang dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep bangun ruang, sehingga siswa diharapkan mampu menjawab soal dengan benar dan memperoleh hasil belajar yang baik.

*Learning trajectory* merupakan suatu desain pembelajaran yang memperhatikan tingkat berpikir siswa secara alamiah, yakni siswa belajar dengan caranya sendiri dan secara aktif membangun pengetahuannya secara terus-menerus.<sup>8</sup> *Learning trajectory* menggambarkan pemikiran siswa melalui berbagai aktivitas untuk mencapai tujuan pembelajaran. Melalui aktivitas, siswa diajak untuk memahami konsep dan melihat makna yang terkandung dari materi yang dipelajari serta hubungannya dengan kehidupan sehari-hari.

Teori Piaget memandang bahwa keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran akan mengakibatkan berkembangnya kognitif siswa secara alamiah.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup>Mujiyem Sapti, "Desain Pembelajaran *Mathematical Learning Trajectories*" <http://mujiyemsapti.blogspot.co.id>, diakses pada 29 November 2017 pukul 08:30 WIB.

<sup>9</sup>Robert E. Slavin, *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik*, Diterjemahkan dari "*Educational Psychology: Theory and Practice*" oleh Marianto Samosir (Jakarta: PT Indeks, 2008), hlm. 45.

Hal ini mengakibatkan siswa mampu dengan sendirinya membangun sistem pengertian dan pemahaman tentang realitas melalui pengalaman dan interaksi siswa dalam belajar. Teori Piaget sangat berpengaruh pada cara siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dengan mengasimilasikan dan mengakomodasikan informasi baru secara berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang merupakan salah satu komponen utama pendekatan kontekstual.

Pendekatan kontekstual sangat perlu diterapkan dalam proses pembelajaran matematika khususnya materi kubus dan balok, karena adanya kenyataan bahwa sebagian besar siswa tidak memahami konsep bangun ruang sehingga tidak mampu menghubungkan antara apa yang siswa pelajari dengan bagaimana pemanfaatannya dalam kehidupan nyata. Hal ini karena pemahaman konsep akademik yang siswa peroleh hanyalah merupakan sesuatu yang abstrak, belum menyentuh kebutuhan praktis kehidupan. Pembelajaran yang siswa terima selama ini hanyalah penonjolan tingkat hapalan dari sekian rentetan pokok bahasan, tetapi tidak diikuti dengan pemahaman yang mendalam.

Pendekatan kontekstual dalam desain pembelajaran akan memberikan fasilitas kegiatan belajar siswa untuk mencari, mengolah, dan menemukan pengalaman belajar yang lebih bersifat konkret (terkait dengan kehidupan nyata) melalui keterlibatan aktivitas siswa dalam mencoba, melakukan dan mengalami sendiri. Oleh karena itu diperlukan desain pembelajaran sebagai lintasan belajar (*learning trajectory*) melalui pendekatan kontekstual yang sesuai dengan kondisi

siswa, agar siswa lebih mudah mengerti dan memahami materi bangun ruang (kubus dan balok).

Lintasan belajar (*learning trajectory*) melalui pendekatan kontekstual ini berbentuk rangkaian prosedur pembelajaran. Penyajian materi bangun ruang (kubus dan balok) dilakukan melalui penerapan secara langsung dengan menghadirkan permasalahan ke dalam kelas. Siswa yang mengalami secara langsung akan lebih mudah memahami materi dan mengingat konsep bangun ruang serta dapat menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan teori belajar yang dikembangkan oleh David Ausubel bahwa pelajaran akan lebih mudah dipahami jika bahan ajar yang digunakan terasa bermakna bagi siswa.<sup>10</sup> Oleh sebab itu, materi bangun ruang akan lebih mudah dipahami jika dikaitkan dengan hal-hal yang nyata, sehingga siswa dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran secara bermakna.

Desain pembelajaran yang sesuai dengan kebermaknaan belajar siswa dilakukan melalui aktivitas Pasang Bongkar Bangun Ruang (PB2R) dengan pemanfaatan kertas persegi. Desain pembelajaran ini didasarkan pada teori konstruktivisme yang merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual.<sup>11</sup> Pembelajaran secara konstruktif akan memberi kesempatan siswa untuk membangun pengetahuan dan pemahaman baru yang didasarkan pada pengalaman nyata.

---

<sup>10</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 15.

<sup>11</sup> *Ibid*, hlm. 20.

Pasang Bongkar Bangun Ruang (PB2R) merupakan suatu aktivitas yang sering dilakukan oleh siswa, terlebih ketika ada teman siswa yang berulang tahun. Siswa akan sibuk dengan aktivitasnya dalam membungkus kado. Aktivitas inilah yang dijadikan sebagai lintasan belajar (*learning trajectory*) siswa dalam memahami konsep bangun ruang. Melalui aktivitas ini, siswa bisa dengan leluasa memasang dan membongkar sebuah bangun ruang untuk melihat dan mengamati berbagai bentuk dari jaring-jaring penyusunnya. Siswa juga bisa mengukur lebar kertas yang akan digunakan untuk menutupi setiap bagian sisi pada bangun ruang, serta mengetahui volume dari bangun ruang tersebut. Dengan adanya pengalaman nyata yang dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran, maka diharapkan siswa lebih mudah mengingat dan memahami konsep bangun ruang sehingga memperoleh hasil belajar yang baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual Pokok Bahasan Bangun Ruang Di SMP Negeri 1 Angkola Selatan”**

## **B. Fokus Penelitian**

Fokus masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya terbatas pada siswa SMP kelas VIII pokok bahasan bangun ruang, khusus kubus dan balok.
2. Desain *learning trajectory* matematika siswa pokok bahasan kubus dan balok melalui pendekatan kontekstual.

### C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas desain *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang di SMP Negeri 1 Angkola Selatan?
2. Bagaimana praktikalitas desain *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang di SMP Negeri 1 Angkola Selatan?

### D. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan yang dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui validitas desain *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang di SMP Negeri 1 Angkola Selatan.
2. Untuk mengetahui praktikalitas desain *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang di SMP Negeri 1 Angkola Selatan.

### E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi *learning trajectory* yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. *Learning trajectory* hasil pengembangan mengarahkan pemahaman siswa terhadap unsur-unsur serta jaring-jaring kubus dan balok dengan menggunakan kertas persegi.
2. *Learning trajectory* hasil pengembangan mengarahkan pemahaman siswa terhadap volume kubus dan balok dengan menggunakan kubus satuan.
3. *Learning trajectory* hasil pengembangan mengarahkan pemahaman siswa terhadap luas permukaan kubus dan balok dengan menggunakan kertas kado.

## F. Definisi Istilah

1. *Learning trajectory* adalah urutan pembelajaran yang menggambarkan pemikiran siswa saat proses pembelajaran.<sup>12</sup> *Learning trajectory* ini mencakup *hypothetical learning trajectory* (HLT) yang merupakan hipotesis atau dugaan dari serangkaian aktivitas siswa dalam desain pembelajaran yang telah dirancang. HLT digunakan untuk mendorong perkembangan berpikir siswa agar tujuan pembelajaran matematika sesuai dengan yang diharapkan.
2. Pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang ditunjukkan oleh guru dengan menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>13</sup> Pendekatan ini menganggap bahwa siswa belajar secara alamiah dengan berpikir mencari makna dalam suatu konteks yang berkaitan dengan lingkungannya.
3. Bangun ruang yang diteliti pada pengembangan ini yaitu kubus dan balok. Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi yang berbentuk persegi.<sup>14</sup> Sedangkan balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi yang berbentuk persegi panjang.<sup>15</sup>

---

<sup>12</sup>Rully Charitas Indra Prahmana, *Op. Cit.*, hlm. 21.

<sup>13</sup>Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), hlm. 117.

<sup>14</sup>M. Cholik Adinawan dan Sugijono, *Matematika SMP* (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm. 112.

<sup>15</sup>*Ibid.*



## **G. Manfaat Pengembangan**

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan sumbangan dalam pengembangan lintasan pembelajaran matematika dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya untuk materi bangun ruang.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi siswa

- 1) Siswa merasa senang dan tidak bosan dalam belajar matematika.
- 2) Memudahkan siswa untuk memahami konsep matematika materi bangun ruang sehingga dapat menghubungkannya dengan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar.

#### b. Bagi guru bidang studi

- 1) Dapat menambah wawasan guru dalam pembelajaran yang dilakukan.
- 2) Sebagai pertimbangan bagi guru matematika untuk menerapkan dan mengembangkan lintasan belajar melalui pendekatan kontekstual dalam proses peningkatan hasil belajar siswa.

#### c. Bagi sekolah

Menambah wawasan dan mendorong peningkatan kinerja pendidik dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

d. Bagi peneliti

Menjadi bahan motivasi untuk mengadakan penelitian yang lebih mendalam mengenai pengembangan lintasan belajar matematika siswa dalam pembelajaran melalui jenis pendekatan yang lain.

## **H. Sistematika Pembahasan**

Untuk memudahkan penyusunan skripsi ini maka dibuat sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab I berisi pendahuluan yang membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, fokus penelitian, tujuan pengembangan, spesifikasi produk, manfaat pengembangan, definisi istilah dan sistematika pembahasan.

Bab II berisi kajian pustaka yang membahas tentang kajian teori dan penelitian terdahulu.

Bab III berisi metodologi pengembangan yang membahas tentang metode pengembangan, model pengembangan, prosedur pengembangan, subjek uji coba, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisa data.

Bab IV berisi hasil pengembangan yang membahas tentang hasil penelitian, pembahasan, dan keterbatasan penelitian.

Bab V merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran-saran.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Proses Belajar Mengajar Matematika

###### a. Pengertian Belajar

Dalam Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Modern disebutkan bahwa belajar adalah berusaha memperoleh suatu ilmu, berlatih untuk mendapatkan pengetahuan.<sup>1</sup> Jadi, belajar pada dasarnya berlatih dan berusaha untuk memperoleh suatu ilmu.

Dalam buku Psikologi Pendidikan karangan Dalyono, Morgan menyatakan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai akibat dari pengalaman.<sup>2</sup> Pengalaman diperoleh individu dalam interaksinya dengan lingkungan, baik yang tidak direncanakan maupun yang direncanakan, sehingga menghasilkan perubahan yang bersifat menetap.

Belajar menurut Sanjaya diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, baik kognitif, afektif maupun psikomotorik sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri didalam interaksi dengan

---

<sup>1</sup>Muhammad Ali, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Modern* (Jakarta: Pustaka Amani, 2006), hlm. 31.

<sup>2</sup>M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 1997), hlm. 211.

lingkungannya. Perubahan tingkah laku ini merupakan akibat dari interaksi stimulus dan respon.<sup>3</sup>

Gagne menyebutkan bahwa belajar merupakan kegiatan kompleks dan hasil belajar merupakan kapabilitas, sehingga seseorang yang telah belajar akan memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai. Dengan demikian, belajar adalah seperangkat proses kognitif yang dapat mengubah sikap stimulasi lingkungan, melewati pengolahan informasi menjadi kapabilitas baru.<sup>4</sup>

David Ausubel dalam teori belajar kognitivisme menyatakan bahwa belajar adalah perubahan persepsi dan pemahaman (tidak selalu berbentuk perubahan tingkah laku yang dapat diamati).<sup>5</sup> Setiap siswa telah mempunyai pengetahuan/ pengalaman dalam dirinya yang tertata dalam bentuk struktur kognitif. Proses belajar terjadi bila materi yang baru beradaptasi dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang relatif menetap sebagai hasil dari pengalaman dan interaksi dengan lingkungan, yang mana dengan proses belajar tersebut akan memperoleh pengetahuan, sikap dan keterampilan.

---

<sup>3</sup>Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 1-2.

<sup>4</sup>Dimiyati, *Belajar Dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 10.

<sup>5</sup>Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 10.

## **b. Pengertian Mengajar**

Pada dasarnya apabila dikatakan mengajar, tentu ada subjek yang diberi pelajaran dan ada objek yang memberi pelajaran. Dari pernyataan ini tersirat bahwa mengajar itu adalah suatu kegiatan dimana guru sebagai objek pemberi pelajaran menyampaikan pengetahuan yang dimilikinya kepada siswa sebagai subjek penerima pelajaran. Adapun tujuan dari mengajar yaitu agar siswa dapat memahami pengetahuan yang disampaikan guru.<sup>6</sup>

Mengajar merupakan suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan dengan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan siswa, sehingga terjadi belajar mengajar. Gagne & Brig mengemukakan bahwa pengajaran bukanlah sesuatu yang terjadi secara kebetulan, melainkan adanya kemampuan guru tentang dasar-dasar mengajar yang baik.<sup>7</sup>

Dari beberapa uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa mengajar pada hakikatnya adalah melakukan kegiatan belajar, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

## **c. Pengertian Matematika**

Kata matematika berasal dari bahasa Latin, yaitu “*mathein*” atau “*mathema*” yang berarti pengetahuan atau ilmu yang dipelajari. Sedangkan

---

<sup>6</sup>Yuli Puji Astuti, Pengembangan Modul Dengan Pendekatan Konteksual Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Luas Permukaan Dan Volume Kubus Dan Balok Untuk Siswa Kelas VIII SMPN 2 Sumbergepol Tulungagung (Skripsi: STAIN Tulungagung, 2012), hlm. 16-17.

<sup>7</sup>B. Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah: Wawasan Baru, Beberapa Metode Pendukung dan Beberapa Komponen Layanan Khusus* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm. 15.

dalam bahasa Belanda disebut “*wiskunde*” yang berarti ilmu pasti, yang semuanya berkaitan dengan penalaran atau pemberian alasan yang valid. Matematika memiliki bahasan dan aturan yang terdefinisi dengan baik, penalaran yang jelas dan sistematis serta struktur dan keterkaitan antara konsep.<sup>8</sup>

Russel dalam *Journal of Research in Mathematics Education* mendefinisikan bahwa matematika 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 real ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke diferensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi.<sup>9</sup>

Jhonson dan Myklebust dalam kutipan Mulyono Abdurrahman mengatakan bahwa matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya untuk memudahkan berpikir.<sup>10</sup> Sedang Soejadi memandang bahwa matematika merupakan ilmu yang bersifat abstrak, aksiomatik dan deduktif.<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup>Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika?* (Medan: Perdana, 2015), hlm. 26-27.

<sup>9</sup>Hamzah B. Uno dan Masri Kuadrat Umar, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran: Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 108.

<sup>10</sup>Mulyono Abdurrahman, *Anak Berekesulitan Belajar: Teori, Diagnosis dan Remediasinya* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2012), hlm. 202.

<sup>11</sup>*Ibid.*

Dari berbagai pandangan dan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah sebuah bidang ilmu yang merupakan alat pikir serta alat berkomunikasi yang bersifat abstrak, berhubungan dengan bilangan atau angka-angka serta ruang yang mempunyai kuantitas dan besaran.

Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Belajar menunjukkan apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subjek yang menerima pelajaran (siswa), sedangkan mengajar menunjukkan apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran.<sup>12</sup> Dua konsep tersebut terpadu dalam satu kegiatan yang terjadi pada saat berlangsungnya pembelajaran sebagai akibat dari adanya interaksi antara guru dengan siswa. Inilah makna belajar dan mengajar sebagai suatu proses.

Proses belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan formal dengan guru sebagai peran utama. Kaitannya dengan matematika, sebagian besar hasil belajar siswa ditentukan oleh peranan guru dalam pembelajaran. Pembelajaran merupakan upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa. Untuk mencapai tujuan pengajaran, guru harus mampu

---

<sup>12</sup>Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching* (Jakarta: Quantum Teaching, 2005) hlm. 33.

mengorganisasi semua komponen sedemikian rupa sehingga antara komponen yang satu dengan lainnya dapat berinteraksi secara harmonis.<sup>13</sup>

Salah satu komponen dalam pembelajaran adalah pemanfaatan berbagai pendekatan secara dinamis dan fleksibel sesuai dengan materi, siswa dan konteks pembelajaran. Sehingga guru dituntut untuk dapat menggunakan pendekatan yang tepat untuk materi atau bahan ajar, karena pada hakikatnya guru yang kompeten akan lebih mampu menciptakan lingkungan belajar yang efektif, sehingga hasil belajar siswa berada pada tingkat yang optimal.<sup>14</sup>

## **2. *Learning Trajectory***

Desain pembelajaran harus dirancang sesuai dengan *learning trajectory* siswa. Teori Piaget telah banyak berpengaruh terhadap desain pembelajaran. Pembelajaran yang berorientasi pada guru berubah menjadi berorientasi pada siswa. Hal ini berarti bahwa faktor siswa menjadi hal yang utama dan harus diperhatikan dalam membuat suatu desain pembelajaran.

### **a. Pengertian *Learning Trajectory***

*Learning trajectory* terdiri dari 2 suku kata, yaitu *learning* dan *trajectory*. Dalam bahasa Inggris *learning* berasal dari kata *learn* yang berarti mempelajari.<sup>15</sup> Adanya penambahan *Verb ing* dikarenakan makna belajar disini merupakan kata kerja yang dibendakan. Adapun kata

---

<sup>13</sup>Masnur Muslich, *Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual* (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 223.

<sup>14</sup>B. Suryosubroto, *Op. Cit.*, hlm. 16-17.

<sup>15</sup>Andreas Halim, *Kamus Lengkap 500 Milyar Praktis* (Surabaya: Fajar Mulya, 2001), hlm. 176.



*trajectory* mengandung arti suatu lintasan.<sup>16</sup> Maka *learning trajectory* diartikan sebagai suatu lintasan belajar.

*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 siswa sesuai dengan yang diharapkan.<sup>17</sup> Istilah *learning trajectory* digunakan untuk menggambarkan transformasi belajar yang dihasilkan dari partisipasi siswa dalam aktivitas belajar.

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

*(...) 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>18</sup>

Sarama dan Clements menyatakan bahwa *learning trajectory* matematika merupakan deskripsi dari pemikiran siswa serta deskripsi pembelajaran dalam domain matematika tertentu dan dugaan lintasan

---

<sup>16</sup>*Ibid*, hlm. 295.

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

<sup>18</sup>Phil Daro, et al., *Learning Trajectories In Mathematics* (CPRE, 2011), hlm. 19.

melalui serangkaian instruksi yang telah dirancang. Serangkaian instruksi tersebut dimaksudkan untuk menimbulkan dugaan aktivitas yang akan dilakukan oleh siswa berdasarkan tingkat berpikir mereka dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran matematika tertentu.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa *learning trajectory* adalah alur belajar yang menggambarkan pemikiran siswa melalui berbagai aktivitas untuk mencapai tujuan pembelajaran.

#### **b. Konsep *Learning Trajectory***

Terdapat istilah HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*) dalam *learning trajectory* yang merupakan dugaan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut konsep dugaan aktivitas siswa (*Hypothetical Learning Trajectory*) menurut Simon:

*A hypothetical learning trajectory provides the teacher with a rationale for choosing a particular instructional design; thus, I (as a teacher) make my design decisions based on my best guess of how learning might proceed. This can be seen in the thinking and planning that preceded my instructional interventions ... as well as the spontaneous decisions that I make in response to students' thinking.*<sup>19</sup>

Sebuah HLT memberi kesempatan kepada guru untuk merancang desain pembelajaran tertentu. Jadi, seorang guru dapat mengambil keputusan terbaik secara langsung dari cara berpikir siswa dalam proses

---

<sup>19</sup>Jillian Fox, "Practical and Theoretical Perspectives of the Dutch Learning-Teaching Trajectories" *Jurnal Mathematics Teacher Education and Development*, vol. 7, 2006 ([www.merga.net.au/documents/MTED\\_7\\_Fox.pdf](http://www.merga.net.au/documents/MTED_7_Fox.pdf), diakses 29 November 2017 pukul 08:15 WIB).

belajar yang sesungguhnya. Kemudian, keputusan terbaik inilah yang akan dijadikan sebagai *learning trajectory*.

Jadi, *learning trajectory* yang sebenarnya tidak dapat diketahui terlebih dahulu. Bagian dari aktivitas *learning trajectory* cenderung fleksibel, disesuaikan dengan tujuan pembelajaran tertentu yang akan membawa proses belajar-mengajar ke arah tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Aktivitas dalam *learning trajectory* juga disesuaikan dengan persepsi tingkat pemahaman siswa yang menjadi prediksi guru tentang bagaimana pemikiran siswa dalam konteks kegiatan belajar.

### c. **Komponen *Learning Trajectory***

Simon dalam Koeno Gravemeijer menyatakan bahwa *hypothetical learning trajectory* adalah deskripsi dari tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran serta proses berpikir dan belajar siswa. Berikut pernyataan Simon:

(...) '*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* (...).<sup>20</sup>

Sejalan dengan pernyataan Simon, Sarama & Clements dalam artikel David Slamet Setiana menyatakan bahwa:

*Math learning trajectories have three parts: a mathematical goal, a developmental path along which children's math knowledge grows to reach that goal, and a set of instructional tasks, or activities, for each*

---

<sup>20</sup>Koeno Gravemeijer dan Paul Cobb, *Educational Design Research Part A: An introduction* (Netherlands: Enschede, 2013), hlm. 82.

*level of children's understanding along that path to help them become proficient in that level before moving on to the next level.*<sup>21</sup>

Lintasan belajar matematika mempunyai tiga bagian penting yakni: tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai, lintasan perkembangan yang akan dikembangkan oleh siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, dan seperangkat kegiatan pembelajaran ataupun tugas-tugas yang sesuai dengan tingkatan berpikir pada lintasan perkembangan yang akan membantu siswa dalam mengembangkan proses berpikirnya bahkan sampai pada proses berpikir tingkat tinggi.

Bustang juga menyatakan bahwa *learning trajectory* memiliki tiga komponen utama, yaitu:

- a. Tujuan pembelajaran, yakni pengelompokan konsep-konsep dan kemampuan-kemampuan secara matematis. Pengelompokan konsep dan pengetahuan merupakan hal yang paling penting dan saling berhubungan, konsisten dengan pemikiran siswa serta berguna dalam pembelajaran berikutnya.
- b. Tingkat berpikir siswa, yakni tingkatan dari yang mudah menuju tingkatan yang rumit. Tingkatan ini bertujuan untuk membawa siswa agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Progres yang di buat oleh guru menggambarkan sebuah lintasan yang akan

---

<sup>21</sup>David Slamet Setiana, "Pengembangan Etnomatematika Berorientasi *Learning Trajectory*" <http://dafidslametsetiana.blogspot.co.id>, diakses pada 29 November 2017 pukul 08:00 WIB.

diikuti oleh siswa dalam mengembangkan pemahaman dan kemampuan tentang suatu topik tertentu.

- c. Aktivitas pembelajaran, yakni sekumpulan tugas pembelajaran yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa yang ada dalam lintasan yang telah di buat. Tugas-tugas tersebut disusun untuk membantu siswa belajar tentang ide-ide dan kemampuan-kemampuan yang dibutuhkan untuk mencapai suatu tingkatan berpikir dari satu level ke level berikutnya.<sup>22</sup>

### **3. Pendekatan Kontekstual**

Dalam pembelajaran matematika, salah satu upaya yang dilakukan oleh guru dalam mentransfer pengetahuan kepada siswa adalah dengan menggunakan pendekatan. Salah satunya yaitu pendekatan kontekstual yang memberikan siswa kesempatan seluas-luasnya untuk membangun pengetahuannya sendiri dengan pengalaman.

#### **a. Pengertian Pendekatan Kontekstual**

Pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang ditunjukkan oleh guru dengan menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>23</sup> Pendekatan kontekstual

---

<sup>22</sup>Bustang Buhari, “*What Are Learning Trajectories* (Sebuah Pengantar Tentang Lintasan Belajar)” <https://bustangbuhari.wordpress.com>, diakses 30 November 2017 pukul 09:12 WIB.

<sup>23</sup>Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), hlm.117.

memungkinkan siswa menghubungkan isi mata pelajaran akademik dengan konteks kehidupan sehari-hari untuk menemukan makna.

Pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengaitkan konten pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupannya sebagai anggota keluarga dan masyarakat.<sup>24</sup> Pendekatan ini menganggap bahwa siswa belajar secara alamiah dengan berpikir mencari makna dalam suatu konteks yang berkaitan dengan lingkungannya. Dalam hal ini siswa bekerja dan mengalami, bukan hasil transfer pengetahuan dari guru ke siswa.<sup>25</sup>

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pendekatan kontekstual adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk menemukan makna dari materi yang dipelajari serta menghubungkan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

#### **b. Komponen Pendekatan Kontekstual**

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual melibatkan tujuh komponen utama, yakni:

---

<sup>24</sup>Ridwan Abdullah Sani, *Op. Cit.*, hlm. 92.

<sup>25</sup>*Ibid.*

### 1) Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas.<sup>26</sup> Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi (membangun) pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.

Dengan dasar itu, pembelajaran harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi (membangun) pengetahuan, bukan menerima pengetahuan. Dalam proses pembelajaran, siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.

### 2) Bertanya (*Questioning*)

Pengetahuan yang dimiliki seseorang selalu bermula dari bertanya. Bertanya merupakan strategi utama pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir siswa. Dalam sebuah pembelajaran yang produktif, kegiatan bertanya berguna untuk menggali informasi, menginformasikan

---

<sup>26</sup>Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi bagi Guru/ Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas* (Jakarta: Kencana, 2012), hlm. 169.

apa yang sudah diketahui dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahui siswa.<sup>27</sup>

### 3) Menemukan (*Inquiry*)

Komponen menemukan merupakan kegiatan inti pendekatan kontekstual. Kegiatan ini diawali dari pengamatan terhadap fenomena, dilanjutkan dengan kegiatan-kegiatan bermakna untuk menghasilkan temuan yang diperoleh sendiri oleh siswa. Dengan demikian, pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa tidak dari hasil mengingat seperangkat fakta, tetapi hasil menemukan sendiri dari fakta yang dihadapinya.<sup>28</sup>

### 4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Konsep ini menyarankan bahwa hasil belajar sebaiknya diperoleh dari kerja sama dengan orang lain. Hal ini berarti bahwa hasil belajar bisa diperoleh dengan *sharing* antarteman, antarkelompok dan antara yang tahu ke yang tidak tahu. Oleh karena itu pembelajaran harus dikemas dalam situasi diskusi kelompok yang anggotanya heterogen dengan jumlah yang bervariasi.<sup>29</sup>

Masyarakat belajar bisa terjadi apabila ada proses komunikasi dua arah (atau lebih) yang saling terlibat dalam memberi informasi yang diperlukan oleh teman bicaranya dan sekaligus meminta informasi yang

---

<sup>27</sup>*Ibid*, hlm. 171-172.

<sup>28</sup>Mansur Muslich. *Op.Cit.*, hlm. 45.

<sup>29</sup>*Ibid*.



diperlukan dari teman belajarnya. Orang-orang yang terlibat dalam masyarakat belajar ini pada dasarnya menjadi sumber belajar yang setiap orang kaya akan pengetahuan dan pengalaman.

#### 5) Pemodelan (*Modelling*)

Komponen ini menyarankan bahwa pembelajaran keterampilan dan pengetahuan tertentu diikuti dengan model yang bisa ditiru siswa.<sup>30</sup> Model yang dimaksud bisa berupa pemberian contoh tentang sesuatu, misalnya tentang cara mengoperasikan sesuatu, menunjukkan hasil karya, mempertonton suatu penampilan. Cara pembelajaran seperti ini akan lebih cepat dipahami siswa daripada hanya bercerita atau memberikan penjelasan kepada siswa tanpa menunjukkan model atau contohnya.

#### 6) Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah perenungan kembali atas pengetahuan yang baru dipelajari. Dengan memikirkan apa yang baru saja dipelajari, menelaah dan merespon semua kejadian, aktivitas atau pengalaman yang terjadi dalam pembelajaran. Sehingga siswa akan menyadari bahwa pengetahuan baru yang diperolehnya merupakan pengayaan atau bahkan revisi dari pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup>*Ibid*, hlm. 46.

<sup>31</sup>Yatim Riyanto. *Op. Cit.*, hlm. 174.

Pengetahuan yang bermakna diperoleh dari proses pembelajaran, kemudian pengetahuan yang dimiliki siswa tersebut diperluas sedikit demi sedikit. Guru membantu siswa untuk membuat hubungan-hubungan antara pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang baru. Kunci dari itu semua adalah bagaimana pengetahuan itu mengendap di benak siswa. Kesadaran semacam ini penting ditanamkan kepada siswa agar ia bersikap terbuka terhadap pengetahuan-pengetahuan baru.

#### 7) Penilaian Autentik (*Authentic Assessment*)

*Assessment* adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa.<sup>32</sup> Gambaran ini perlu diketahui oleh guru agar bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran dengan benar. Apabila guru menemukan siswa yang mengalami kesulitan belajar, maka dengan segera guru bisa mengambil tindakan yang tepat agar siswa terbebas dari kesulitan tersebut.

*Assessment* diperlukan sepanjang proses pembelajaran, oleh karena itu kemajuan belajar dinilai dari proses bukan dari hasil. Penilai juga tidak hanya dari guru, tetapi bisa juga dari teman atau orang lain. Adapun karakteristik *authentic assessment* yaitu:

- a) Dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung

---

<sup>32</sup>*Ibid*, hlm. 175.

- b) Bisa digunakan untuk formatif maupun sumatif
- c) Yang diukur keterampilan dan performansi, bukan mengingat fakta
- d) Berkesinambungan
- e) Terintegrasi
- f) Dapat digunakan sebagai *feed back*.<sup>33</sup>

**c. Konsep Pembelajaran Kontektual**

- 1) *Relating* adalah bentuk belajar dalam konteks kehidupan nyata . pembelajaran digunakan untuk menghubungkan situasi sehari-hari dengan informasi baru untuk dipahami atau dengan permasalahan untuk dipecahkan.
- 2) *Experiencing* adalah belajar dalam konteks eksplorasi, penemuan dan penciptaan. Ini berarti bahwa pengetahuan yang diperoleh siswa melalui pembelajaran yang mengedepankan proses berpikir kritis lewat siklus *inquiry*.
- 3) *Applying* adalah belajar dalam bentuk penerapan hasil belajar kedalam penggunaan dan kebutuhan praktis. Dalam praktiknya, siswa menerapkan konsep dan informasi ke dalam kebutuhan kehidupan mendatang yang dibayangkan.
- 4) *Cooperating* adalah belajar dalam bentuk berbagi informasi dan pengalaman, saling merespon dan saling berkomunikasi. Bentuk belajar

---

<sup>33</sup>*Ibid*, hlm. 175.

ini tidak hanya membantu siswa belajar tentang materi, tetapi juga konsisten dengan penekanan belajar kontekstual dalam kehidupan nyata.

- 5) *Transferring* adalah kegiatan belajar dalam bentuk memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman berdasarkan konteks baru untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman yang baru.<sup>34</sup>

#### **d. Karakteristik Pembelajaran Kontekstual**

Atas dasar pengertian tersebut, pembelajaran dengan pendekatan kontekstual mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran dilaksanakan dalam konteks autentik, yaitu pembelajaran yang diarahkan pada ketercapaian keterampilan dalam konteks kehidupan nyata atau pembelajaran yang dilaksanakan dalam lingkungan yang alamiah (*learning in real life setting*).
- 2) Pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan tugas-tugas yang bermakna (*meaningful learning*).
- 3) Pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengalaman bermakna kepada siswa (*learning by doing*).
- 4) Pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok, berdiskusi, saling mengoreksi antarteman (*learning in a group*).
- 5) Pembelajaran memberikan kesempatan untuk menciptakan rasa kebersamaan, bekerja sama dan saling memahami antara satu dengan yang lain secara mendalam (*learning to know each other deeply*).

---

<sup>34</sup>Mansur Muslich, *Op.Cit.*, hlm. 41.

- 6) Pembelajaran dilaksanakan secara aktif, kreatif, produktif dan mementingkan kerja sama (*learning to ask, to inquiry, to work together*).
- 7) Pembelajaran dilaksanakan dalam situasi yang menyenangkan (*learning as an enjoy activity*).<sup>35</sup>

**e. Langkah-langkah Pembelajaran Kontekstual**

Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual, yaitu:

- 1) Mengembangkan pemikiran siswa untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna.
- 2) Melaksanakan sejauh mungkin kegiatan *inquiry* untuk semua topik yang diajarkan.
- 3) Mengembangkan sifat ingin tahu siswa melalui pemunculan berbagai pertanyaan.
- 4) Menciptakan masyarakat belajar melalui berbagai kegiatan kelompok berdiskusi, tanya jawab dan lain sebagainya.
- 5) Menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran, bisa melalui ilustrasi, model atau bahkan media yang sebenarnya.
- 6) Membiasakan anak untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

---

<sup>35</sup>*Ibid*, hlm. 42.

7) Melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada setiap siswa.<sup>36</sup>

#### **f. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual**

Nur M. menyatakan bahwa pendekatan kontekstual menekankan pada konteks sebagai awal pembelajaran sebagai ganti dari pengenalan konsep secara abstrak.<sup>37</sup> Dalam pembelajaran matematika yang kontekstual proses pengembangan konsep-konsep dan gagasan-gagasan matematika bermula dari dunia nyata. Dunia nyata tidak berarti konkret secara fisik atau kasat mata, namun juga termasuk hal-hal yang dapat dibayangkan oleh alam pikiran manusia karena sesuai dengan pengalamannya. Ini berarti masalah-masalah yang digunakan pada awal pembelajaran matematika yang kontekstual dapat berupa masalah-masalah yang actual bagi siswa atau masalah-masalah yang dapat dibayangkan sebagai masalah nyata oleh siswa.

Ada beberapa ciri pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan kontekstual, yaitu:

- 1) Diajukan masalah kontekstual untuk dipecahkan atau diselesaikan oleh siswa pada awal proses pembelajaran.
- 2) Dikembangkannya cara, alat atau model matematis untuk memperoleh jawaban informasi dari masalah. Cara, alat atau model ini berfungsi sebagai jembatan antara dunia nyata dengan dunia abstrak untuk mewujudkan proses matematisasi horizontal. Proses matematisasi adalah proses diperolehnya matematika oleh siswa.

---

<sup>36</sup>Rusman, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 192.

<sup>37</sup>Yuli Puji Astuti, *Op. Cit.*, hlm. 30.

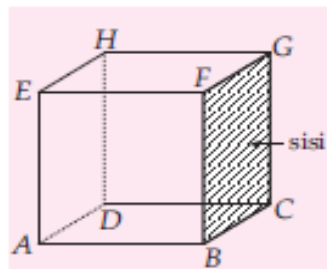
- 3) Terjadi interaksi antara guru dan siswa atau antara siswa dan siswa atau antara siswa dan pakar dalam suasana demokratis berkenaan dengan penyelesaian masalah yang diajukan selama proses belajar.
- 4) Adanya keseimbangan antara proses matematisasi horizontal dengan matematisasi vertikal atau proses matematika formal (secara simbolik dan abstrak) yang dipandang pakar. Ini berarti ada kesempatan yang cukup bagi siswa untuk menentukan, menyelidiki dan memecahkan persoalan dalam rangka mencari jawaban persoalan sebelum sampai pada tahap pembahasan matematika formal.
- 5) Ada kesempatan yang cukup bagi siswa untuk merefleksi, menginterpretasi hal-hal yang telah dipelajari atau dihasilkan oleh siswa selama proses belajar.
- 6) Pembelajaran matematika tidak semata-mata memberi penekanan pada kompetensi dan hanya mementingkan langkah-langkah prosedural penyelesaian soal, namun juga memberi penekanan pada pemahaman konsep dan pemecahan masalah.<sup>38</sup>

#### 4. Pokok Bahasan Bangun Ruang (Kubus dan Balok)

##### a. Kubus

Kubus adalah sebuah bangun ruang sisi datar yang dibatasi oleh enam buah sisi berbentuk persegi yang kongruen. Bangun ruang kubus memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

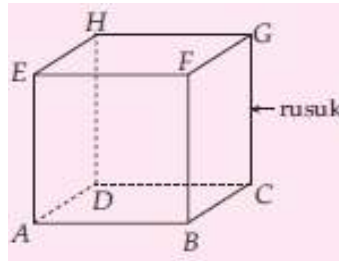
- 1) Memiliki 6 sisi berbentuk persegi yang ukurannya sama (kongruen).



1. Sisi bawah : ABCD
2. Sisi atas : EFGH
3. Sisi depan : ABFE
4. Sisi belakang : CDHG
5. Sisi kanan : ADHE
6. Sisi kiri : BCGF

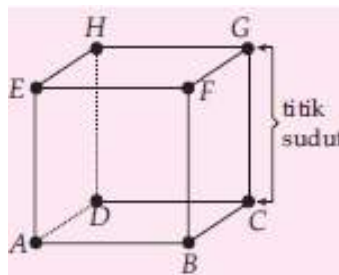
<sup>38</sup>*Ibid*, hlm. 31-32.

2) Memiliki 12 rusuk yang ukurannya sama panjang.



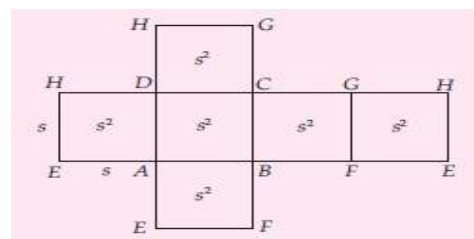
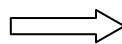
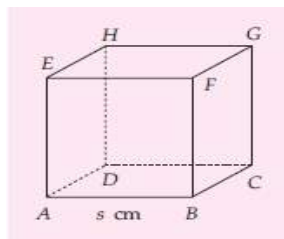
Rusuk AB = rusuk BC = rusuk CD = rusuk DA = rusuk AE = rusuk EH = rusuk HG = rusuk GF = rusuk FE = rusuk DH = rusuk CG = rusuk BF

3) Memiliki 8 titik sudut.



Titik sudut A, titik sudut B, titik sudut C, titik sudut D, titik sudut E, titik sudut F, titik sudut G, dan titik sudut H.

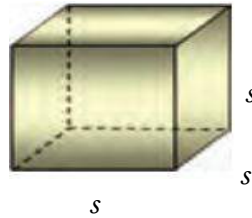
Untuk menentukan luas permukaan kubus dilakukan dengan menghitung luas 6 buah persegi yang kongruen melalui jaring-jaring penyusunnya, yaitu:



$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan} &= 6 \times \text{luas persegi} \\ &= 6 \times s^2 \\ &= 6s^2 \end{aligned}$$

Volume atau isi sebuah kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali, sehingga:





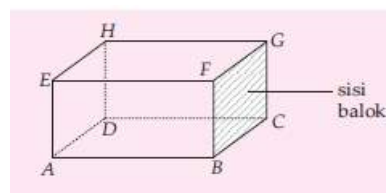
Volume kubus = panjang rusuk x panjang rusuk x panjang rusuk

$$= s \times s \times s = s^3$$

b. Balok

Balok adalah sebuah bangun ruang sisi datar yang dibentuk oleh enam buah sisi yang terdiri dari tiga pasang persegi atau persegi panjang, paling tidak satu pasang diantaranya memiliki ukuran yang berbeda. Balok memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- 1) Memiliki 4 buah sisi berbentuk persegi panjang (2 pasang persegi panjang yang ukurannya sama) dan 2 buah sisi yang bentuknya sama (1 pasang persegi panjang dengan ukuran sama namun berbeda ukuran dengan 2 pasang persegi panjang yang lain).

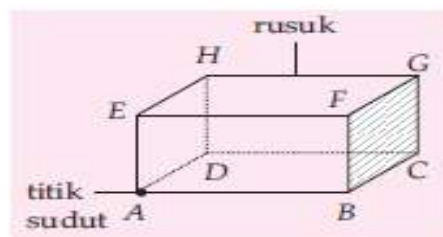


Sisi ABCD // sisi EFGH

Sisi ABFE // sisi CDHG

Sisi BCGF // sisi ADHE

- 2) Memiliki 12 rusuk dan memiliki 8 titik sudut.



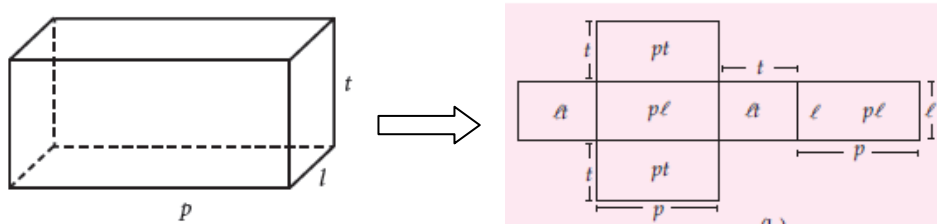
Rusuk AB = rusuk CD = rusuk EF = rusuk GH

Rusuk AE = rusuk DH = rusuk BF = rusuk CG

Rusuk AD = rusuk BC = rusuk FG = rusuk EH

Titik sudut A, titik sudut B, titik sudut C, titik sudut D, titik sudut E, titik sudut F, titik sudut G, dan titik sudut H.

Untuk menentukan luas permukaan balok dilakukan dengan menghitung luas persegi panjang dari jaring-jaring penyusunnya, yaitu:



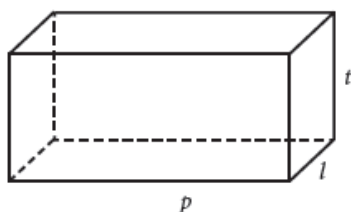
Luas permukaan balok = luas persegi panjang I + luas persegi panjang II +  
luas persegi panjang III + luas persegi panjang  
IV + luas persegi panjang V + luas persegi  
panjang VI

$$= lt + pt + pl + pt + lt + pl$$

$$= 2 (lt) + 2 (pt) + 2 (pl)$$

$$= 2 (lt + pt + pl)$$

Volume sebuah balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar dan tinggi balok tersebut.



Volume balok = panjang x lebar x tinggi

$$= p \times l \times t$$

## B. Penelitian Terdahulu

Untuk memperkuat penelitian ini, maka penelitian relevan yang berkenaan dengan judul penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Ahmad Wachidul Kohar, Fanni Fatoni & Wisnu Siwi Satiti, “Desain Pembelajaran PMRI 5: Butuh berapa kue lagi agar kardus itu penuh? (Deskripsi Pembelajaran Volume Balok dan Kubus di Kelas 5C SD N 1 Palembang)”. Hasil penelitian menyebutkan bahwa siswa dapat memahami konsep balok dan kubus, serta cara mencari volumenya melalui pendekatan PMRI.<sup>39</sup> Adapun lintasan belajar yang dihasilkan yaitu:



2. Okto Feriana dan Ratu Ilma Indra Putri, “Desain Pembelajaran volume Kubus dan Balok Menggunakan *Filling* dan *Packing* di Kelas V.” Hasil penelitian

<sup>39</sup>Ahmad Wachidul Kohar, Fanni Fatoni & Wisnu Siwi Satiti, “Desain Pembelajaran PMRI 5: Butuh berapa kue lagi agar kardus itu penuh? (Deskripsi Pembelajaran Volume Balok dan Kubus di Kelas 5C SD N 1 Palembang)” dalam *Classroom Observation*, IMPoME, 2012, hlm. 1-16.

menyebutkan bahwa lintasan belajar yang diperoleh dapat membantu siswa menemukan isi kubus dan balok melalui aktivitas *filling*, menemukan bahwa balok yang isinya lebih banyak dari pada kubus melalui kegiatan membandingkan, menemukan konsep volume kubus dan balok, menemukan volume dari balok melalui aktifitas *packing*, menemukan rumus volume balok dan menyimpulkan rumus volume kubus dan balok.<sup>40</sup>

3. Yulia Puji Astuti, “Pengembangan Modul dengan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok untuk Siswa Kelas VIII SMPN 2 Sumbergempol Tulungagung.” Hasil penelitian menyebutkan bahwa modul yang dikembangkan terbukti valid, praktis dan efektif, sehingga dapat dikatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar di sekolah.

Sejalan dengan hal di atas, penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu. Perbedaan tersebut terletak pada: (1) Jenjang pendidikan yang diteliti. Peneliti terdahulu Ahmad Wachidul Kohar, Fanni Fatoni & Wisnu Siwi Satiti serta Okto Feriana dan Ratu Ilma Indra Putri meneliti pada jenjang pendidikan tingkat SD, sedangkan penelitian ini meneliti pada jenjang pendidikan tingkat SMP. (2) Pendekatan yang digunakan. Peneliti terdahulu Ahmad Wachidul Kohar, Fanni Fatoni & Wisnu Siwi Satiti serta Okto Feriana dan Ratu Ilma Indra Putri menggunakan pendekatan realistik (PMRI), sedangkan

---

<sup>40</sup>Okto Feriana dan Ratu Ilma Indra Putri, “Desain Pembelajaran volume Kubus dan Balok Menggunakan *Filling* dan *Packing* di Kelas V,” dalam *jurnal kependidikan*, Volume 46, Nomor 2, November 2016, hlm. 149-163.

penelitian ini menggunakan pendekatan kontekstual. (3) Produk yang dikembangkan. Peneliti terdahulu Yulia Puji Astuti mengembangkan produk berupa modul sedangkan penelitian ini mengembangkan produk berupa *learning trajectory*. (4) Aktivitas yang dilalui. Peneliti terdahulu Ahmad Wachidul Kohar, Fanni Fatoni & Wisnu Siwi Satiti mengembangkan *learning trajectory* melalui aktivitas mengisi kardus sampai penuh dengan kue, peneliti terdahulu Okto Feriana dan Ratu Ilma Indra Putri mengembangkan *learning trajectory* melalui aktivitas *Filling* dan *Packing*, sedangkan penelitian ini mengembangkan *learning trajectory* melalui aktivitas Pasang Bongkar Bangun Ruang (PB2R) dengan pemanfaatan kertas persegi.

## BAB III

### METODOLOGI PENGEMBANGAN

#### A. Metode Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *design research* tipe *validation study* yang merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan mengembangkan *local instruction theory* (LIT) dengan kerja sama antara peneliti dengan tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.<sup>1</sup> Adanya *Local Instruction Theory* (LIT) sebagai hasil dari *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang merupakan sebuah teori tentang proses pembelajaran yang mendeskripsikan lintasan pembelajaran pada suatu topik dengan sekumpulan aktivitas yang mendukungnya.

Fokus dari penelitian ini adalah untuk merumuskan dan menyusun suatu desain lintasan belajar berdasarkan hambatan pada proses pembelajaran yang sebelumnya telah berlangsung, khususnya hambatan belajar pada materi kubus dan balok. Hal ini dikarenakan bahwa *design research* lebih kepada merancang dan mengembangkan suatu intervensi sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan pendidikan yang kompleks serta untuk menjelaskan secara rinci tentang perencanaan pembelajaran berdasarkan hambatan belajar yang telah ditemukan.

---

<sup>1</sup>Rully Charitas Indra Prahmana, *Design Research: Suatu Pengantar Teori dan Implementasinya* (Depok: Rajawali Pers, 2017), hlm. 13.

## B. Model Pengembangan

Penelitian ini mengikut kepada model Gravemeijer & Cobb dengan membagi *design research* menjadi tiga fase utama, yaitu:

### 1. *Preliminary Design* (Desain Pendahuluan)

Tujuan utama dari tahapan ini adalah untuk mengembangkan urutan aktivitas pembelajaran dan mendesain instrumen untuk mengevaluasi proses pembelajaran tersebut. Pada tahapan ini, peneliti melakukan kaji literatur melalui pengumpulan informasi berupa mengkaji materi dalam buku-buku teks matematika mengenai materi bangun ruang fokus kepada kubus dan balok, kemudian menyesuaikan dengan literatur pendekatan kontekstual dan dengan desain riset sebagai dasar perumusan dugaan strategi awal dalam pembelajaran kubus dan balok.

Selain itu, peneliti juga meneliti kemampuan awal siswa dengan melakukan wawancara kepada beberapa siswa untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai materi prasyarat pembelajaran. Hasilnya digunakan untuk mendesain serangkaian aktivitas pembelajaran yang berisi dugaan lintasan belajar (*Hypothetical Learning Trajectory*). HLT yang didesain bersifat dinamis sehingga terbentuk sebuah proses siklik (*cyclic process*) yang dapat berubah dan berkembang selama proses *teaching experiment*.

## 2. *Design Experiment* (Percobaan Desain)

Pada tahap kedua ini, peneliti mengujicobakan kegiatan pembelajaran yang telah didesain pada fase *Preliminary Design*. Ujicoba ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menduga strategi dan pemikiran siswa selama proses pembelajaran yang sebenarnya. Peran sebagai guru dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh 2 observer yang mengamati aktivitas pembelajaran yang berlangsung.

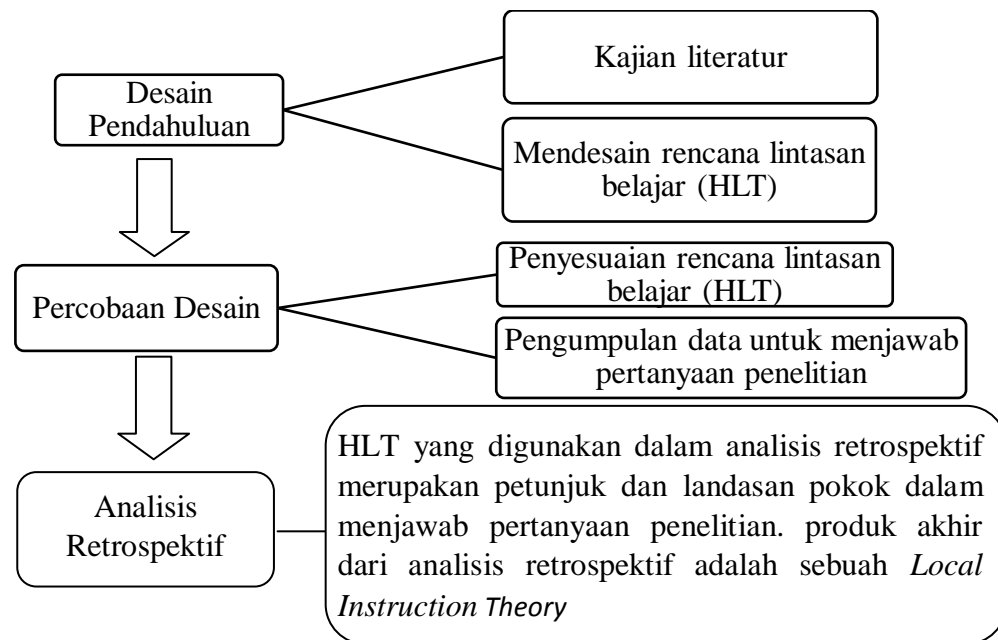
## 3. *Retrospective Analysis* (Analisis Retrospektif)

Setelah kegiatan percobaan desain dalam pembelajaran, data yang diperoleh dari tahap *teaching experiment* dianalisis untuk mengembangkan desain pada aktivitas berikutnya. HLT dibandingkan dengan aktivitas pembelajaran siswa yang sesungguhnya (*Actual Learning Trajectory*) untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Tujuan dari *retrospective analysis* secara umum adalah untuk mengembangkan *Local Instruction Theory* (LIT).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>*Ibid*, hlm. 15.





**Gambar 2. Fase Model Pengembangan**

### C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

#### 1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal dalam penelitian ini. Ada dua kegiatan yang dilakukan pada tahap studi pendahuluan, yaitu:

##### a. Kajian Pustaka

Kegiatan kajian pustaka meliputi pengkajian literatur yang berkenaan dengan teori, konsep dan hasil penelitian yang relevan untuk mendukung studi pendahuluan. Literatur yang dikaji berupa buku referensi, jurnal ilmiah

dan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan pelajaran bangun ruang (kubus dan balok).

b. Analisis Kebutuhan

Kegiatan analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap kemungkinan produk yang akan dikembangkan. Instrumen yang dipergunakan untuk keperluan ini berupa tes yang diujikan kepada siswa kelas IX-1 berjumlah 20 siswa.

c. Studi Kelayakan

Studi kelayakan dilakukan dengan melakukan survei lapangan terhadap ketersediaan alat dan bahan yang diperlukan untuk mendukung terlaksananya pengembangan *learning trajectory*.

2. Data Spesifikasi Produk

Hasil studi pendahuluan yang meliputi kajian pustaka, analisis kebutuhan produk dan studi kelayakan, dijadikan sebagai data untuk mengembangkan spesifikasi produk. Selanjutnya data-data tersebut dipergunakan sebagai acuan dalam mengembangkan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual di SMP Negeri 1 Angkola Selatan.

3. Pengembangan Produk

Data-data yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan beberapa validator. Hasil diskusi ini mendapatkan gambaran yang jelas tentang spesifikasi produk yang akan dikembangkan beserta perangkat pendukungnya. Secara prosedural kegiatan penelitian pada tahap pengembangan ini meliputi:

a. Desain Pengembangan Produk Awal

Kegiatan pengembangan produk awal pada penelitian ini yaitu membuat rancangan *learning trajectory* pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok). Rancangan ini dengan mempertimbangkan indikator yang dicapai siswa.

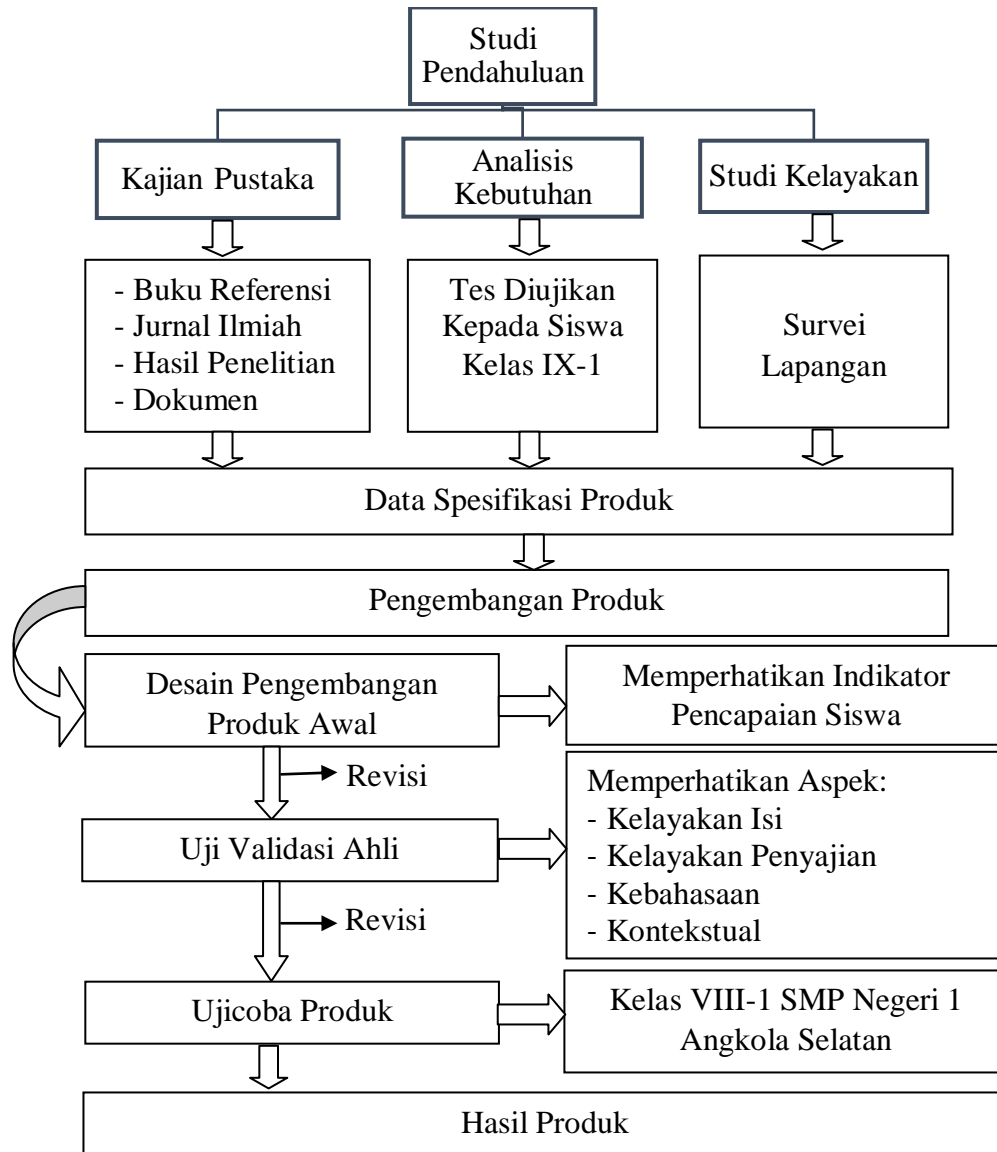
b. Uji Validasi Ahli

Kegiatan pada tahap ini berupa pengujian produk awal. Pengujian produk dilakukan oleh empat validator yang menilai aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kebahasaan, dan kontekstual. Masukan, saran dan koreksi yang diberikan para validator akan dijadikan sebagai bahan revisi *learning trajectory*.

4. Ujicoba Produk

Ujicoba dilakukan untuk menguji kelayakan produk sebelum benar-benar diterapkan sebagai *learning trajectory*. Produk diujicobakan di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Angkola Selatan.

Adapun secara ringkas, tahapan-tahapan yang dilakukan dalam prosedur pengembangan ini dapat digambarkan pada skema berikut:



**Gambar 3. Skema Prosedur Pengembangan**

#### D. Subjek Ujicoba

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menyusun dan mengembangkan suatu desain *learning trajectory* pokok bahasan kubus dan balok untuk siswa SMP kelas VIII semester genap. Oleh karena itu, subjek

ujicoba pada penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 1 Angkola Selatan kelas VIII-1 berjumlah 20 siswa. Sedangkan dalam pengujian hambatan belajar, peneliti telah melakukan penelitian dengan cara pengujian soal yang diberikan kepada siswa SMP Negeri 1 Angkola Selatan kelas IX-1 berjumlah 20 siswa.

#### **E. Instrumen Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan angket. Masing-masing teknik pengumpulan data dijelaskan sebagai berikut:

##### **1. 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 SMP Negeri 1 Angkola Selatan dengan menggunakan lembar observasi yang bertujuan untuk mengetahui praktikalitas pelaksanaan *learning trajectory*.

##### **2. 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*.

### 3. Angket

Angket ini menggunakan skala likert berisi daftar pernyataan positif dan pernyataan negatif. Jawaban setiap item pernyataan positif menggunakan gradasi (tingkatan) sangat setuju (skor 5), setuju (skor 4), ragu-ragu (skor 3), kurang setuju (skor 2), dan tidak setuju (skor 1).<sup>3</sup> Untuk jawaban item pernyataan negatif menggunakan gradasi kebalikan dari pernyataan positif.

Pada penelitian ini, angket bertujuan untuk melihat respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *learning trajectory* yang kemudian dianalisis untuk mengetahui kepraktisan (praktikalitas) dari *learning trajectory*. Adapun kisi-kisi angket respon siswa disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 1. Kisi-kisi Angket Respon Siswa**

Kriteria	Indikator Penilaian	Pernyataan	Nomor Item
Respon Siswa	A. Ketertarikan	Positif	1, 3, 5, 7
		Negatif	2, 4, 6, 8
	B. Materi	Positif	9, 11, 13, 15
		Negatif	10, 12, 14, 16
	C. Bahasa	Positif	17, 19
		Negatif	18, 20
Jumlah			20

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

<sup>3</sup>Suharsimin Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 1992), hlm.

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

## F. 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>4</sup>

$$\text{Persentasi} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut<sup>5</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	$90 < p \leq 100$

<sup>4</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 318.

<sup>5</sup>Juz'an Afandi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Budaya Lombok" dalam *Jurnal Beta*, Vol. 10, No. 1, Mei 2017, hlm. 9.

## 2. Analisis Praktikalitas

Pada tahap ini dilakukan ujicoba terbatas di satu kelas. Ujicoba ini dilakukan untuk melihat praktikalitas (keterpakaian) *learning trajectory* bangun ruang yang telah dirancang sebelumnya.

### a. Hasil Observasi dan Wawancara

Data hasil observasi dan wawancara terhadap praktikalitas *learning trajectory* diolah dengan statistik deskriptif yaitu pengolahan data yang disajikan dalam bentuk kata. Pemeriksaan data yang diperoleh mengacu kepada rumusan masalah untuk mengambil kesimpulan terhadap interpretasi data serta analisis data yang dilakukan.

### b. Hasil 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>6</sup>:

$$\text{Persentasi} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\%$$

Dengan kriteria sebagai berikut<sup>7</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	$90 < p \leq 100$

<sup>6</sup>Anas Sudijono, *Op. Cit.* hlm. 318.

<sup>7</sup>Juz'an Afandi, *Op. Cit.*, hlm. 9.



## **BAB IV**

### **HASIL PENGEMBANGAN**

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

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Angkola Selatan pada pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok). Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *preliminary design* (analisis kurikulum, penentuan indikator dan tujuan pembelajaran), dilanjutkan dengan *teaching experiment* (penerapan desain pembelajaran) dan melakukan *retrospective analysis* (refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan) yang didiskripsikan sebagai berikut.

##### **1. Preliminary Design**

Pada tahap ini, peneliti mengimplementasikan ide awal tentang penggunaan konteks kertas persegi dalam pembelajaran kubus dan balok dengan cara mengkaji literatur (kajian pustaka), melakukan analisis terhadap kebutuhan siswa, melakukan observasi ke SMP Negeri 1 Angkola Selatan mengenai kelayakan konteks yang akan digunakan, dan diakhiri dengan pendesainan *hypothetical learning trajectory* (HLT). Adapun prosedur yang dilalui pada tahap ini yaitu:

## a. Studi Pendahuluan

## 1) Kajian Pustaka

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum yang berlaku untuk kelas VIII SMP. Analisis tersebut meliputi penentuan kompetensi dasar, indikator serta tujuan pembelajaran yang dilalui dengan berbagai aktivitas dalam *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual. Adapun hasil analisis tersebut disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 2**  
**Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran Matematika**  
**kelas VIII SMP Materi Bangun Ruang (Kubus dan Balok)**

KD	Indikator Pada Silabus	Indikator Susunan Baru
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)	3.9.1 Menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus dan balok 3.9.2 Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok 3.9.3 Menemukan rumus volume kubus dan balok	3.9.1 Menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus 3.9.2 Menemukan rumus dalam menentukan volume kubus 3.9.3 Menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada balok 3.9.4 Menemukan rumus dalam menentukan volume balok 3.9.5 Menemukan rumus dalam menentukan luas permukaan kubus 3.9.6 Menemukan rumus dalam menentukan luas permukaan balok

Perumusan ulang indikator pencapaian kompetensi didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, indikator 3.9.1 disusun ulang dengan memisahkan antara indikator menentukan unsur-unsur serta jaring-jaring kubus dan menentukan unsur-unsur serta jaring-jaring balok. Begitu juga dengan indikator 3.9.3 disusun ulang dengan memisahkan antara indikator menemukan rumus volume kubus dan indikator menemukan rumus volume balok. Hal ini dimaksudkan agar pembelajaran terfokus pada kubus saja atau balok saja. Kedua, indikator 3.9.2 juga disusun ulang agar pembelajaran terfokus pada luas permukaan kubus saja atau luas permukaan balok saja. Namun, urutan pencapaian indikator ini diletakkan setelah indikator 3.9.1 dan 3.9.3 tercapai. Hal ini karena peneliti menggunakan konteks kertas persegi melalui aktivitas pembungkusan kado.

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa indikator pembelajaran matematika untuk siswa kelas VIII semester II khususnya materi bangun ruang (kubus dan balok) menuntut siswa agar terlibat aktif dalam menemukan konsep dan mengkonstruksi ide-ide serta gagasannya. Agar indikator tersebut dapat tercapai, maka perlu bimbingan guru serta bahan ajar yang memuat aktivitas siswa sehingga mampu memfasilitasi siswa untuk dapat menemukan konsep sendiri dan mengkonstruksi ide-ide serta gagasannya. Hasil analisis inilah yang dijadikan sebagai

pertimbangan dalam perancangan *hypothetical learning trajectory* (HLT) melalui pendekatan kontekstual.

## 2) Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan ini dilakukan pada kelas IX-1 yang berjumlah 20 siswa. Tahap ini bertujuan untuk melihat gambaran tentang kondisi siswa saat proses pembelajaran matematika sewaktu di kelas VIII.

Berdasarkan studi awal yang dilakukan berupa pemberian tes untuk mengetahui kemampuan matematika siswa materi kubus dan balok, ditemukan beberapa hambatan yang dihadapi siswa. Diantaranya yaitu siswa tidak mampu memahami konsep bangun ruang dengan baik karena hanya mengandalkan hapalan tanpa memahami konsep dari materi tersebut, sehingga mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal. Siswa juga kurang terbiasa untuk mengemukakan dan mengkonstruksi ide-idenya, sehingga siswa hanya mengacu pada satu cara dalam menyelesaikan permasalahan.

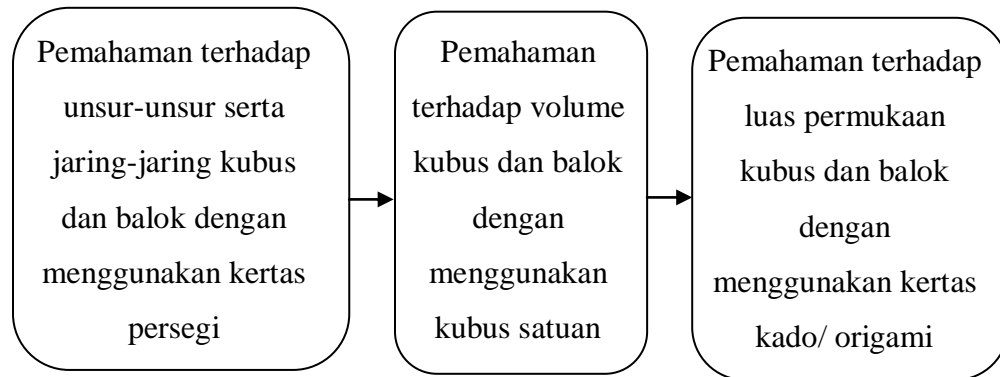
## 3) Studi Kelayakan

Studi Kelayakan dilakukan melalui observasi di SMP Negeri 1 Angkola Selatan terhadap ketersediaan alat dan bahan desain. Berdasarkan hasil observasi tersebut, maka *hypothetical learning trajectory* (HLT) layak untuk diterapkan pada kelas ujicoba. Hal ini disebabkan oleh alat dan bahan desain mudah didapat dan sangat erat

dalam kehidupan siswa, yaitu kertas persegi, kertas kado, selotip, dan gunting.

b. Data Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan berupa *learning trajectory* berbasis kontekstual pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok). *Learning trajectory* didesain melalui *hypothetical learning trajectory* (HLT) yang dirancang sebagai berikut.



**Gambar 4. *Learning Trajectory* untuk Pembelajaran Kubus dan Balok**

Sekumpulan aktivitas untuk memahami unsur-unsur dan jaring-jaring, volume, serta luas permukaan kubus dan balok didesain berdasarkan *learning trajectory* dan proses berpikir siswa yang dihipotesiskan. Himpunan aktivitas instruksi ini dibagi dalam 5 (lima) aktivitas yang diselesaikan dalam 3 (tiga) kali pertemuan, mulai dari menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus, menemukan rumus dan menghitung volume kubus, menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada balok, menemukan dan

menghitung volume balok, menemukan serta menghitung luas permukaan kubus dan balok, dan diakhiri dengan proses evaluasi.

### c. Pengembangan Produk

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan *learning trajectory* pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok) melalui pendekatan kontekstual yang valid dan praktis. Tahap pengembangan yang dimaksud meliputi:

#### 1) Desain Pengembangan Produk Awal

*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 dari HLT, dirancang aktivitas menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Rincian HLT pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok) termuat pada lampiran 2.

#### 2) Validasi Produk

Setelah desain *hypothetical learning trajectory* (HLT) pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok) selesai, maka selanjutnya peneliti memvalidkan desain tersebut kepada 4 validator yaitu Ibu Almira Amir M.Si., Ibu Halimatus Sa'diyah., M.Pd, Ibu Hamidah Hanum, S.Pd., dan Ibu Nawari Lubis S.Pd. Berikut diuraikan hasil validasi dari ke empat validator.

**Tabel 3. Hasil Validasi *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual**

No	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Persentase	Kategori
1.	Kelayakan Isi	0,80	80%	Cukup
2.	Kelayakan Penyajian	0,85	85%	Baik
3.	Kebahasaan	0,81	81%	Baik
4.	Kontekstual	0,86	86%	Baik
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>0,83</b>	<b>83%</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan hasil perhitungan validasi oleh 4 orang ahli terhadap *learning trajectory* pada tabel di atas, seluruh aspek mendapat penilaian cukup dan baik. Maka dari hasil perhitungan, diperoleh nilai rata-rata untuk seluruh aspek adalah 0,83. Mengacu pada kriteria tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori baik.

Selama tahap validasi, terdapat beberapa revisi yang dilakukan berdasarkan saran-saran dari validator. Saran validator untuk pengembangan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Saran Validator dan Revisi *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual**

Validator	Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	• Melengkapi perangkat pembelajaran	• RPP belum sesuai dengan pendekatan	• RPP sudah sesuai dengan pendekatan

	<p>berupa RPP sesuai dengan pendekatan kontekstual untuk mendukung <i>learning trajectory</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Gunakan bahasa yang baik</li> <li>•Berikan penilaian pada setiap jawaban siswa yang terdapat di LAS untuk meningkatkan semangat siswa dalam melakukan aktivitas.</li> </ul>	<p>kontekstual, sehingga beberapa komponen tidak terlihat pada desain <i>learning trajectory</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pada aspek kelayakan terdapat kata “ketertautan”</li> <li>•Penilaian pada setiap jawaban siswa yang terdapat di LAS belum ada.</li> </ul>	<p>kontekstual, sehingga seluruh komponen kontekstual terlihat pada desain <i>learning trajectory</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Kata “ketertautan” diganti menjadi “keterkaitan”</li> <li>•Penilaian pada setiap jawaban siswa yang terdapat di LAS belum ada.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tambahkan pengantar pada LAS untuk setiap aktivitas</li> <li>• Penekanan dalam tahapan menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pengantar pada LAS untuk setiap aktivitas belum ada</li> <li>•Penekanan pada rumus luas permukaan kubus dan balok belum tampak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pengantar pada LAS untuk setiap aktivitas sudah ada</li> <li>•Penekanan pada rumus luas permukaan kubus dan balok sudah tampak</li> </ul>
3	Tambahkan kerangka bangun ruang pada desain <i>learning trajectory</i> dalam penemuan rumus luas permukaan bangun	Kerangka bangun ruang pada desain <i>learning trajectory</i> belum ada	Kerangka bangun ruang pada desain <i>learning trajectory</i> sudah ada



	ruang		
4	Tambahkan kertas persegi pada kolom aktivitas untuk memudahkan siswa dalam menentukan jaring-jaring kubus dan balok.	Belum ada kertas persegi pada kolom aktivitas untuk memudahkan siswa dalam menentukan jaring-jaring kubus dan balok.	Sudah ada kertas persegi pada kolom aktivitas untuk memudahkan siswa dalam menentukan jaring-jaring kubus dan balok.

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

## **2. Design Experiment (Percobaan Desain)**

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 5 aktivitas yang termuat dalam 3 kali pertemuan.

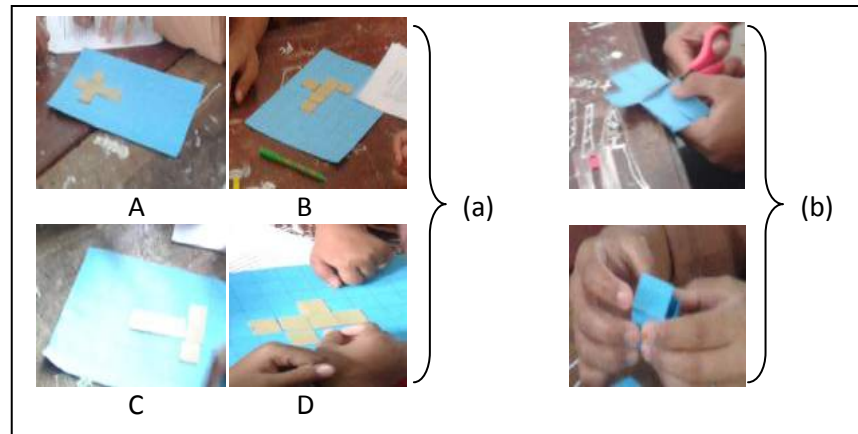
Selama ujicoba, kegiatan pembelajaran diobservasi oleh dua observer yaitu Ibu Nawari selaku guru matematika di SMP Negeri 1 Angkola Selatan dan Melati Panggabean selaku mahasiswa Institut Pendidikan Tapanuli Selatan. Observer bertugas mengamati pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan desain HLT berdasarkan lembar observasi yang telah disediakan. Berikut deskripsi pelaksanaan pembelajaran menggunakan desain HLT berbasis kontekstual.

## **Pertemuan I**

Kegiatan pembelajaran diawali dengan guru mengucapkan salam, mengecek kehadiran, dan menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran. Kegiatan dilanjutkan dengan menanyakan siswa tentang bangun datar (persegi dan persegi panjang) yang telah dipelajari sebelumnya sebagai materi prasyarat dalam mempelajari bangun ruang (kubus dan balok). Kemudian, guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus serta menemukan rumus dan menghitung volume kubus serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.

Guru membentuk siswa dalam 4 kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 siswa dan setiap kelompok mendapatkan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Selanjutnya, guru mengajak siswa secara berkelompok untuk mengamati kejadian dan konteks yang berkaitan dengan penerapan bangun ruang (kubus dan balok) yaitu konteks pembuatan kotak untuk tempat kado. Kemudian, siswa menjawab pertanyaan guru tentang bagaimana cara membuat sebuah kubus, apa-apa saja yang merupakan unsur-unsur kubus serta bagaimana cara menemukan rumus dalam menentukan volume kubus melalui aktivitas 1 dan aktivitas 2.

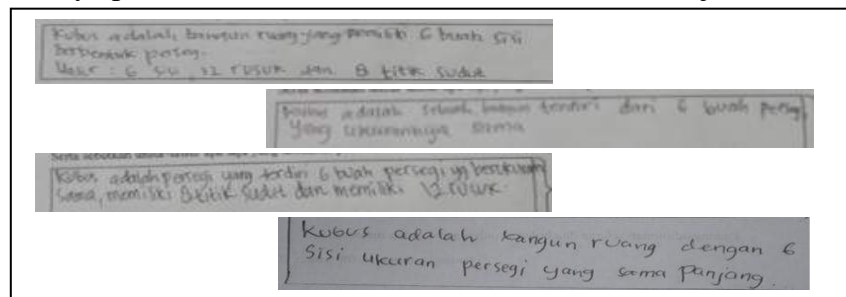
Aktivitas 1 diawali dengan mengkonstruksi (membangun) pengetahuan melalui kertas persegi yang terdapat pada LAS. Melalui kertas persegi ini, siswa diarahkan untuk memilih 6 buah persegi yang akan disusun membentuk jaring-jaring kubus. Berikut variasi bentuk jaring-jaring yang ditemukan siswa:



**Gambar 5. Aktivitas Siswa dalam Menentukan jaring-jaring Kubus**

Pada gambar 5(a) terlihat bahwa setiap kelompok memiliki strategi yang berbeda dalam menentukan jaring-jaring kubus. Kelompok A menentukan jaring-jaring kubus secara terpisah dengan menggunakan pola 3 2 1. Kelompok B menentukan jaring-jaring kubus secara terpisah dengan menggunakan pola 2 2 2. Sedangkan kelompok C dan D menentukan jaring-jaring kubus secara terpisah satu per satu.

Kegiatan dilanjutkan dengan perangkaian kubus dari jaring-jaring yang telah disusun (gambar (b)). Kemudian, siswa dibimbing untuk membuat kerangka dari kubus dan menyimpulkan pengertian kubus dan unsur-unsur penyusunnya pada Lembar Aktivitas Siswa. Berikut variasi jawaban siswa.



**Gambar 6. Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 1**

Pada gambar 6 terlihat bahwa seluruh kelompok telah mampu mendefinisikan kubus dan menyebutkan unsur-unsur apa saja yang terdapat pada kubus. Kelompok A dan kelompok C menyebutkan 3 buah unsur yang terdapat pada kubus, yaitu memiliki 6 buah sisi yang berbentuk persegi dengan ukuran sama, memiliki 8 buah titik sudut, dan memiliki 12 buah rusuk. Sedangkan kelompok B dan kelompok D hanya mampu menyebutkan 1 unsur yang terdapat dalam kubus, yaitu memiliki 6 buah persegi berukuran sama.

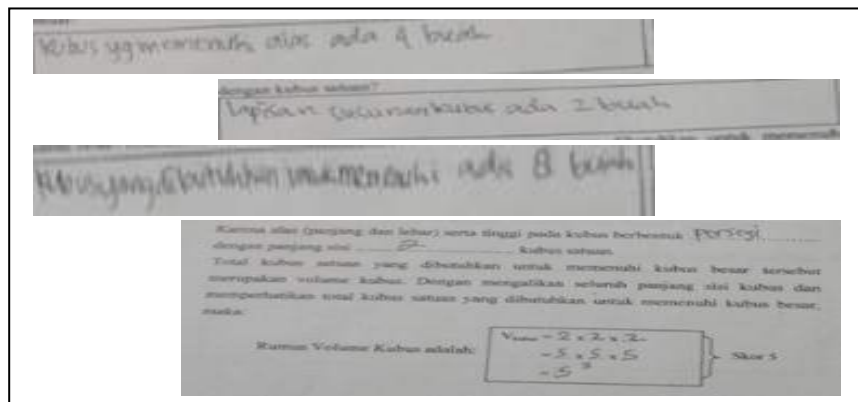
Setelah aktivitas 1 selesai, siswa diarahkan untuk melakukan aktivitas 2 yaitu menemukan rumus volume kubus. Pada aktivitas 2, guru membimbing masing-masing kelompok untuk membuat kubus berukuran 2 kali lebih besar dari kubus kecil (kubus satuan). Kemudian, kubus tersebut diisi dengan kubus kecil. Berikut aktivitas siswa dalam menemukan rumus volume kubus.



**Gambar 7. Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Volume Kubus**

Untuk kegiatan pembuatan kubus besar, seluruh kelompok telah melakukannya dengan benar. Hal ini karena pembuatan kubus besar sama

dengan pembuatan kubus satuan, hanya saja ukurannya diperbesar 2 kali lebih besar dari kubus satuan. Kemudian, pada kegiatan penemuan rumus volume kubus, rata-rata siswa dalam kelompok telah melakukannya dengan benar. Siswa dengan mudah mengetahui bahwa kubus besar membutuhkan 8 buah kubus satuan dengan cara memasukkan kubus-kubus satuan ke dalam kubus besar. Berikut ini adalah kesimpulan siswa terhadap kegiatan pada aktivitas 2.



**Gambar 8. Kesimpulan Jawaban Siswa pada Aktivitas 2**

Dari pertanyaan 1 terkait jumlah kubus pada alas bangun, pertanyaan 2 terkait jumlah lapisan kubus pada bangun, dan pertanyaan 3 terkait jumlah seluruh kubus yang memenuhi bangun, rata-rata siswa sudah berhasil menjawab dengan benar bahwa banyak bagian alas kubus besar dengan ukuran  $2 \times 2 \times 2$  adalah 4 buah kubus satuan dan banyak lapisan kubus satuan hingga mengisi penuh kubus besar adalah 2 buah kubus satuan. Kemudian dengan mengaitkan antara alas kubus dengan lapisan kubus, maka ditemukanlah rumus volume kubus sisi  $x$  sisi  $x$  sisi.

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 LAS, 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 jaring-jaring dan unsur-unsur pada kubus. Dalam menjawab pertanyaan pada LAS, mula-mula siswa masih ragu dengan jawaban yang mereka peroleh. Namun setelah arahan dari guru, siswa semakin berani untuk mengemukakan idenya.

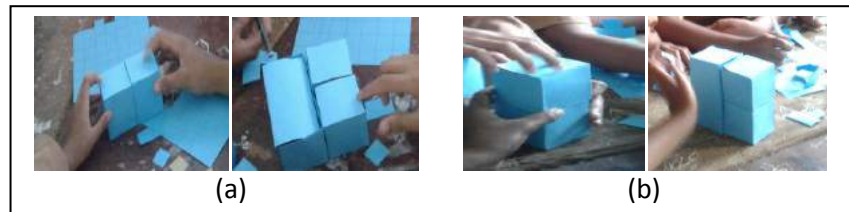
Setelah LAS dilaksanakan dan pertanyaan dijawab, selanjutnya guru mengarahkan satu orang perwakilan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Namun, karena siswa belum terbiasa dengan kegiatan demikian, tidak satupun kelompok mau untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Oleh karena itu, guru berinisiatif untuk menunjuk salah satu kelompok maju ke depan. Kelompok yang terunjuk maju dengan keadaan ragu-ragu. Mengingat keterbatasan waktu, akhirnya guru dan siswa sama-sama menyimpulkan pengertian kubus, jaring-jaring penyusun kubus, dan unsur-unsur yang terdapat pada kubus. Jadi, salah satu komponen kontekstual yakni melakukan penilaian autentik tidak terlaksana.

Pembelajaran ditutup dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang unsur-unsur dan jaring-jaring balok serta menemukan rumus volume balok. Guru menginstruksikan siswa untuk mengumpul kembali LAS untuk dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

## **Pertemuan II**

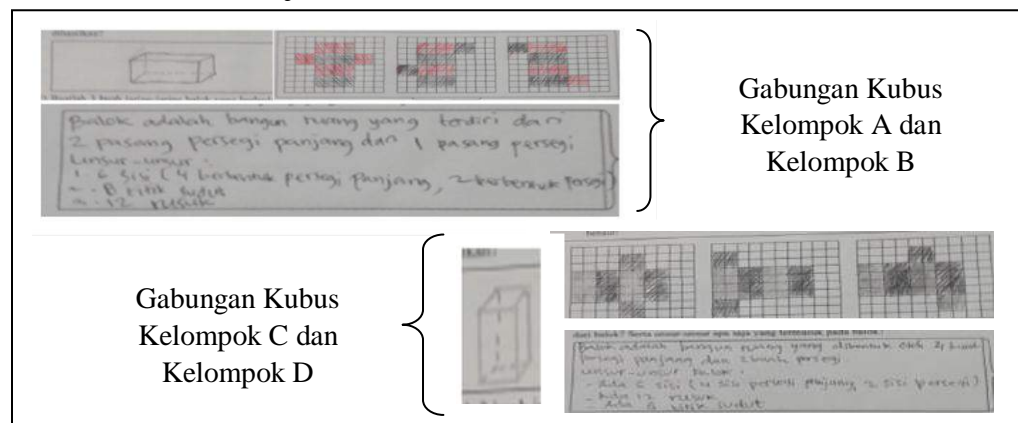
Kegiatan pembelajaran diawali dengan guru mengucapkan salam, mengecek kehadiran, dan menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran. Kegiatan dilanjutkan guru dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus serta menemukan rumus volume balok serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Pertemuan kedua dilakukan dengan menggunakan LAS pada pertemuan sebelumnya dan siswa diarahkan untuk mengerjakan aktivitas 3 dan 4 dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Guru menginstruksikan kelompok A bergabung dengan kelompok B dan kelompok C bergabung dengan kelompok D, kemudian melakukan aktivitas 3 yaitu menggabungkan kubus besar. Kelompok A menggabungkan kubus besarnya dengan kubus besar kelompok B dan kelompok C menggabungkan kubus besarnya dengan kubus besar kelompok D. Kemudian siswa diarahkan untuk mengamati bangun ruang yang terbentuk dari gabungan 2 buah kubus besar, yaitu balok. Berikut variasi penggabungan 2 buah kubus siswa.



**Gambar 9. Aktivitas Siswa dalam Penggabungan Kubus**

Pada gambar 9 terlihat bahwa kedua kelompok tersebut memiliki strategi yang berbeda dalam pembentukan balok dari gabungan 2 buah kubus besar masing-masing kelompok. Kelompok A dan kelompok B menggabungkan kubus besar secara horizontal dan kelompok C dan kelompok D menggabungkan kubus besar secara vertikal. Dari gabungan ini, guru membimbing siswa untuk menyusun jaring-jaring balok dengan menggunakan kertas persegi, sehingga akan terbentuk balok yang memuat dua buah kubus besar. Berikut variasi jawaban siswa.



**Gambar 10. Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 3**

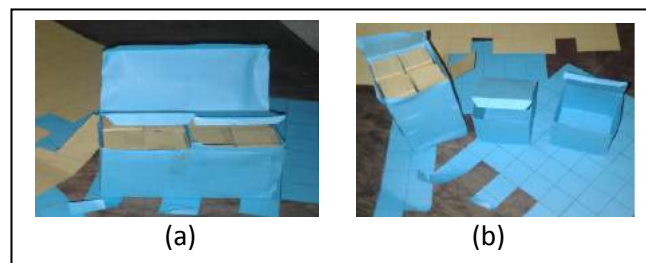
Pada gambar 10 terlihat bahwa seluruh kelompok telah menjawab ketiga pertanyaan dengan baik. Masing-masing gabungan kelompok memiliki strategi yang berbeda dalam menjawab pertanyaan yang disediakan. Karena kedua



kelompok membentuk balok yang berbeda, maka secara otomatis akan menyusun jaring-jaring balok yang berbeda. Kemudian dalam menyimpulkan hasil aktivitas 3 untuk mendefinisikan balok dan menyebutkan unsur-unsur apa saja yang terdapat pada balok, masing-masing kelompok juga menjawab dengan cara yang berbeda walaupun tujuannya tetap sama. Gabungan kelompok A dan kelompok B memakai istilah pasang (gambar (a)), dan gabungan kelompok C dan kelompok D (gambar (b)) memakai istilah buah.

Dalam membimbing siswa untuk mengisi kolom hasil kegiatan, guru melakukan percakapan kecil terhadap jawaban kelompok A dan kelompok B tentang pemakaian istilah pasang, salah satu siswa menjawab bahwa 1 pasang itu terdiri dari 2 buah bangun datar yang memiliki ukuran yang sama. Berdasarkan jawaban siswa ini, guru dapat menyimpulkan bahwa siswa sudah memahami definisi balok serta unsur-unsur yang terdapat pada balok.

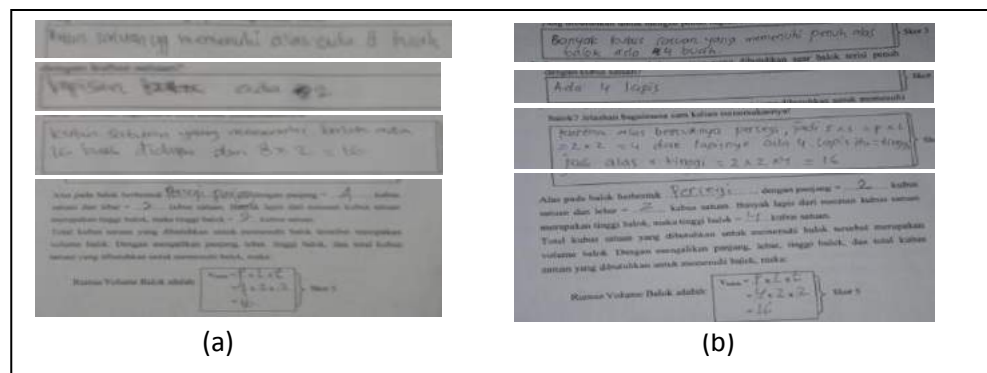
Setelah aktivitas 3 selesai, siswa diarahkan untuk melakukan aktivitas 4 yaitu menghitung kubus satuan pada 2 buah kubus besar yang berada di dalam balok. Melalui kegiatan ini, siswa dibimbing untuk menemukan rumus volume balok. Berikut aktivitas siswa dalam menemukan rumus volume balok



**Gambar 11. Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Volume Balok**

Pada gambar 11 terlihat bahwa strategi yang digunakan oleh gabungan dua kelompok berbeda. Gabungan kelompok A dan kelompok B memasukkan 2 buah kubus besar yang berisi kubus satuan ke dalam balok yang telah dibuat secara horizontal (gambar 11(a)). Kemudian menghitung kubus satuan dengan cara mengalikan jumlah kubus satuan yang ada pada masing-masing kubus besar. Karena balok berisi 2 buah kubus besar dan 1 kubus besar berisi 8 buah kubus satuan, maka total isi balok adalah  $2 \times 8$  yaitu 16 buah kubus satuan.

Lain halnya dengan gabungan kelompok C dan kelompok D, strategi yang digunakan yaitu dengan cara mengeluarkan kubus satuan yang berada di dalam kubus besar dan memasukkannya ke dalam balok. Total isi balok dengan strategi yang digunakan gabungan kelompok C dan kelompok D sama dengan total isi balok gabungan kelompok A dan B. Berikut adalah kesimpulan dari aktivitas siswa dalam menemukan rumus volume balok.



**Gambar 12. Kesimpulan Jawaban Siswa Pada Aktivitas 4**

Pada gambar 12 terlihat bahwa seluruh kelompok telah menjawab ketiga pertanyaan dengan baik. Masing-masing gabungan kelompok memiliki strategi

yang berbeda dalam menjawab pertanyaan yang ada. Walaupun kedua kelompok mengisi balok dengan cara yang berbeda, namun akan mendapatkan hasil yang sama. Terdapat kekeliruan pada pengisian kotak terakhir pada gambar 8(b), siswa menyatakan bahwa panjang balok 4 dan tinggi balok 2. Dari pengantar jawaban siswa untuk menemukan rumus volume balok, seharusnya panjang balok = 2 dan tinggi balok = 4.

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 LAS, siswa tidak terlihat bingung lagi. Hal ini karena siswa mulai terbiasa belajar dengan cara menjawab pertanyaan atau melakukan perintah. Sehingga siswa mampu menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring balok serta menemukan rumus volume balok.

Setelah aktivitas dilaksanakan dan pertanyaan pada LAS 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 balok, jaring-jaring penyusun balok, dan unsur-unsur yang terdapat pada balok. Pada pertemuan kedua ini, semua komponen kontekstual terpenuhi.

Pembelajaran ditutup dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang luas permukaan kubus dan balok. Guru menginstruksikan siswa agar membawa kertas kado yang akan digunakan untuk membungkus kubus dan balok yang telah dibuat masing-masing kelompok, satu warna untuk kubus dan satu warna untuk balok. Kemudian siswa mengumpulkan kembali LAS untuk dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

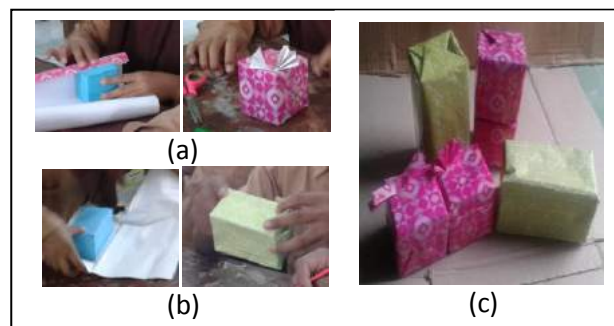
### **Pertemuan III**

Pertemuan ketiga dilakukan dengan menggunakan LAS yang sama pada pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ketiga ini, siswa diarahkan untuk mengerjakan aktivitas 5 yang terdiri dari 2 kegiatan dengan masing-masing tujuan pembelajarannya yaitu menemukan rumus luas permukaan kubus dan menemukan rumus luas permukaan balok.

Guru memulai pembelajaran seperti biasa dengan salam, mengecek kehadiran, dan menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran, selanjutnya melaksanakan aktivitas 5. Pada aktivitas 5 ini, guru memberi instruksi kepada siswa agar kembali ke kelompok pertama dengan membawa kubus besarnya masing-masing. Kemudian, siswa diarahkan untuk melapisi seluruh bagian kubus dengan kertas kado. Total dari seluruh bagian kubus yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan kubus.

Setelah seluruh bagian kubus terlapisi dengan kertas kado, maka selanjutnya masing-masing siswa membentuk kelompok gabungan kembali

untuk melapisi balok dengan kertas kado. Total dari seluruh bagian balok yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan balok. Berikut kegiatan siswa pada aktivitas 5.



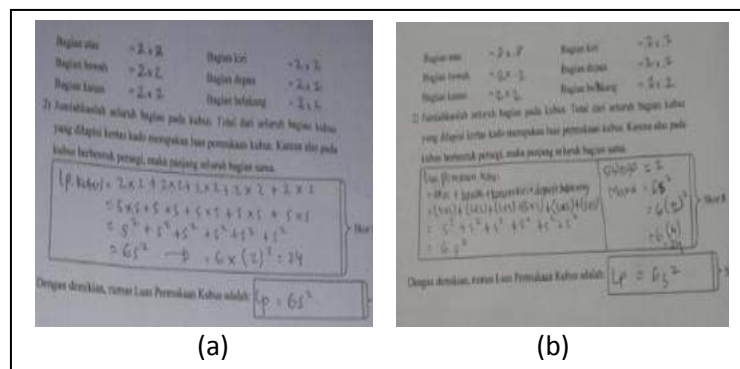
**Gambar 13. Aktivitas Siswa dalam Menemukan Rumus Luas Permukaan Kubus dan Balok**

Pada gambar 13(a) terlihat bahwa siswa untuk setiap kelompok awal (kelompok A, kelompok B, kelompok C, dan kelompok D) sedang melakukan kegiatan melapisi seluruh bagian sisi kubus dengan menggunakan kertas kado. Setelah kubus selesai dilapisi dengan kertas kado, selanjutnya yaitu dengan mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok gabungan (kelompok A bergabung dengan kelompok B dan kelompok C bergabung dengan kelompok D). Pada gambar 13(b) terlihat bahwa siswa untuk setiap kelompok gabungan melakukan kegiatan melapisi seluruh bagian sisi balok dengan menggunakan kertas kado.

Seluruh kelompok terlihat mudah dalam melakukan kegiatan ini, karena kegiatan melapisi kubus sama halnya dengan membungkus kado pada

kehidupan sehari-hari. Hasil dari kegiatan melapisi seluruh bagian kubus dan balok dengan menggunakan kertas kado terlihat pada gambar 13(c).

Selanjutnya, guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas 5(1) dengan tujuan menemukan rumus luas permukaan kubus yang dilapisi oleh kertas kado. Rumus luas permukaan kubus dapat ditemukan dengan cara menjumlahkan seluruh bagian sisi kubus. Berikut variasi jawaban siswa.

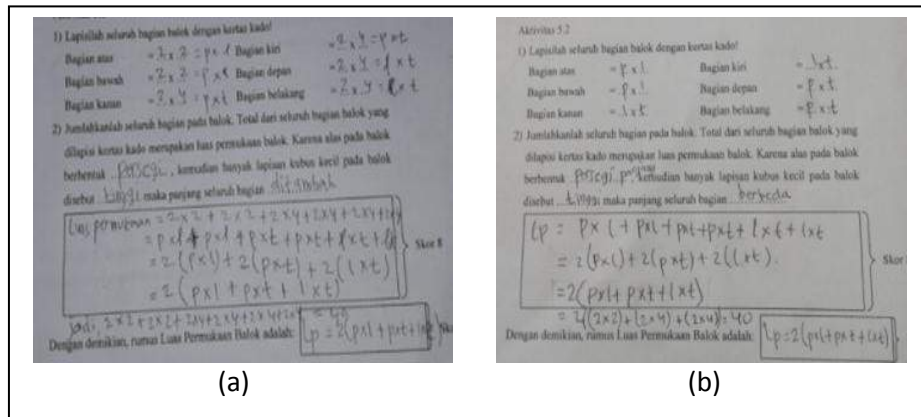


**Gambar 14. Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 5(1)**

Pada gambar 14, terlihat bahwa siswa telah menemukan rumus luas permukaan kubus dengan baik walaupun dengan cara penulisan yang berbeda. Gambar 14(a) terlihat bahwa siswa tidak menuliskan luas bagian-bagian kubus mana saja yang di jumlahkan, berbeda dengan jawaban siswa pada gambar 14(b). Namun secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa siswa telah menemukan rumus luas permukaan kubus dan mampu dalam menggunakannya.

Selanjutnya, guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas 5(2) dengan tujuan menemukan rumus luas permukaan balok yang dilapisi oleh kertas kado dengan cara yang sama pada penemuan rumus luas permukaan

kubus yaitu dengan menjumlahkan seluruh bagian permukaan balok. Berikut variasi jawaban siswa.



**Gambar 15. Variasi Jawaban Siswa Pada Aktivitas 5(2)**

Pada gambar 15, terlihat bahwa siswa telah menemukan rumus luas permukaan balok dengan baik walaupun dengan strategi yang berbeda. Jawaban kelompok gabungan A dan kelompok B terlihat pada gambar 15(a), alas dari balok mereka berbentuk persegi. Alas tersebut digunakan sebagai panjang dan lebar pada balok, sedangkan banyaknya lapisan kubus satuan digunakan sebagai tinggi balok.

Karena sisi balok bagian alas (bagian bawah) sama dengan sisi balok bagian tutup (bagian atas) maka berlaku  $2(pl)$ , sisi balok bagian depan sama dengan sisi balok bagian belakang maka berlaku  $2(pt)$ , dan sisi balok bagian kanan sama dengan sisi balok bagian kiri maka berlaku  $2(lt)$ . Dengan menjumlahkan ketiga pasang sisi ini, maka ditemukanlah rumus luas permukaan balok yaitu  $2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ . Untuk lebih sederhana lagi siswa melanjutkan perhitungan aljabarnya sampai kepada  $2(p \times l + p \times t + l \times t)$ .

Sama halnya dengan jawaban kelompok gabungan A dan kelompok B, gabungan kelompok C dan kelompok D juga menjawab pertanyaan pada LAS dengan benar. Hasil jawaban mereka terlihat pada gambar 15(b). Alas balok yang digunakan berbentuk persegi panjang yang digunakan sebagai panjang dan lebar pada balok serta banyaknya lapisan kubus satuan digunakan sebagai tinggi pada balok. Penjumlahan ketiga pasang sisi sama dengan penjabaran yang dilakukan oleh kelompok gabungan A dan B, hingga menemukan rumus luas permukaan balok yaitu  $2(p \times l + p \times t + l \times t)$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa seluruh siswa dalam kelompok dapat menemukan rumus luas permukaan balok.

Setelah aktivitas dilaksanakan dan pertanyaan pada LAS 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 menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok. 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 5 berikut.

**Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa terhadap *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual**

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Ketertarikan	0,86	86%	Baik
2	Materi	0,84	84%	Baik
3	Bahasa	0,86	86%	Baik
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>0,85</b>	<b>85%</b>	<b>Baik</b>

Hasil respon siswa terhadap *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual adalah 0,85 yang memiliki nilai persentase 85%. Ini berarti siswa memberikan respon yang baik terhadap pembelajaran dengan menggunakan *learning trajectory*. Dengan demikian, *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang dikembangkan praktis untuk digunakan.

Hasil observasi yang dilakukan oleh Ibu Nawari, S.Pd. dan saudari Melati Panggabean 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 bangun ruang (kubus dan balok) 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 bangun ruang (kubus dan balok), 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 jaring-jaring bangun ruang (kubus dan balok), sehingga siswa mampu membuat model bangun ruang sesuai arahan.
  - f. Komponen refleksi terlihat dari guru menyajikan materi bangun ruang melalui aktivitas sehari-hari siswa, sehingga siswa dapat mengetahui implikasi materi bangun ruang (kubus dan balok).
  - 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 Devi Juliani 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 membungkus kado. Aktivitas tersebut sering dilakukan oleh siswa, sehingga siswa memahami pelajaran dengan mudah dan mengetahui penerapan dari materi yang dipelajari yaitu bangun ruang (kubus dan balok). Hal ini menunjukkan bahwa *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual telah praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

### 3. *Analysis Retrospective*

Pada tahapan ini, peneliti melakukan analisis terhadap proses pembelajaran pada tahap *teaching experiment* (percobaan desain). Proses analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran dengan HLT yang telah didesain pada tahap *preliminary design*. Berikut hasil analisis yang diperoleh.

No.	Tujuan Aktivitas	Deskripsi Aktivitas	Pemikiran Siswa
1	Menentukan Unsur-unsur dan Jaring-jaring pada Kubus	Guru menginstruksikan kepada masing-masing siswa untuk memilih 6 buah persegi yang akan disusun membentuk jaring-jaring kubus. Kemudian, setiap siswa membuat sebuah kubus kecil dengan ukuran satu satuan.	Siswa memilih 6 buah persegi yang dipotong secara terpisah (satu persatu), secara terpisah per bagian (3 buah persegi, 2 buah persegi, dan sebuah persegi).

2	Menemukan Rumus dan Menghitung Volume Kubus	Guru menginstruksikan masing-masing kelompok untuk membuat kubus besar berukuran 2 kali lebih besar dari kubus kecil (kubus satuan). Kemudian, kubus besar diisi dengan kubus kecil.	Siswa membuat kubus berukuran 2 kali lebih besar dari kubus kecil (kubus satuan). Kemudian mengisi penuh kubus tersebut dengan kubus kecil.
3	Menentukan Unsur-unsur dan Jaring-jaring pada Balok	Guru mengarahkan siswa untuk menggabungkan kubus besar dari 2 kelompok sehingga menghasilkan sebuah balok. Kemudian dengan menggunakan kertas persegi, siswa diarahkan untuk menyusun jaring-jaring balok.	Siswa menggabungkan 2 buah kubus besar secara vertikal dan horizontal membentuk sebuah balok. Kemudian membuat rangkaian jaring-jaring penyusun balok.
4	Menemukan dan Menghitung Volume Balok	Siswa diarahkan untuk menghitung kubus satuan pada 2 buah kubus besar yang berada di dalam balok. Siswa dibimbing untuk menemukan rumus volume balok dari 2 kubus besar.	Siswa menghitung banyak kubus kecil pada panjang balok, banyak kubus kecil pada lebar balok, dan banyak kubus kecil pada tinggi balok. Kemudian mengalikan seluruhnya.
5	(a) Menghitung Luas Permukaan Kubus (b) Menghitung Luas Permukaan Balok	Siswa diarahkan untuk melapisi seluruh bagian bangun dengan kertas kado. Total dari seluruh bagian bangun yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan bangun (kubus dan balok).	Siswa menjumlahkan luas seluruh bagian bangun (kubus pada aktivitas 5(a) dan balok pada aktivitas 5(b)), yaitu luas bagian atas, luas bagian bawah, luas bagian depan, luas bagian belakang, luas bagian kanan, dan luas bagian kiri.

## **B. Pembahasan**

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

*Hypothetical learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok) dinyatakan valid oleh validator melalui persentase validasi terhadap beberapa aspek yang diamati, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kebahasaan dan kontekstual. Ini berarti isi dari desain yang ada dalam HLT sudah baik dan lengkap menurut validator.

Pada aspek kelayakan isi memperoleh nilai validitas 0,80 dengan kategori cukup. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup kelengkapan dan keluasan *learning trajectory*, keakuratan fakta dan data, penggunaan contoh kasus yang terkait 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 memperoleh nilai validitas 0,85 dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keterlibatan siswa, keterkaitan antar kegiatan belajar, dan keutuhan makna dalam kegiatan belajar. Ini berarti, setiap penyajian dalam HLT sudah sesuai dengan aturan penyajian pada desain.

Pada aspek kebahasaan memperoleh nilai validitas 0,81 dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keefektivan kalimat, pemahaman 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 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 dengan nilai 0,80 kategori cukup, yaitu pada butir kelengkapan dan keluasan *learning trajectory*. Hal tersebut dikarenakan pada beberapa sub materi tidak tersampaikan secara utuh dan menyeluruh. Untuk nilai validitas tertinggi pada aspek kontekstual dengan nilai 0,86 kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa pokok bahasan yang disajikan telah sesuai dengan komponen 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 bangun ruang (kubus dan balok) ini menurut para ahli sudah dinyatakan baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

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

Suatu desain yang baik hendaklah bersifat praktis. Kriteria yang dipakai untuk menilai praktikalitas dalam pengembangan desain ini adalah ketertarikan siswa pada aktivitas pembelajaran, materi yang disampaikan, dan kemudahan bahasa yang digunakan.

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 LAS 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 86% dengan kategori praktis, materi yang disampaikan 84% dengan kategori praktis, dan kemudahan bahasa yang digunakan 86% dengan kategori praktis. Secara keseluruhan rata-rata persentase HLT memiliki persentase 85% dengan kategori praktis. Hal tersebut menandakan bahwa desai HLT melalui pendekatan kontekstual telah praktis digunakan.

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

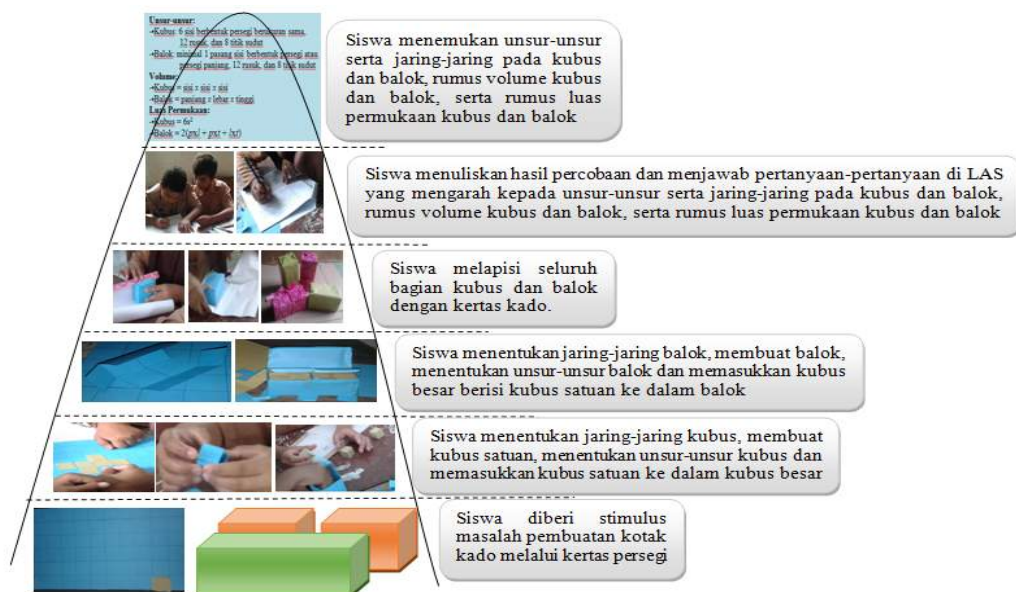
Kemudian berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa diperoleh hasil yang baik. Hal ini terlihat dari ketertarikan siswa dalam pelaksanaan aktivitas pembelajaran dan instruksi yang digunakan dalam penyajian LAS mudah dimengerti, sehingga siswa dapat memahami materi bangun ruang (kubus dan balok) sesuai dengan indikator yang telah dirancang sebelumnya.

Berdasarkan validitas dan praktikalitas HLT melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok) 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. Pada kurikulum yang ada, materi bangun



ruang (kubus dan balok) diselesaikan dalam 6 kali pertemuan. Namun dengan adanya desain HLT melalui pendekatan kontekstual ini, pembelajaran dapat diselesaikan hanya dalam 3 kali pertemuan. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang diterapkan mengacu pada aktivitas sehari-hari siswa, sehingga siswa dengan mudah memahami materi yang disajikan guru melalui LAS (Lembar Aktivitas Siswa).

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, maka ditemukanlah sebuah *Local Instruction Theory* (LIT) berupa *Learning Trajectory* melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok) untuk siswa SMP Negeri 1 Angkola Selatan dengan pemanfaatan aktivitas membungkus kado. Berikut *iceberg learning trajectory* pokok bahasan bangun ruang yang ditemukan.



**Gambar 16. Iceberg Learning Trajectory Pokok Bahasan Bangun Ruang (Kubus dan Balok)**

### 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 tersebut antara lain:

1. Penelitian kurang terlaksana sesuai dengan langkah-langkah Pendekatan Kontekstual dikarenakan waktu yang diberikan sekolah kurang memadai. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menerapkan lagi pembelajaran dengan menggunakan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual secara maksimal.
2. 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.
3. Siswa terlihat kurang tertib dan kurang fokus dalam mengikuti proses pembelajaran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual. *Learning trajectory* tersebut memanfaatkan aktivitas siswa dalam pembungkusan kado pada kehidupan sehari-hari. *Learning trajectory* ditemukan melalui perangkat pembelajaran sebagai pendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Perangkat pendukung tersebut berupa RPP dan LAS yang disusun berdasarkan komponen-komponen yang terdapat pada pendekatan kontekstual.

Berdasarkan proses dan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan 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 85. Hal ini dapat dilihat dari data angket respon siswa. Sedangkan dari hasil observasi terlihat bahwa seluruh komponen kontekstual telah terlaksana pada proses pembelajaran dan wawancara terhadap pelaksanaan pembelajaran.

## **B. Saran-saran**

1. *Learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual ini dapat dijadikan contoh bagi guru dalam mengembangkan bahan ajar dengan aktivitas yang lain.
2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *learning trajectory* melalui pendekatan kontekstual yang dikembangkan melalui aktivitas sehari-hari siswa dalam pembungkusan kado dapat diselesaikan dalam 3 kali pertemuan. Sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi guru untuk menghemat waktu dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching*, Jakarta: Quantum Teaching, 2005.
- Ahmad Tafsir, *Filsafat Pendidikan Islam*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008.
- Ahmad Wachidul Kohar, Fanni Fatoni & Wisnu Siwi Satiti, “Desain Pembelajaran PMRI 5: Butuh berapa kue lagi agar kardus itu penuh? (Deskripsi Pembelajaran Volume Balok dan Kubus di Kelas 5C SD N 1 Palembang)”, dalam *Classroom Observation*, IMPoME, 2012.
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers, 2013.
- Andreas Halim, *Kamus Lengkap 500 Milyar Praktis*, Surabaya: Fajar Mulya, 2001.
- B. Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah: Wawasan Baru, Beberapa Metode Pendukung dan Beberapa Komponen Layanan Khusus*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
- Bustang Buhari, “*What Are Learning Trajectories* (Sebuah Pengantar Tentang Lintasan Belajar)” Diakses 30 November 2017 dari Word Wide Web <https://bustangbuhari.wordpress.com>.
- David Slamet Setiana, “Pengembangan Etnomatematika Berorientasi *Learning Trajectory*”, Diakses pada 29 November 2017 dari Word Wide Web <http://dafidslametsetiana.blogspot.co.id>.
- Dewi Nuharini & Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/MTs Kelas VIII*, Jakarta: Pusat Perbukuan, 2008.
- Dimiyati, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Jica: UPI, 2003.
- Eveline Siregar & Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2010.
- Hamzah B. Uno & Masri Kuadrat Umar, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran: Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.

- Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana, 2015.
- Jillian Fox, “*Practical and Theoretical Perspectives of the Dutch Learning-Teaching Trajectories*” *Jurnal Mathematics Teacher Education and Development*, vol. 7, 2006 Diakses 29 November 2017 dari Word Wide Web [http://merga.net.au/documents/MTED\\_7\\_Fox.pdf](http://merga.net.au/documents/MTED_7_Fox.pdf).
- 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: Enschede, 2013.
- Masnur Muslich, *Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Muhammad Ali, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Moderen*, Jakarta: Pustaka Amani, 2006.
- M. Cholik Adinawan & Sugijono, *Matematika SMP*, Jakarta: Erlangga, 2007.
- M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 1997.
- Mujiyem Sapti, “Desain Pembelajaran *Mathematical Learning Trajectories*”, Diakses 29 November 2017 dari Word Wide Web: <http://mujiyemsapti.blogspot.co.id>. Mulyono Abdurrahman, *Anak Berekesulitan Belajar: Teori, Diagnosis dan Remediasinya*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2012.
- Okto Feriana & Ratu Ilma Indra Putri, “Desain Pembelajaran volume Kubus dan Balok Menggunakan *Filling* dan *Packing* di Kelas V”, dalam *Jurnal Kependidikan*, Volume 46, Nomor 2, November 2016.
- Phil Daro, et al., *Learning Trajectories In Mathematics*, CPRE, 2011.
- Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Rully Charitas Indra Prahmana, *Design Research: Suatu Pengantar Teori dan Implementasinya*, Depok: Rajawali Pers, 2017.
- Rusman, *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers, 2013.

- Robert E. Slavin, *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik*, Diterjemahkan dari “*Educational Psychology: Theory and Practice*” oleh Marianto Samosir, Jakarta: PT Indeks, 2008.
- Suharsimin Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1992.
- Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, 2014.
- Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*, Jakarta: Kencana, 2012.
- Yuli Puji Astuti, *Pengembangan Modul Dengan Pendekatan Konteksual Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Luas Permukaan Dan Volume Kubus Dan Balok Untuk Siswa Kelas VIII SMPN 2 Sumbergempol Tulungagung*, Skripsi: STAIN Tulungagung, 2012.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **A. IDENTITAS DIRI**

1. Nama : Erlina
2. NIM : 14 202 00006
3. Tempat tanggal lahir : Aek Pahu/ 07 September 1996
4. Alamat : Parbalan, Napa
5. Jenis Kelamin : Perempuan
6. Agama : Islam
7. Kewarganegaraan : Indonesia

### **B. NAMA ORANG TUA**

1. Ayah : Tumas
2. Ibu : Rosmina

### **C. RIWAYAT PENDIDIKAN**

1. Tamat dari SD N 103060 Napa pada tahun 2008
2. Tamat dari MTs.N 1 Padangsidimpuan pada tahun 2011
3. Tamat dari MAN 2 Padangsidimpuan pada tahun 2014
4. Masuk IAIN S.1 Jurusan TMM-1 tahun 2014







KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUNAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jalan H. T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Silitang 22733  
Telepon (0634) 22080, Fax. (0634) 24022

Nomor : 174/In.14/E.7/PP.00.9/10/2017

Padangsidimpuan, Oktober 2017

Lamp : -

Perihal : Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth. 1. Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd (Pembimbing I)  
2. Nur Fauziah Siregar, M.Pd (Pembimbing II)  
di  
Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa berdasarkan hasil Sidang Tim Pengkaji Kelayakan Judul Skripsi, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini:

Nama : ERLINA  
NIM : 14 202 00006  
Sem/ T. Akademik : VII/ 2017/2018  
Fak./Jur-Lokal : FTIK/Tadris Matematika-1  
Judul Skripsi : "Pengembangan *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual Pokok Bahasan Bangun Ruang Di SMP Negeri 1 Angkola Selatan"

Seiring dengan hal tersebut, kami mengharapkan kesediaan Bapak/ Ibu menjadi Pembimbing I dan II penulisan skripsi yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan TMM

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd  
NIP. 19800413200604 1 002

Sekretaris Jurusan TMM

Nursvalda, M.Pd  
NIP. 197707262003122001



PERNYATAAN KESEDIAN SEBAGAI PEMBIMBING

BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA  
Pembimbing I

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd  
NIP. 19800413200604 1 002

BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA  
Pembimbing II

Nur Fauziah Siregar, M.Pd  
NIP. 19840811 201503 2 004



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jalan T. R. Nurdin Km. 4,5 Sihgang, 27733  
Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 21022

Nomor : B - 17 - /In.14/E.4c/TL.00/01/2018  
Hal : Izin Penelitian  
Penyelesaian Skripsi.

(C Januari 2018

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Angkola Selatan  
Kabupaten Tapanuli Selatan

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

Nama : Erlina  
NIM : 14 202 00006  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM  
Alamat : Parbalan Napa

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "**Pengembangan *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual Pokok Bahasan Bangun Ruang di SMP Negeri 1 Angkola Selatan**". 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 terima kasih.



SI  
00003-2-002



PEMERINTAH KABUPATEN TAPANULI SELATAN  
DINAS PENDIDIKAN DAERAH  
**SMP NEGERI 1 ANGKOLA SELATAN**  
NSS : 201071002001 NPSN: 10207130

Alamat : JL. Marpinggan Desa Napa Kec. Angkola Selatan Kode Pos 22737 Telp.(0634) 435004

Napa, 19 Maret 2018

Nomor : 420 / 045 / SMPN 005 / 2018  
Tempat : -  
Judul : Izin Penelitian Penyelesaian Skripsi

Kepada Yth.  
Bapak Ketua Jurusan TMM  
IAIAN Padangsidimpuan  
di -  
Tempat

Dengan Hormat,

Berdasarkan surat Nomor : B - 17/In.14/E.4c/TL.00/01/2018 tanggal : 01 Januari 2018  
Perihal izin Tempat Penelitian Penyelesaian Skripsi yang telah Bapak Sampaikan.  
Dengan ini kami Memberikan **IZIN** Tempat Pelaksanaan Penelitian Penyelesaian  
Skripsi di SMP Negeri 1 Angkola Selatan kepada :

Nama : **ERLINA**  
NPM : 14 202 00006  
Sem / T. Akademik : VII / 2017 - 2018  
Fak. / Jurusan : FTIK / Tadris Matematika

Demikian surat ini diperbuat dan diberikan kepada yang bersangkutan, untuk dapat  
digunakan seperlunya.



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	Almira Amir, M.Si	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3
2	Halimatus Sa'diyah Pulungan, M.Pd	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4
3	Hamidah Hanum, S.Pd	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3
4	Nawari Lubis, 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>0,75</b>	<b>0,94</b>	<b>0,81</b>	<b>1,00</b>	<b>0,75</b>	<b>0,81</b>	<b>0,88</b>	<b>0,75</b>	<b>0,81</b>	<b>1,00</b>	<b>0,81</b>	<b>0,94</b>	<b>0,94</b>	<b>0,75</b>	<b>0,94</b>	<b>0,75</b>	<b>0,81</b>	<b>0,81</b>
		<b>0,80</b>					<b>0,85</b>			<b>0,81</b>			<b>0,86</b>								
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>0,83</b>																			

## Lampiran 2

### A. Validasi RPP

No	Indikator Penilaian	Rata-rata Skor
1	Format RPP	75
2	Materi yang Disajikan	75
3	Bahasa	75
4	Waktu	88
5	Metode Sajian	75
6	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran	75
7	Penilaian Umum	75
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>76</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Dapat Digunakan Dengan Revisi Sedikit</b>

### B. Validasi LAS

No	Indikator Penilaian	Rata-rata Skor
1	Kelayakan Isi	78
2	Kelayakan Penyajian	92
3	Kelayakan Bahasa	75
4	Penilaian Umum	75
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>80</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Dapat Digunakan Tanpa Revisi</b>

### C. Validasi Angket Respon Siswa

No	Indikator Penilaian	Rata-rata Skor
1	Konsep	75
2	Konstruksi	75
3	Bahasa	91
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>80</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Dapat Digunakan Tanpa Revisi</b>

Lampiran 3

**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	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Adelina	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	
2	Adit Setiawan	5	5	4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	3	3	4	4	5	5	5	5
3	Devi Juliani	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	Diki Pratama	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5
5	Heri Fadli Maulana	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4
6	Himma	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
7	Indra Maulana	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
8	Irfan Efendi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	Lanipa Sari	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	Mawadda	4	4	4	4	4	4	3	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	Mei Lani	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5
12	Miska Indriana	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4
13	Nanda Herianto	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	3	3	4	4	5	4	5	5
14	Rika Liana	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
15	Rizal	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	4	5	5	4	4
16	Rizky Ardiansyah	5	5	4	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
17	Rodiah	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4
18	Sahrul Romadhan	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	3	3	4	4	5	4	5	5
19	Torang	5	4	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
20	Yan Fauzan	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4
<b>Rata-rata</b>		<b>0.89</b>	<b>0.93</b>	<b>0.86</b>	<b>0.83</b>	<b>0.85</b>	<b>0.88</b>	<b>0.84</b>	<b>0.81</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.72</b>	<b>0.73</b>	<b>0.82</b>	<b>0.83</b>	<b>0.87</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>
		<b>0.86</b>								<b>0.84</b>								<b>0.86</b>			
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>0,85</b>																			

***HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY***  
**POKOK BAHASAN BANGUN RUANG**  
**(KUBUS DAN BALOK)**

Pokok bahasan bangun ruang (kubus dan balok) merupakan materi yang sangat dekat dengan siswa, sehingga pembelajaran dapat dilakukan dengan memanfaatkan aktivitas sehari-hari. Adapun tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu:

Menentukan Unsur-  
unsur dan Jaring-jaring  
pada Kubus dan Balok

Menghitung  
Volume Kubus  
dan Balok

Menghitung Luas  
Permukaan Kubus  
dan Balok

Berdasarkan hasil analisis literatur, maka dirancanglah sebuah *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* pokok bahasan Bangun Ruang (Kubus dan Balok) untuk kelas VIII SMP Negeri 1 Angkola Selatan. 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. Menentukan Unsur-unsur dan Jaring-jaring pada Kubus

a. Deskripsi Aktivitas

Menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus merupakan pokok bahasan bangun ruang. Aktivitas diawali dengan mengkontruksi (membangun) pengetahuan melalui kertas persegi yang di bagikan kepada seluruh siswa dalam kelompok. Konteks ini dipilih karena dalam proses pembelajaran, siswa harus mampu secara aktif membangun sendiri pengetahuan mereka.

Pada aktivitas 1, guru membentuk siswa menjadi 4 kelompok. Masing-masing kelompok mendapatkan Lembar Aktivitas Siswa. Guru menginstruksikan kepada masing-masing siswa untuk memilih 6 buah persegi yang akan disusun membentuk jaring-jaring kubus. Kemudian, setiap siswa membuat sebuah kubus kecil dengan ukuran satu satuan. Melalui aktivitas ini,



siswa diharapkan mampu untuk mendefinisikan kubus dan menentukan unsur-unsur apa saja yang terdapat pada kubus.

b. Dugaan Pemikiran Siswa

- 1) Siswa memilih 6 buah persegi yang dipotong secara terpisah (satu persatu), kemudian dirangkai membentuk jaring-jaring sebuah kubus. Melalui aktivitas ini, siswa mampu mendefinisikan kubus dan menyebutkan unsur-unsurnya.
- 2) Siswa memilih 6 buah persegi yang dipotong secara terpisah per bagian (3 buah persegi, 2 buah persegi, dan sebuah persegi), kemudian dirangkai membentuk jaring-jaring sebuah kubus. Melalui aktivitas ini, siswa mampu mendefinisikan kubus dan menyebutkan unsur-unsurnya.
- 3) Siswa memilih 6 buah persegi secara utuh (langsung membentuk jaring-jaring kubus). Melalui aktivitas ini, siswa mampu mendefinisikan kubus dan menyebutkan unsur-unsurnya.
- 4) Siswa kurang memahami prosedur merangkai jaring-jaring kubus, sehingga siswa tidak mampu mendefinisikan kubus dan menyebutkan unsur-unsurnya.

c. Antisipasi Guru

- 1) Guru menekankan bahwa jaring-jaring kubus tersusun dari 6 buah persegi yang merupakan sisi kubus.
- 2) Guru menekankan bahwa kubus merupakan bangun ruang yang terdiri dari sisi atas, sisi bawah, sisi kanan, sisi kiri, sisi depan, dan sisi belakang yang berukuran sama panjang.
- 3) Guru memberikan penjelasan bahwa setiap sudut pada kubus merupakan titik sudut kubus.
- 4) Guru memberikan penjelasan bahwa jarak dua buah titik sudut pada kubus merupakan panjang rusuk kubus.

2. Menemukan Rumus dan Menghitung Volume Kubus

a. Deskripsi Aktivitas

Setelah siswa mampu menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus, siswa diarahkan untuk menghitung volume kubus. Pada aktivitas 2, guru menginstruksikan masing-masing kelompok untuk membuat kubus besar berukuran 2 kali lebih besar dari kubus kecil (kubus satuan). Kemudian, kubus besar diisi dengan kubus kecil.

Melalui aktivitas ini, siswa diharapkan mampu menghitung volume kubus besar dengan menghitung jumlah seluruh kubus kecil yang ada di dalamnya. Siswa juga diharapkan mampu menghubungkan masing-masing sisi, sehingga menemukan rumus dari volume kubus.

b. Dugaan Pemikiran Siswa

- 1) Siswa membuat kubus berukuran 2 kali lebih besar dari kubus kecil (kubus satuan). Kemudian mengisi penuh kubus tersebut dengan kubus kecil, sehingga menemukan rumus volume kubus.
- 2) Siswa kurang memahami pembuatan kubus yang berukuran 2 kali lebih besar dari kubus kecil (kubus satuan), sehingga tidak mampu menemukan rumus volume kubus.

c. Antisipasi Guru

- 1) Guru menekankan kembali bahwa pembuatan kubus besar sama dengan pembuatan kubus kecil (kubus satuan), hanya saja ukurannya yang berbeda.
- 2) Guru menekankan bahwa total kubus kecil yang memenuhi kubus besar merupakan volume kubus tersebut.
- 3) Guru membimbing siswa dalam menemukan rumus volume kubus dengan mengaitkan seluruh panjang sisi kubus dan total kubus satuan yang dibutuhkan untuk memenuhi kubus besar.

3. Menentukan Unsur-unsur dan Jaring-jaring pada Balok

a. Deskripsi Aktivitas

Pada aktivitas 3, guru mengarahkan siswa untuk menggabungkan kubus besar dari 2 kelompok. Kelompok A menggabungkan kubus besarnya dengan

kubus besar kelompok B dan kelompok C menggabungkan kubus besarnya dengan kubus besar kelompok D. Kemudian siswa diarahkan untuk mengamati bangun ruang yang terbentuk dari gabungan 2 buah kubus besar, yaitu balok.

Dengan menggunakan kertas persegi, siswa diarahkan untuk menyusun jaring-jaring balok. Sehingga akan terbentuk balok yang memuat dua buah kubus besar. Melalui aktivitas ini, siswa diharapkan mampu untuk mendefinisikan balok dan menentukan unsur-unsur apa saja yang terdapat pada balok.

b. Dugaan Pemikiran Siswa

- 1) Siswa menggabungkan 2 buah kubus besar secara vertikal membentuk sebuah balok. Kemudian membuat rangkaian jaring-jaring penyusun balok, sehingga dapat mendefinisikan balok dan menentukan unsur-unsurnya.
- 2) Siswa menggabungkan 2 buah kubus besar secara horizontal membentuk sebuah balok. Kemudian membuat rangkaian jaring-jaring penyusun balok, sehingga dapat mendefinisikan balok dan menentukan unsur-unsurnya.
- 3) Siswa mampu menggabungkan 2 buah kubus besar baik secara vertikal maupun horizontal, namun kurang mampu dalam membuat rangkaian jaring-jaring penyusun balok, sehingga tidak dapat mendefinisikan balok dan menentukan unsur-unsurnya.

c. Antisipasi Guru

- 1) Guru menekankan bahwa balok merupakan sebuah bangun ruang yang dibentuk oleh 6 buah sisi yang terdiri dari 3 pasang bangun datar, paling tidak 1 pasang diantaranya persegi atau persegi panjang yang memiliki ukuran sama.
- 2) Guru memberikan penjelasan bahwa setiap sudut pada balok merupakan titik sudut balok.
- 3) Guru menekankan bahwa jarak dua buah titik sudut pada balok merupakan panjang rusuk balok.

#### 4. Menemukan dan Menghitung Volume Balok

##### a. Deskripsi Aktivitas

Pada aktivitas 4, siswa diarahkan untuk menghitung kubus satuan pada 2 buah kubus besar yang berada di dalam balok. Siswa dibimbing untuk menemukan rumus volume balok dari 2 kubus besar. Melalui aktivitas ini, siswa diharapkan mampu menemukan rumus volume balok.

##### b. Dugaan Aktivitas Siswa

- 1) Siswa menghitung banyak kubus kecil pada panjang balok, banyak kubus kecil pada lebar balok, dan banyak kubus kecil pada tinggi balok. Kemudian mengalikan seluruhnya, sehingga mampu menemukan rumus volume balok dengan mengaitkan antara panjang, lebar, dan tinggi pada balok.
- 2) Siswa menghitung banyak kubus kecil yang memenuhi bagian alas dan banyak lapisan kubus kecil pada balok, kemudian mengalikan antara keduanya. Pemikiran seperti ini, siswa mampu untuk menghitung volume balok secara benar. Namun untuk menemukan rumus volume balok, siswa harus dibimbing kembali untuk memberi pemahaman tentang panjang, lebar, serta tinggi balok.
- 3) Siswa menghitung seluruh kubus kecil yang berada pada balok. Pemikiran seperti ini, siswa mampu untuk menghitung volume balok secara benar, namun tidak mampu dalam menemukan rumus volume balok dikarenakan siswa kurang memahami mana yang dikatakan panjang, lebar, maupun tinggi balok.
- 4) Siswa kurang memahami mana yang dikatakan panjang, lebar, serta tinggi balok, sehingga siswa tidak dapat menemukan rumus dan menghitung volume balok.

##### c. Antisipasi Guru

- 1) Guru menekankan bahwa total kubus kecil yang memenuhi balok merupakan volume balok tersebut.

- 2) Guru menekankan bahwa alas balok berbentuk persegi panjang yang memiliki panjang dan lebar. Kemudian banyak lapisan dari kubus kecil pada balok merupakan tinggi balok. Maka, rumus volume balok akan didapatkan dengan mengkalikan antara panjang, lebar, dan tinggi pada balok.

## 5. Menghitung Luas Permukaan Kubus dan Balok

### a. Deskripsi Aktivitas

Pada aktivitas 5.1, guru menginstruksikan siswa agar kembali ke kelompok pertama dengan membawa kubus besarnya masing-masing. Kemudian, siswa diarahkan untuk melapisi seluruh bagian bangun dengan kertas kado. Total dari seluruh bagian bangun yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan kubus. Melalui aktivitas ini, siswa dibimbing untuk menemukan rumus luas permukaan kubus.

Selanjutnya pada aktivitas 5.2, siswa membentuk kelompok kembali (kelompok kedua) untuk melapisi seluruh bagian balok. Total dari seluruh bagian bangun yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan balok. Melalui aktivitas ini, siswa dibimbing untuk menemukan rumus luas permukaan balok.

### b. Dugaan Aktivitas Siswa

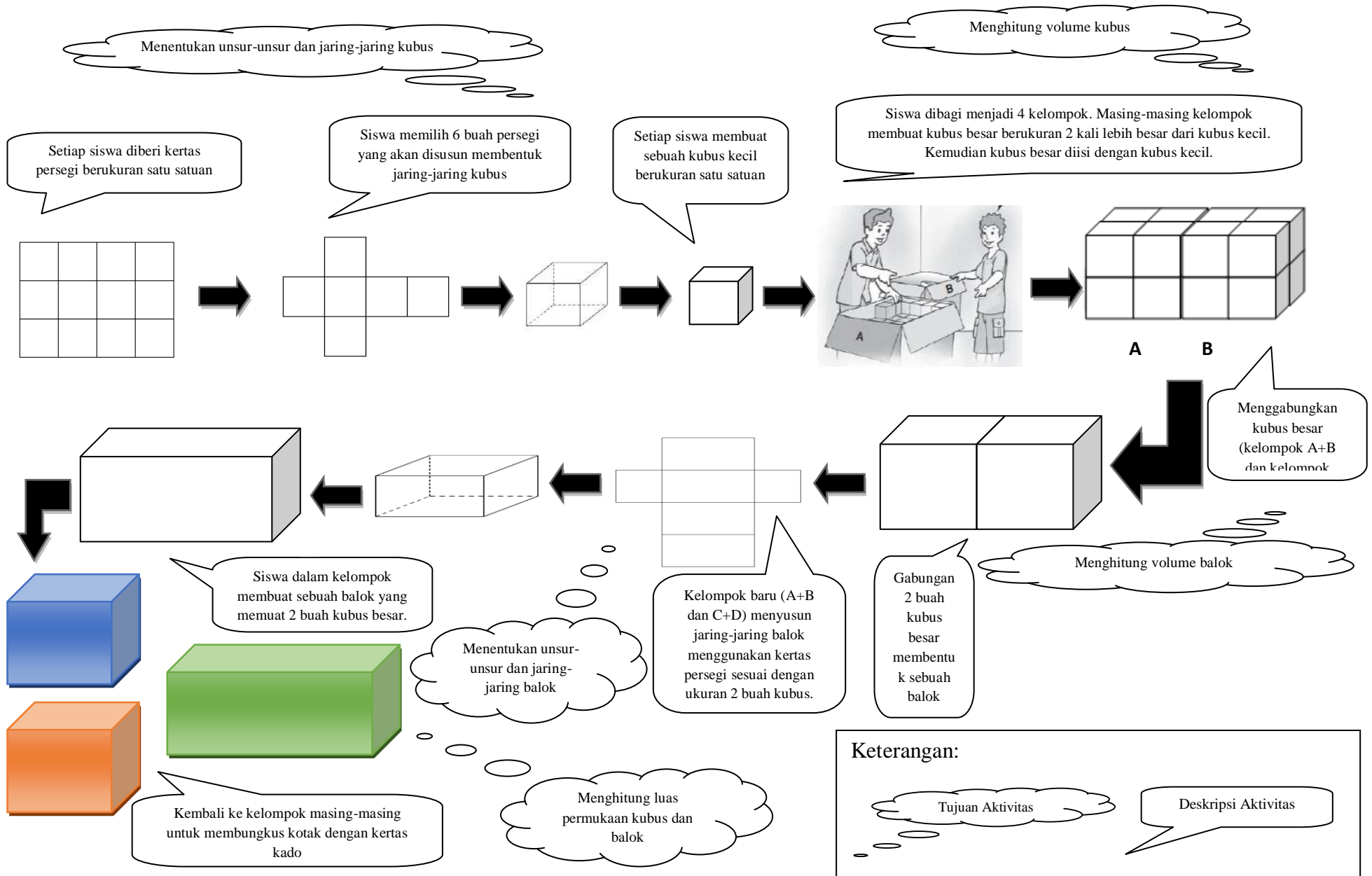
- 1) Siswa menjumlahkan luas seluruh bagian bangun (kubus pada aktivitas 5.1 dan balok pada aktivitas 5.2), yaitu luas bagian atas, luas bagian bawah, luas bagian depan, luas bagian belakang, luas bagian kanan, dan luas bagian kiri. Sehingga siswa dapat menemukan rumus luas permukaan kubus dan luas permukaan balok.
- 2) Siswa hanya mampu menjumlahkan luas seluruh bagian bangun, namun tidak mampu untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dan luas permukaan balok.

3) Siswa mengalami kebingungan, sehingga tidak mampu dalam menjumlahkan luas seluruh bangun serta menemukan rumus luas permukaan kubus dan luas permukaan balok.

c. Antisipasi Guru

- 1) Guru menekankan bahwa total dari seluruh bagian bangun yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan, baik pada kubus maupun balok.
- 2) Guru menekankan bahwa dalam menemukan rumus luas permukaan sebuah bangun (kubus maupun balok) haruslah diperhatikan bentuk dari sisi-sisinya serta fungsinya dalam bangun tersebut.

## Desain Learning Trajectory Pokok Bahasan Bangun Ruang (Kubus dan Balok)



## LEMBAR AKTIVITAS SISWA

### 1. Menentukan Unsur-unsur dan Jaring-jaring pada Kubus

#### Aktivias 1

Pada aktivitas 1 ini, kalian akan menemukan jaring-jaring penyusun kubus serta menentukan apa-apa saja yang termasuk unsur-unsur dari kubus tersebut, sehingga kalian dapat mengetahui pengertian dari kubus.

- 1) Dengan menggunakan kertas persegi, buatlah jaring-jaring penyusun kubus. Kemudian, arsirlah kertas persegi pada kolom berikut mengikut pola jaring-jaring yang kalian temukan.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>													<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>													<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>													} Skor 9

- 2) Melalui jaring-jaring kubus yang telah terbentuk, buatlah sebuah kubus! Kemudian gambar kerangka kubus tersebut pada kolom berikut serta beri nama setiap titik sudutnya!

	} Skor 5
--	----------

Dari nomor 1 dan nomor 2 yang telah kalian lakukan, apakah pengertian dari kubus? Serta sebutkan unsur-unsur apa saja yang termasuk pada kubus!

	} Skor 6
--	----------


### 2. Menemukan Rumus dan Menghitung Volume Kubus



## Aktivitas 2

Pada aktivitas 2 ini, kalian akan menemukan rumus volume kubus. Nah, apakah kalian tahu apa itu volume? Volume diartikan sebagai isi (segala sesuatu yang berada di dalam). Jadi, volume kubus adalah isi dari kubus (segala sesuatu yang berada di dalam kubus). Untuk menghitung volume kubus, lakukanlah kegiatan berikut:

- 1) Buatlah sebuah kubus besar berukuran 2 kali lebih besar dari kubus kecil (kubus satuan). Kemudian, isilah kubus besar tersebut dengan kubus kecil (kubus satuan). Berapa kubus satuan yang dibutuhkan untuk mengisi penuh bagian alas kubus besar?

2)  Skor 5

2) Berapa lapis susunan kubus satuan yang dibutuhkan agar kubus besar terisi penuh dengan kubus satuan?

 Skor 3

- 3) Sekarang, perkirakan berapa kubus satuan yang dibutuhkan untuk memenuhi kubus besar? Jelaskan caramu menemukannya!

 Skor 5

Karena alas (panjang dan lebar) serta tinggi pada kubus berbentuk ..... dengan panjang sisi ..... kubus satuan.

Total kubus satuan yang dibutuhkan untuk memenuhi kubus besar tersebut merupakan volume kubus. Dengan mengalikan seluruh panjang sisi kubus dan memperhatikan total kubus satuan yang dibutuhkan untuk memenuhi kubus besar, maka:

Rumus Volume Kubus adalah:

3. Menentukan Unsur-unsur dan Jaring-jaring

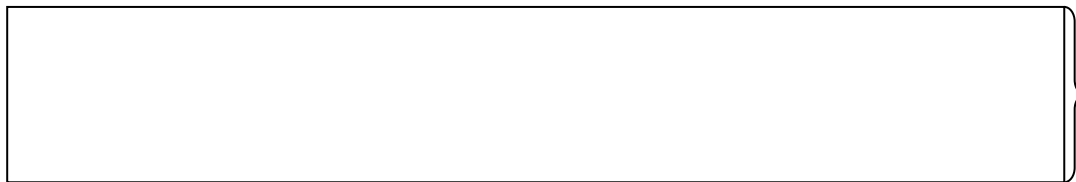
$V_{\text{kubus}} = \dots \times \dots \times \dots$
$= \dots \times \dots \times \dots$
$=$

Skor 5

## Aktivitas 3

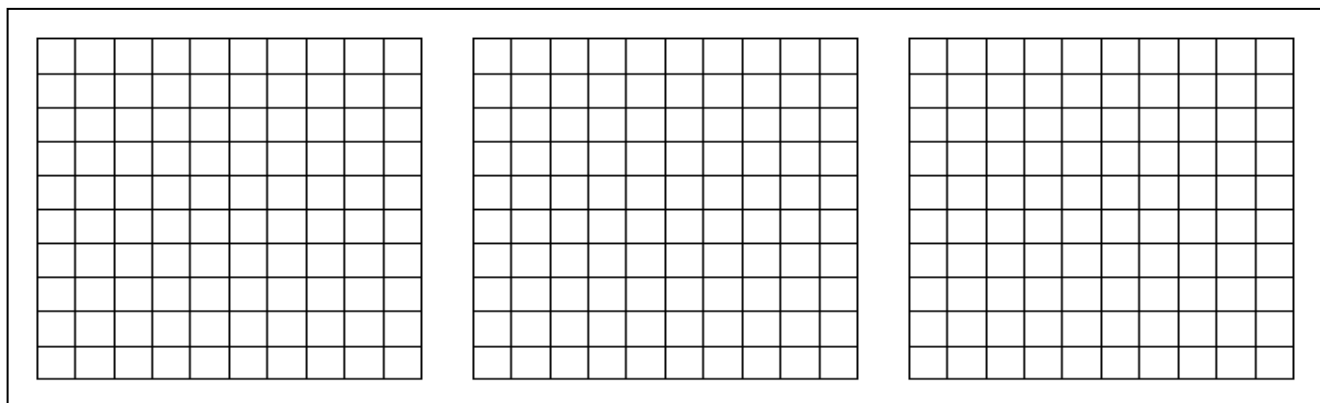
Pada aktivitas 3 ini, kalian akan menemukan jaring-jaring penyusun balok serta menentukan apa-apa saja yang termasuk unsur-unsur dari balok tersebut, sehingga kalian dapat mengetahui pengertian dari balok.

- 1) Gabungkanlah dua buah kubus besar kalian. Maka gambar balok seperti apa yang dihasilkan?



Skor 3

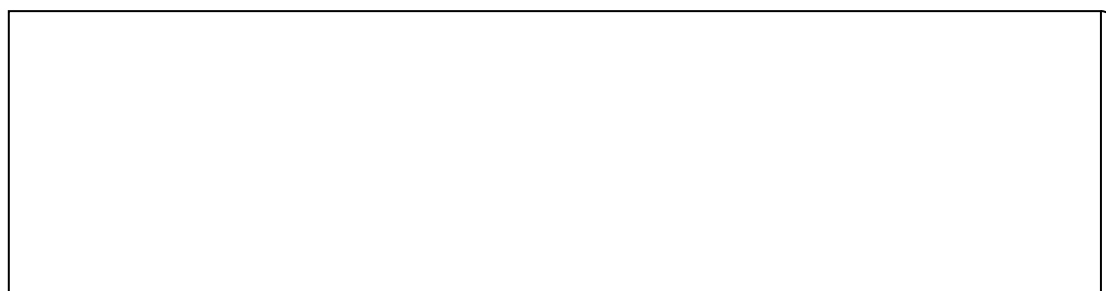
- 2) Buatlah 3 buah jaring-jaring balok yang berbeda dengan mengarsir kertas persegi berikut!



Skor 9

- 3) Dari jaring-jaring yang telah disusun tersebut, maka buatlah sebuah balok yang dapat memuat 2 buah kubus besar.

Nah, dari kegiatan nomor 1, 2 dan 3 yang telah kalian lakukan, apakah pengertian dari balok? Serta unsur-unsur apa saja yang termasuk pada balok?

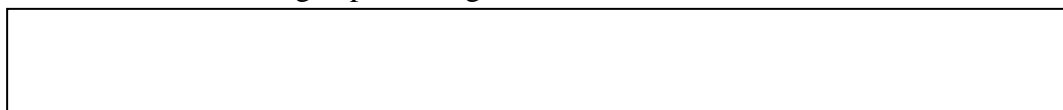


Skor 6

#### 4. Menemukan dan Menghitung Volume Balok

##### Aktivitas 4

- 1) Perhatikan kubus satuan yang ada di dalam kubus besar! Berapakah kubus satuan yang dibutuhkan untuk mengisi penuh bagian alas balok?



Skor 3

2) Berapa lapis susunan kubus satuan yang dibutuhkan agar balok terisi penuh dengan kubus satuan?

Skor 3

3) Sekarang, coba perkirakan berapa kubus satuan yang dibutuhkan untuk memenuhi balok? Jelaskan bagaimana cara kalian menemukannya!

Skor 7

Alas pada balok berbentuk ..... dengan panjang = ..... kubus satuan dan lebar = ..... kubus satuan. Banyak lapis dari susunan kubus satuan merupakan tinggi balok, maka tinggi balok = ..... kubus satuan.

Total kubus satuan yang dibutuhkan untuk memenuhi balok tersebut merupakan volume balok. Dengan mengalikan panjang, lebar, tinggi balok, dan total kubus satuan yang dibutuhkan untuk memenuhi balok, maka:

Rumus Volume Balok adalah:

$$V_{\text{balok}} = \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Skor 5

## 5. Menghitung Luas Permukaan Kubus dan Balok

### 5.1 Menghitung Luas Permukaan Kubus

#### Aktivitas 5.1

1) Lapisilah seluruh bagian kubus dengan kertas kado!

Bagian atas	= ... x ...	Bagian kiri	= ... x ...
Bagian bawah	= ... x ...	Bagian depan	= ... x ...
Bagian kanan	= ... x ...	Bagian belakang	= ... x ...

2) Jumlahkanlah seluruh bagian pada kubus. Total dari seluruh bagian kubus yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan kubus. Karena alas pada kubus berbentuk persegi, maka panjang seluruh bagian sama.

Dengan demikian, rumus Luas Permukaan Kubus adalah:

} Skor 5

### 5.2 Menghitung Luas Permukaan Balok

#### Aktivitas 5.2

1) Lapisilah seluruh bagian balok dengan kertas kado!

Bagian atas = ... x ...

Bagian kiri = ... x ...

Bagian bawah = ... x ...

Bagian depan = ... x ...

Bagian kanan = ... x ...

Bagian belakang = ... x ...

2) Jumlahkanlah seluruh bagian pada balok. Total dari seluruh bagian balok yang dilapisi kertas kado merupakan luas permukaan balok. Karena alas pada balok berbentuk ....., kemudian banyak lapisan kubus kecil pada balok disebut ..... maka panjang seluruh bagian .....

} Skor 8

Dengan demikian, rumus Luas Permukaan Balok adalah:

} Skor 5

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMP Negeri 1 Angkola Selatan  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : VIII<sub>1</sub> / Genap  
Materi Pokok : Bangun Ruang (Kubus dan Balok)  
Alokasi Waktu : 8 x 40 menit (3 x pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
  - 1.1.1 Memberi/ menjawab salam di awal dan akhir pembelajaran.
  - 1.1.2 Berdo'a sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
  - 2.1.1 Menunjukkan sikap teliti dalam mengerjakan tugas.
- 2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
  - 2.2.1 Memiliki rasa ingin tahu, mencari masalah yang lebih menantang, aktif dalam mencari informasi dari pendapat guru/ siswa lain.
- 2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas.
  - 2.3.1 Menunjukkan sikap kerja sama, bertindak bersama untuk mencapai tujuan, dan mencari solusi untuk menyelesaikan perbedaan, fokus pada kebutuhan bersama.

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)
- 3.9.1 Menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus
- 3.9.2 Menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada balok
- 3.9.3 Menemukan rumus dalam menentukan volume kubus
- 3.9.4 Menemukan rumus dalam menentukan volume balok
- 3.9.5 Menemukan rumus dalam menentukan luas permukaan kubus
- 3.9.6 Menemukan rumus dalam menentukan luas permukaan balok
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya.
- 4.9.1 Menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus.
2. Siswa dapat menemukan rumus dalam menentukan volume kubus.
3. Siswa dapat menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada balok.
4. Siswa dapat menemukan rumus dalam menentukan volume balok.
5. Siswa dapat menemukan rumus dalam menentukan luas permukaan kubus
6. Siswa dapat menemukan rumus dalam menentukan luas permukaan balok.
7. Siswa dapat menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

### D. Materi Pembelajaran

No.	Bangun Ruang	Definisi	Unsur-unsur	Volume	Luas Permukaan
1	Kubus	Bangun ruang yang dibentuk oleh 6 buah persegi yang masing-masing memiliki ukuran sama.	a. Terdiri dari 6 sisi yang kongruen. b. Ada 8 titik sudut. c. Ada 12 rusuk	$V = s^3$ Keterangan $s$ = panjang rusuk kubus	$Lp = 6s^2$ Keterangan $s$ = panjang rusuk kubus
2	Balok	Bangun ruang yang dibentuk oleh 6 buah persegi panjang yang sepasang-sepasang memiliki ukuran sama.	a. Dibentuk oleh 3 pasang sisi yang kongruen. b. Ada 8 titik sudut. c. Ada 12 rusuk	$V = p.l.t$ Keterangan $p$ =panjang balok $l$ =lebar balok $t$ =tinggi balok	$Lp = 2(p.l + p.t + l.t)$ Keterangan $p$ =panjang balok $l$ =lebar balok $t$ =tinggi balok

## E. Pendekatan dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Kontekstual

Model : Pasang Bongkar Bangun Ruang (PB2R)

## F. Media Pembelajaran

Media : Lembar Aktivitas Siswa dan kerangka bangun

Alat/ Bahan : Spidol, papan tulis, dan penghapus

Sumber Belajar : Buku Matematika kelas VIII Semester 2 Kemendikbud RI 2017, buku yang relevan serta internet

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

### a. Pertemuan 1 (3 JP)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam, mengecek kehadiran, dan menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran.	1. Siswa menjawab salam, menyampaikan kehadirannya, dan mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.	3 menit
	2. Sebagai apersepsi, guru bertanya tentang kemampuan prasyarat siswa.	2. Siswa menjawab pertanyaan guru .	3 menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.	3. Siswa mendengarkan dengan seksama dan menanggapi penjelasan guru.	4 menit
Inti  1. Konstruktivisme dan refleksi	1. Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok.	1. Siswa membentuk kelompok.	5 menit
	2. Guru memberi LAS (Lembar Aktivitas Siswa) kepada masing-masing kelompok.	2. Masing-masing kelompok menerima LAS (Lembar Aktivitas Siswa).	2 menit
	3. Guru mengajak siswa secara berkelompok untuk mengamati langsung peristiwa, kejadian, fenomena, konteks atau situasi yang	3. Siswa mengamati secara langsung peristiwa, kejadian, fenomena, konteks atau situasi yang berkaitan dengan penerapan dan	8 menit

2. Bertanya	<p>berkaitan dengan penerapan dan penggunaan bangun ruang sisi datar (kubus)</p> <p>4. Guru menyampaikan materi melalui pertanyaan tentang bagaimana cara membuat sebuah kubus, apa-apa saja yang merupakan unsur-unsur kubus serta bagaimana cara menemukan rumus dalam menentukan volume kubus.</p>	<p>penggunaan bangun ruang sisi datar (kubus)</p> <p>4. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan guru dan mencoba menjawab pertanyaan guru.</p>	5 menit
3. Konstruktivisme, Masyarakat Belajar dan Pemodelan	<p>5. Guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas 1 pada LAS secara berkelompok dalam menyusun berbagai jaring-jaring kubus dari kertas persegi, merangkai atau membuat sebuah kubus dari jaring-jaring yang telah disusun serta menentukan unsur-unsur yang terdapat pada kubus, sehingga siswa dapat mengetahui definisi dari sebuah kubus.</p>	<p>5. Siswa dibimbing oleh guru secara berkelompok dalam menyusun jaring-jaring kubus dari kertas persegi, merangkai atau membuat sebuah kubus, serta menentukan unsur-unsur yang terdapat pada kubus, sehingga mengetahui definisi dari sebuah kubus.</p>	20 menit
4. <i>Inquiry</i> (Penemuan)	<p>6. Setelah aktivitas 1 selesai, guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas 2 terkait dengan menemukan rumus menentukan volume kubus.</p> <p>7. Guru mengarahkan siswa untuk</p>	<p>6. Siswa dibimbing guru untuk menemukan rumus menentukan volume kubus yang terdapat pada aktivitas 2.</p> <p>7. Siswa menganalisis jawaban.</p>	15 menit  5 menit



5. Refleksi	menganalisis jawaban yang diperoleh dari percobaan sebelum ditulis pada kolom hasil kegiatan. 8. Guru membimbing siswa dalam mengisi kolom hasil kegiatan pada aktivitas 1 dan aktivitas 2 yang terdapat di LAS.	8. Siswa mengisi kolom hasil kegiatan pada aktivitas 1 dan aktivitas 2 yang terdapat di LAS.	10 menit
6. Penilaian Autentik	9. Guru meminta siswa sebagai perwakilan dari masing-masing kelompok untuk menyajikan hasil diskusi dari aktivitas 1 dan aktivitas 2 yang terdapat di LAS.	9. Siswa menyajikan hasil diskusi dari aktivitas 1 dan aktivitas 2 yang terdapat di LAS.	10 menit
	10. Guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan.	10. Siswa lain memberi tanggapan atas presentasi yang disajikan.	10 menit
	11. Guru memberi umpan balik atas presentasi siswa dan mengklarifikasi tanggapan siswa.	11. Siswa mendapat umpan balik dari guru.	10 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran.	1. Siswa menyimpulkan pelajaran.	5 menit
	2. Guru menginformasikan garis besar materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	2. Siswa mendengarkan informasi guru dan mempelajarinya di rumah.	5 menit

**b. Pertemuan 2 (2 JP)**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam, mengecek kehadiran,	1. Siswa menjawab salam, menyampaikan	3 menit

	<p>dan menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran.</p> <p>2. Sebagai apersepsi, guru mengingatkan kembali tentang pelajaran sebelumnya.</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>kehadirannya, dan mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.</p> <p>2. Siswa mengingat kembali pelajaran sebelumnya.</p> <p>3. Siswa mendengarkan dengan seksama dan menanggapi penjelasan guru.</p>	<p>3 menit</p> <p>4 menit</p>
Inti	<p>1. Guru menginstruksikan agar kelompok A bergabung dengan kelompok B, dan kelompok C bergabung dengan kelompok D.</p> <p>2. Guru mengarahkan siswa untuk menggabungkan kubus besar kelompok A dan kubus besar kelompok B serta kubus besar kelompok C dan kubus besar kelompok D, sehingga terbentuklah sebuah balok.</p> <p>3. Guru menyampaikan materi melalui pertanyaan tentang bagaimana cara membuat sebuah balok, apa-apa saja yang merupakan unsur-unsur balok serta bagaimana cara menemukan rumus dalam menentukan volume balok.</p> <p>4. Guru membimbing siswa untuk melakukan</p>	<p>1. Siswa membentuk kelompok berdasarkan instruksi guru.</p> <p>2. Siswa melaksanakan arahan guru.</p> <p>3. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan guru dan mencoba menjawab pertanyaan guru.</p> <p>4. Siswa dibimbing oleh guru secara</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>25 menit</p>
1. Konstruktivisme			
2. Bertanya			
3. Konstruktivisme,			

Masyarakat Belajar dan Pemodelan	<p>aktivitas 3 pada LAS secara berkelompok dalam menyusun berbagai jaring-jaring balok dari kertas persegi, merangkai atau membuat sebuah balok dari jaring-jaring yang telah disusun serta menentukan unsur-unsur yang terdapat pada balok, sehingga siswa dapat mengetahui definisi dari sebuah balok.</p>	<p>berkelompok dalam menyusun jaring-jaring balok dari kertas persegi, merangkai atau membuat sebuah balok, serta menentukan unsur-unsur yang terdapat pada balok, sehingga mengetahui definisi dari sebuah balok.</p>	
4. <i>Inquiry</i> (Penemuan)	<p>5. Setelah aktivitas 3 selesai, guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas 4 terkait dengan menemukan rumus menentukan volume balok.</p>	<p>5. Siswa dibimbing guru untuk menemukan rumus menentukan volume kubus yang terdapat pada aktivitas 4.</p>	20 menit
	<p>6. Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis jawaban yang diperoleh dari percobaan sebelum ditulis pada kolom hasil kegiatan.</p>	<p>6. Siswa menganalisis jawaban.</p>	5 menit
5. Refleksi	<p>7. Guru membimbing siswa dalam mengisi kolom hasil kegiatan pada aktivitas 3 dan aktivitas 4 yang terdapat di LAS.</p>	<p>7. Siswa mengisi kolom hasil kegiatan pada aktivitas 3 dan aktivitas 4 yang terdapat di LAS.</p>	5 menit
6. Penilaian Autentik	<p>8. Guru meminta siswa sebagai perwakilan dari masing-masing kelompok untuk menyajikan hasil diskusi dari aktivitas 3 dan</p>	<p>8. Siswa menyajikan hasil diskusi dari aktivitas 3 dan aktivitas 4 yang terdapat di LAS.</p>	10 menit

	<p>aktivitas 4 yang terdapat di LAS.</p> <p>9. Guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan.</p> <p>10. Guru memberi umpan balik atas presentasi siswa dan mengklarifikasi tanggapan siswa.</p>	<p>9. Siswa lain memberi tanggapan atas presentasi yang disajikan.</p> <p>10. Siswa mendapat umpan balik dari guru.</p>	<p>10 menit</p> <p>5 menit</p>
Penutup	<p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran.</p> <p>2. Guru menginformasikan garis besar materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p>	<p>1. Siswa menyimpulkan pelajaran.</p> <p>2. Siswa mendengarkan informasi guru dan mempelajarinya di rumah.</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>

**c. Pertemuan 3 (3 JP)**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberi salam, mengecek kehadiran, dan menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran.	1. Siswa menjawab salam, menyampaikan kehadirannya, dan mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.	3 menit
	2. Sebagai apersepsi, guru mengingatkan kembali tentang pelajaran sebelumnya.	2. Siswa mengingat kembali pelajaran sebelumnya.	3 menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.	3. Siswa mendengarkan dengan seksama dan menanggapi penjelasan guru.	4 menit
Inti	1. Guru menginstruksikan agar siswa kembali ke kelompok semula	1. Siswa kembali ke kelompok semula.	5 menit

1. Konstruktivisme	<p>dengan membawa kubus besarnya masing-masing.</p> <p>2. Guru mengarahkan siswa untuk mengamati sisi bagian luar kubus besar masing-masing kelompok.</p>	2. Siswa mengamati sisi bagian luar kubus besar.	8 menit
2. Bertanya	3. Guru menyampaikan materi melalui pertanyaan tentang bagaimana cara menemukan rumus dalam menentukan luas permukaan kubus.	3. Siswa memperhatikan materi yang disampaikan guru dan mencoba menjawab pertanyaan guru.	5 menit
3. Konstruktivisme, Masyarakat Belajar dan Pemodelan	4. Guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas 5.1 pada LAS secara berkelompok dalam menemukan rumus untuk menentukan luas permukaan kubus.	4. Siswa dibimbing oleh guru dalam melakukan aktivitas 5.1 pada LAS dalam menemukan rumus untuk menentukan luas permukaan kubus.	20 menit
4. <i>Inquiry</i> (Penemuan)	5. Setelah aktivitas 5.1 selesai, guru membimbing siswa untuk melakukan aktivitas 5.2 terkait dengan menemukan rumus menentukan luas permukaan balok.	5. Siswa dibimbing guru untuk menemukan rumus menentukan luas permukaan balok yang terdapat pada aktivitas 5.2.	20 menit
	6. Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis jawaban yang diperoleh dari percobaan sebelum ditulis pada kolom hasil kegiatan.	6. Siswa menganalisis jawaban.	7 menit
5. Refleksi	7. Guru membimbing siswa dalam mengisi kolom hasil kegiatan pada aktivitas 5.1 dan	7. Siswa mengisi kolom hasil kegiatan pada aktivitas 5.1 dan aktivitas 5.2 yang	5 menit

a. Penilaian Autentik	aktivitas 5.2 yang terdapat di LAS.	terdapat di LAS.	
	8. Guru meminta siswa sebagai perwakilan dari masing-masing kelompok untuk menyajikan hasil diskusi dari aktivitas 5.1 dan aktivitas 5.2 yang terdapat di LAS.	8. Siswa menyajikan hasil diskusi dari aktivitas 5.1 dan aktivitas 5.2 yang terdapat di LAS.	10 menit
	9. Guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan.	9. Siswa lain memberi tanggapan atas presentasi yang disajikan.	10 menit
	10. Guru memberi umpan balik atas presentasi siswa dan mengklarifikasi tanggapan siswa.	10. Siswa mendapat umpan balik dari guru.	10 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan pelajaran.	1. Siswa menyimpulkan pelajaran.	2 menit
	2. Guru mengevaluasi siswa dengan memberi soal terkait pembelajaran yang telah dilaksanakan.	2. Siswa dievaluasi oleh guru terkait pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan menjawab soal.	8 menit

#### H. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian sikap: Teknik non tes bentuk pengamatan dalam proses pembelajaran
2. Penilaian pengetahuan: Teknik tes bentuk uraian
3. Penilaian keterampilan: Teknik non tes bentuk kinerja

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	<b>Sikap</b> a. Terlibat aktif dalam pembelajaran. b. Disiplin dalam kegiatan pembelajaran. c. Bertanggung jawab dalam kegiatan kelompok.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2	<p><b>Pengetahuan</b></p> <p>a. Menentukan unsur-unsur dan jaring-jaring pada kubus dan balok.</p> <p>b. Menemukan rumus dalam menentukan volume kubus dan volume balok.</p> <p>c. Menemukan rumus dalam menentukan luas permukaan kubus dan luas permukaan balok.</p> <p>d. Menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.</p>	Tes	Penyelesaian tugas individu
3	<p><b>Keterampilan</b></p> <p>Terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok).</p>	Pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok saat diskusi.

Mengetahui  
Guru Matematika

Nawari Lubis, S.Pd.  
NIP. 19831017 200904 2 002

Napa, 2018  
Peneliti

Erlina  
NIM. 14 202 00006

Kepala SMP Negeri 1 Angkola Selatan

Mustopa Harahap, S.Pd.  
NIP. 19591205 198202 1 004

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII<sub>3</sub>/ Genap  
Tahun Pelajaran : 2017/ 2018  
Waktu Pengamatan :

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran Lingkaran.

1.  $\leq 70$  : menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. **71 - 80** : menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
3. **81 – 90** : menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran dan konsisten
4. **91-100** : menunjukkan sudah ambil bagian secara aktif dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap disiplin dalam proses pembelajaran.

1.  $\leq 70$  : sama sekali tidak bersikap disiplin
2. **71 – 80** : menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap disiplin tetapi belum konsisten.
3. **81– 90** : menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap disiplin dan konsisten
4. **91 – 100**: menunjukkan sikap disiplin secara terus menerus.

Indikator sikap bertanggung jawab dalam proses pembelajaran.

1.  $\leq 70$  : sama sekali tidak ikut berperan dalam penyelesaian tugas
2. **71 - 80** : kadang-kadang berperan serta dalam penyelesaian tugas
3. **81 – 90** : sudah berperan dalam penyelesaian tugas
4. **91 – 100** :selalu berperan serta secara aktif dalam penyelesaian tugas

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap		
		Aktif	Disiplin	Tanggung jawab
1				
2				



3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII<sub>3</sub> dan VIII<sub>14</sub> / Genap  
 Tahun Pelajaran : 2017/ 2018  
 Waktu Pengamatan :

Indikator terampil menyelesaikan masalah Lingkaran.

1. **≤ 70** : sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok).
2. **71 – 80** : menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) tetapi belum tepat.
3. **81 – 100** : menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/ prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok) serta menyelesaikan dengan tepat.

Bubuhkan tanda  $\surd$  pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan Konsep/ Prinsip dan Strategi Pemecahan Masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

**Angket Respon Siswa Terhadap Proses Pembelajaran  
Menggunakan *Learning Trajectory* Pokok Bahasan Bangun Ruang  
Melalui Pendekatan Kontekstual**

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 *learning trajectory* dengan keterangan:

**SS** : Sangat Setuju

**S** : Setuju

**R** : Ragu-ragu

**KS** : Kurang Setuju

**TS** : Tidak Setuju

>>>>>Selamat Bekerja<<<<<<

**IDENTITAS**

Nama Siswa : .....

Kelas : .....

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian				
		SS	S	R	KS	TS
Ketertarikan	1. Aktivitas pembelajaran ini menyenangkan.					
	2. Aktivitas pembelajaran ini membosankan.					
	3. Aktivitas pembelajaran ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar matematika.					
	4. Aktivitas pembelajaran ini membuat saya malas dalam belajar matematika.					
	5. Aktivitas pembelajaran ini mendukung saya untuk menguasai matematika, khususnya materi Bangun Ruang (kubus dan balok).					
	6. Aktivitas pembelajaran ini mempersulit saya untuk menguasai					

	matematika, khususnya materi Bangun Ruang (kubus dan balok).					
	7. Dengan adanya aktivitas pembelajaran ini, membuat rasa ingin tahu saya terhadap materi semakin bertambah.					
	8. Ada atau tidaknya aktivitas pembelajaran ini, rasa ingin tahu saya terhadap materi sama saja.					
Materi	9. Materi disampaikan melalui aktivitas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.					
	10. Materi disampaikan tidak melalui aktivitas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.					
	11. Materi Bangun Ruang dengan menggunakan aktivitas ini mudah saya pahami.					
	12. Materi Bangun Ruang dengan menggunakan aktivitas ini sulit saya pahami.					
	13. Dalam pembelajaran ini terdapat aktivitas saya untuk menemukan konsep sendiri.					
	14. Dalam pembelajaran ini tidak terdapat aktivitas saya untuk menemukan konsep sendiri.					
	15. Dengan adanya aktivitas dalam pembelajaran ini, konsep bangun ruang (kubus dan balok) dapat saya ingat lebih lama.					
	16. Dengan adanya aktivitas dalam pembelajaran ini, konsep bangun ruang (kubus dan balok) hanya dapat saya ingat sementara.					
Bahasa	17. Kalimat yang digunakan dalam penyajian materi ini jelas dan mudah dipahami.					
	18. Kalimat yang digunakan dalam penyajian materi ini tidak jelas dan susah dipahami.					

	19. Instruksi yang disajikan sederhana dan mudah dimengerti.					
	20. Instruksi yang disajikan rumit dan sulit dimengerti.					

Lampiran 9

**Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran  
Menggunakan *Learning Trajectory* Melalui Pendekatan Kontekstual**

Hari/ Tanggal :

Pelajaran :

Pokok Bahasan :

Kelas/ Semester :

No	Komponen	Aktivitas Yang Diamati	Jawaban		Deskripsi
			Ya	Tidak	
1	Konstruktivisme	a. Apakah guru menyajikan masalah kontekstual untuk memperkenalkan bangun ruang (kubus dan balok)?			
		b. Apakah siswa membangun sendiri pengetahuannya secara aktif dalam proses pembelajaran?			
2	Bertanya	a. Apakah guru membimbing siswa dalam menggunakan media untuk memahami konsep bangun ruang (kubus dan balok)?			
		b. Apakah siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi untuk memahami materi bangun ruang (kubus dan balok)?			
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 jaring-jaring bangun ruang (kubus dan balok)?			
		b. Apakah siswa mampu membuat model bangun ruang sesuai arahan guru?			
6	Refleksi	a. Apakah guru menyajikan materi bangun ruang melalui aktivitas sehari-hari siswa?			
		b. Apakah siswa dapat mengetahui implikasi materi bangun ruang (kubus dan balok)?			
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



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

1. Apakah aktivitas dalam pembelajaran yang diterapkan menarik?
  - Ya, menarik. Karena sesuai dengan kegiatan kita dalam kehidupan sehari-hari.
2. Apakah LAS yang disajikan memiliki instruksi yang jelas?
  - Ya, instruksinya jelas.
3. Berapa kali Ananda harus membaca instruksi pada LAS agar dapat memahami permasalahan yang diberikan?
  - Saya membaca instruksinya agar paham itu beberapa kali. Terkadang 2 atau 3 kali, namun lebih sering 1 kali. Karena instruksinya jelas dan saya mudah melaksanakannya.
4. Apakah aktivitas pada LAS dapat membantu Ananda memahami materi Bangun Ruang (Kubus dan Balok)?
  - Ya, dapat membantu. Karena dalam proses pembelajaran guru menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan membungkus kado. Aktivitas tersebut sering kami lakukan, namun kami tidak tahu makna apa yang terkandung di dalamnya. Melalui pembelajaran ini, kami jadi paham penerapan materi
5. Apakah Ananda mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang disajikan pada LAS?
  - Tidak, karena LAS menyajikan bahasa yang mudah untuk dipahami walaupun saya sering mengulang-ulang dalam membacanya. Namun, saya mampu untuk menjawab pertanyaan yang disajikan pada LAS.





## DOKUMENTASI



Proses Pembelajaran Di Kelas Ujicoba



Menentukan Unsur-unsur dan Jaring-jaring Kubus



Menemukan Rumus Volume Kubus



Menentukan Unsur-unsur dan Jaring-jaring Balok



Menemukan Rumus Volume Balok



Menemukan Rumus Luas Permukaan Kubus dan Balok