

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA SMP
DITINJAU PEMODELAN MATEMATIKA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

NURUL AYU FATIMAH.R

NIM. 170205080

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR – RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2022/1444 H**

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA SMP
DITINJAU PEMODELAN MATEMATIKA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

NURUL AYU FATIMAH.R

NIM. 170205080

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001


Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA SMP
DITINJAU PEMODELAN MATEMATIKA**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal :

Sabtu, 24 Desember 2022 M
28 Jumadil Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001

Sekretaris,

Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Lasmi, S.Si., M.Pd.
NIP. 197006071999052001

Penguji II,

Dr. Zulkifli, M.Pd.
NIP. 197311102005011007

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Al-Furqanussalam Banda Aceh



Prof. Safrus Muzak, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANYRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0652) 755142, fask: 7553020

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Nurul Ayu Fatimah.R
NIM : 170205080
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Ditinjau
Pemodelan Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 15 Desember 2022

Yang menyatakan




Nurul Ayu Fatimah.R
NIM.170205080

ABSTRAK

Nama : Nurul Ayu Fatimah.R
NIM : 170205080
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Ditinjau
Pemodelan Matematika.
Tanggal Sidang : 24 Desember 2022
Tebal Skripsi : 124 Lembar
Pembimbing I : Dr, H. Nuralam, M.Pd.
Pembimbing II : Budi Azhari, M.Pd.
Kata Kunci : Kemampuan Argumentasi, Pemodelan Matematika

Kemampuan argumentasi sangat penting dikuasai siswa, karena semakin tinggi kemampuan argumentasi matematis seseorang maka semakin baik kemampuan untuk memberikan alasan untuk suatu jawaban, terutama pada materi aritmatika sosial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-7 SMPN 7 Banda Aceh dan subjek penelitian berjumlah 30 siswa, sedangkan subjek yang dianalisis terdiri dari tiga siswa yaitu satu siswa dengan kemampuan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, lembar tes kemampuan argumentasi, pedoman wawancara serta alat perekam. Pengumpulan data dilakukan dengan tes dan wawancara. Analisis data menggunakan triangulasi waktu. Hasil penelitian ini adalah: (1) subjek dengan kategori tinggi dapat memenuhi semua indikator kemampuan argumentasi, (2) subjek dengan kategori sedang hanya dapat memenuhi tiga indikator kemampuan argumentasi yaitu: evidence, reasoning, dan rebuttal, (3) subjek dengan kategori rendah hanya memenuhi satu indikator kemampuan argumentasi yaitu: evidence. Kemampuan argumentasi siswa ditinjau dari pemodelan matematika berdasarkan hasil temuan dan analisis data bahwa hasil tes kemampuan argumentasi siswa yang tinggi memiliki pemodelan matematika yang tinggi. Sedangkan hasil tes kemampuan argumentasi siswa yang sedang memiliki pemodelan matematika yang sedang, begitu pun dengan hasil tes kemampuan argumentasi rendah memiliki pemodelan matematika yang rendah.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat dan karuniaNya yang telah dilimpahkan kepada kita semua, terutama kepada penulis sendiri sehingga dengan karunia tersebut penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Ditinjau Pemodelan Matematika”. Selanjutnya salawat dan salam semoga tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang merupakan sosok yang amat mulia yang menjadi penuntun semua manusia.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi beban studi yang diperlukan untuk mencapai gelar sarjana (S-1) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK), skripsi ini selesai berkat adanya dukungan, dorongan, bantuan, inspirasi dan semangat dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.Ed., Ph. D selaku dekan FTK beserta seluruh karyawan yang bertugas di FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu kelancaran penelitian ini;
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd, selaku ketua Program Studi (Prodi) Pendidikan Matematika dan seluruh dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang telah memberikan bimbingan serta membantu kelancaran penelitian ini; serta seluruh dosen program studi pendidikan matematika UIN Ar-Raniry yang telah membekali penulis dengan ilmu yang bermanfaat.

3. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd dan Bapak Budi Azhari, M.Pd selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan sabar dan tanpa pamrih;
4. Ibu Susanti, S.Pd.I., M. Pd selaku penasehat akademik yang telah meluangkan waktu, membimbing dan memberi nasihat serta motivasi dalam penyusunan skripsi;
5. semua pihak yang telah banyak membantu, namun tidak dapat disebut satu persatu.

Semoga bimbingan, bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis senantiasa Allah lipat gandakan pahalanya. Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar skripsi ini menjadi salah satu karya ilmiah yang bermanfaat bagi setiap insan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 15 Desember 2022
Peneliti,

Nurul Ayu Fatimah.R

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	12
C. Tujuan Masalah.....	12
D. Manfaat Penelitian	12
E. Definisi Operasional.....	13
BAB II LANDASAN TEORI	16
A. Berargumentasi.....	16
B. Kemampuan Argumenatsi.....	17
C. Pemodelan Matematika.....	24
D. Kajian Materi Aritmatika Sosial	29
E. Penelitian Relevan.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Tempat Penelitian.....	36
C. Subjek Penelitian.....	36
D. Instrumen Penelitian.....	36
E. Teknik Pengumpulan Data	42
F. Pengecekan Keabsahan Data.....	44
G. Teknik Analisis Data.....	46
H. Prosedur Penelitian.....	48
I. Batasan Penelitian	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	51
B. Deskripsi Pengambilan Subjek	56
C. Deskripsi Hasil Penelitian	59
1. Kemampuan Tes Matematika Tinggi.....	59
a. Kemampuan Argumentasi Matematika Siswa Kemampuan Matematika Tinggi	59

b. Kemampuan Argumentasi Matematika Siswa Kemampuan Matematika Tinggi ditinjau Pemodelan Matematika.....	63
2. Kemampuan Tes Matematika Sedang.....	64
a. Kemampuan Argumentasi Siswa Kemampuan Matematika Sedang.....	64
b. Kemampuan Argumentasi Matematika Siswa Kemampuan Matematika Sedang ditinjau Pemodelan Matematika.....	67
3. Kemampuan Tes Matematika Rendah.....	68
a. Kemampuan Argumentasi Matematika Siswa Kemampuan Matematika Rendah.....	68
b. Kemampuan Argumentasi Matematika Siswa Kemampuan Matematika Rendah ditinjau Pemodelan Matematika.....	72
D. Pembahasan.....	73
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 76
A. Kesimpulan.....	76
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Jawaban RNA.....	60
Gambar 4.2 Jawaban ZM terhadap Soal Tes	64
Gambar 4.3 Jawaban NH terhadap Soal Tes.....	69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Argumentasi pada Diskusi Kelompok....	20
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Argumentasi.....	21
Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Argumentasi.....	23
Tabel 2.4 Indikator Kemampuan Pemodelan Matematika.....	29
Tabel 3.1 Rubrik Pedoman Penskoran Kemampuan Pemodelan Matematika.....	42
Tabel 4.1 Hasil Perbaikan LTKA oleh Validator	52
Tabel 4.2 Hasil Perbaikan Pedoman Wawancara Oleh Validasi	55
Tabel 4.3 Hasil Tes Keseluruhan Siswa	56
Tabel 4.4 Kategori Kemampuan Matematika Sampel	57
Tabel 4.5 Pengelompokan hasil tes siswa.....	57
Tabel 4.6 Subjek Penelitian.....	58
Tabel 4.7 Kemampuan Argumentasi Siswa Berkemampuan Tinggi.....	60
Tabel 4.8 Hasil Pemodelan Matematika Siswa Berkemampuan Tinggi.....	63
Tabel 4.9 Kemampuan Argumentasi Siswa Berkemampuan Sedang.....	65
Tabel 4.10 Hasil Pemodelan Matematika Siswa Berkemampuan Rendah	67
Tabel 4.11 Kemampuan Argumentasi Siswa Berkemampuan Rendah	70
Tabel 4.12 Hasil Pemodelan Matematika Siswa Berkemampuan Rendah....	72
Tabel 4.13 Hasil Pola Argumentasi 3 Siswa Menyelesaikan Soal.....	73



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry
- Lampiran 2. Surat Memohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry
- Lampiran 3. Surat Keterangan Izin Meneliti dari Dinas Pendidikan Banda Aceh
- Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMPN 7 Banda Aceh
- Lampiran 5. Soal Tes Kemampuan Argumentasi Belum Divalidasi
- Lampiran 6. Soal Tes Kemampuan Argumentasi Sudah Divalidasi
- Lampiran 7. Lembar Pedoman Wawancara
- Lampiran 8. Lembar Jawaban Soal Tes Subjek RNA
- Lampiran 9. Lembar Jawaban Soal Tes Subjek ZM
- Lampiran 10. Lembar Jawaban Soal Tes Subjek NH
- Lampiran 11. Lembar Validasi Tes Soal Kemampuan Argumentasi dan Pedoman Wawancara
- Lampiran 12. Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah pada semua jenjang mulai dari SD, SMP, sampai SMA dengan persentase jam pelajaran paling banyak dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Matematika di sekolah berfungsi untuk meningkatkan ketajaman penalaran siswa dalam menyelesaikan persoalan.¹ Matematika merupakan sarana berpikir logis, analitis, dan sistematis. Mengingat peran matematika, pembelajaran matematika yang dilaksanakan pada setiap jenjang pendidikan harus dilaksanakan sesuai yang diharapkan, yaitu membekali siswa dengan mengembangkan kemampuan menggunakan bahasa matematika dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan matematika untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah.²

Pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Matematika memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Banyak permasalahan dan kegiatan dalam hidup manusia yang harus diselesaikan dengan ilmu matematika seperti menghitung, mengukur dan lain-lain, maka diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Saat ini masih banyak siswa yang beranggapan bahwa mata pelajaran matematika sangat membosankan dan sulit, sehingga tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan dalam memahaminya. Pentingnya menghubungkan

¹ Ali Hamzah dan Muhlisarini, *Perencanaan dan Strategi Belajar Matematika*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014), h. 57.

² Nursyahbany Sitorus Pane, dkk., “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data di Kelas VII MTs Islamiyah Medan”, *AXIOM*, 2018, 7(1), h. 103.

matematika dengan kehidupan sehari-hari adalah untuk mengubah paradigma yang menyatakan bahwa pengetahuan siswa yang di dapat disekolah dan pengalaman sehari-hari siswa tidak memiliki koneksi.³

Salah satu masalah penting dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya kemampuan komunikasi siswa. Pengembangan kemampuan argumentasi juga menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika dan menjadi salah satu standar kompetensi lulusan dalam bidang matematika. Yamin mengatakan komunikasi antara siswa dengan guru adalah penyampaian pesan (*materi*) pelajaran. Di dalamnya terjadi dan terlaksanakan hubungan timbal balik (*komunikatif*). Guru menyampaikan pesan (*message*), siswa menerima pesan dan kemudian bertanya kepada guru atau sebaliknya guru yang bertanya kepada siswa dalam pembelajaran.⁴

Tujuan pembelajaran matematika menurut Kemendikbud 2013 yaitu (1) meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan tingkat tinggi siswa, (2) membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, (3) memperoleh hasil belajar yang tinggi, (4) melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis ilmiah, dan (5) mengembangkan karakter siswa.⁵ Demikian pula, tujuan yang diharapkan dalam

³ Febrian, "The Instruction to Overcome the Inert Knowledge Issue in Solving Mathematical Modelling". *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika*, 1(1), e-ISSN: 2548-5547, 2016. h. 15-22.

⁴ Astuti & Leonard, "Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika siswa", *Jurnal Formatif*, 2015. 2(2), h. 102-110.

⁵ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Badan Penelitian dan Pengembangan. 2013. *Kurikulum 2013 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Diakses pada 24 Februari 2022 dari situs: <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/bsnp/14-sekretariat/26-kurikulum-2013>.

pembelajaran matematika oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM). Tujuan NCTM adalah menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).⁶ Berdasarkan tujuan NCTM tersebut, maka pelajaran matematika akan menjadi suatu disiplin ilmu yang berhubungan dengan dunia pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan berargumentasi.

Pada dasarnya untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa perlu dilakukan perbaikan dalam proses pembelajarannya. Untuk itu dalam pembelajaran matematika siswa tidak hanya diajarkan untuk menyelesaikan soal saja tetapi mereka diajarkan untuk berargumentasi.⁷ Menurut Hartiana bahwa kemampuan yang harus dipelajari dan dikuasai oleh para siswa selama proses pembelajaran matematika dikelas salah satunya adalah berargumentasi secara matematis, dalam hal ini mencakup memahami pembuktian, mengetahui bagaimana membuktikan, mengikuti dan menilai rangkaian argumentasi, memiliki kemampuan menggunakan strategi, dan menyusun argumentasi.⁸ Guru memiliki peran dalam memberdayakan siswa untuk membenarkan suatu pernyataan

⁶ Muhammad Daut Siagian, “Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika”. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, Januari 2016, 4(2), h. 58.

⁷ K. Ayu Dewi Indrawati, Baiq Rika Ayu Fbrilia, “Pola Argumentasi Siswa dalam Menyelesaikan soal Persamaan Linear Tiga Variabel”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Desember 2019, 5(2), h. 141.

⁸ Winda Wulandari, Darmawijoy, & Yusuf Hartono, “Pengaruh Pendekatan Pemodelan Matematika Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri Palembang”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Januari 2016, 10(1), h. 115.

matematis yang dapat mempengaruhi kemampuan berargumentasi siswa.⁹ Argumentasi menunjukkan kemampuan mengemukakan alasan secara logis yang disertai data dan dukungan teori yang memadai baik dalam bentuk lisan dan tulisan. Menurut Fadillah argumentasi berkaitan dengan kemampuan komunikasi seseorang untuk memberikan alasan yang berbasis pada fakta-fakta untuk membuat kesimpulan dan seiring digunakan dalam bukti matematika. Menurut Laamena argumentasi tidak dapat dikatakan benar atau salah tetapi sah atau tidak, sehingga kemampuan seseorang tidak menjamin keabsahan suatu argumentasi. Jadi argumentasi merupakan suatu kemampuan untuk mengemukakan alasan secara logis yang disertai data dan dukungan teori yang sesuai baik secara lisan maupun tulisan.

Dalam matematika, argumentasi sangat diperlukan untuk pemahaman konsep siswa dan agar siswa dapat menjelaskan secara logis dan memutuskan cara atau penyelesaian yang tepat untuk menyelesaikan masalahnya. Kemampuan argumentasi sangat erat kaitannya dengan kemampuan penalaran, karena tanpa kemampuan penalaran maka siswa tidak dapat membangun kemampuan berargumentasi.¹⁰ Pada penyelesaian soal matematika siswa dituntut untuk merumuskan masalah, memilih strategi yang tepat, menggunakan argumen-argumen mengenai kebenaran dari solusi yang ia berikan dalam penyelesaian soal.¹¹

⁹ K. Ayu Dewi Indrawati, Baiq Rika Ayu Fbrilia, "Pola Argumentasi...", h. 141.

¹⁰ Winda Wulandari, Darmawijoy, & Yusuf Hartono, "Pengaruh...", h. 115.

¹¹ K. Ayu Dewi Indrawati, Baiq Rika Ayu Fbrilia, "Pola Argumentasi...", h. 142.

Argumen adalah bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam bidang pendidikan, argumen merupakan inti dari penulisan ilmiah. Seorang penulis akan menyampaikan pendapatnya terhadap suatu gejala, konsep atau teori dengan harapan dapat menyakinkan pembacanya. Selain dalam penulisan ilmiah, dalam praktek pembelajaran, argumen juga merupakan hal utama yang melandasi siswa dalam proses berkomunikasi, berpikir, dan bertindak. Karena kegunaannya tersebut, argumen dapat dikatakan sebagai sesuatu yang esensial bagi kehidupan manusia.

Argumen dan argumentasi memiliki makna tersendiri. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), argumen adalah alasan atau pernyataan yang digunakan sebagai pemerkuat atau pelemah suatu pendapat sehingga pendapat tersebut dapat diterima atau ditolak.¹² Sedangkan argumentasi merupakan suatu proses menghasilkan argumen yang didasarkan pada data, fakta, definisi, dan bukti agar kebenarannya dapat diterima. Menurut Demircioglu dan Ucar melalui proses argumentasi, siswa yang belajar matematika sekaligus akan mempunyai kesempatan untuk mempraktikkan metode ilmiah ketika mempertahankan atau menyangkal ide-ide yang telah ada.¹³ Hal ini didukung oleh pendapat Defianti & Sinaga yang menyatakan bahwa argumentasi yang berisikan landasan ilmiah

¹² KBBI <https://kbbi.web.id/argumen.html>, diakses 24 Februari 2022.

¹³ Tuba Demircioglu & Ucar, “ *Investigating the Effect of Argument-Driven Inquiry in Laboratory*. (Online), 15 (1), 2015, h. 267-283.

sebagai bukti menjadikan argumentasi itu sendiri sebagai komponen penting dalam komunikasi sosial sehari-hari.¹⁴

Kemampuan argumentasi sangat penting dikuasai siswa. Alasan pertama karena dalam proses penguasaan kemampuan argumentasi, siswa akan belajar menyelesaikan masalah secara bertahap. Kedua, dengan kemampuan berargumentasi siswa dapat membangun aktifitas sosiokultural melalui presentasi interpretasi, kritik, dan revisi terhadap suatu argumen. Ketiga, siswa lebih mudah dan berani mengungkapkan gagasannya karena didasari bukti- bukti yang mendukung.¹⁵ Keempat, siswa lebih mudah memahami konsep dan menalar karena bukti-bukti penguat *claim* harus dicari siswa secara mandiri.¹⁶ Kelima, kemampuan argumentasi merupakan kemampuan berpikir secara kritis dan logis mengenai hubungan antara konsep dan situasi sehingga dari kemampuan argumentasi siswa dapat menjelaskan hubungan fakta, prosedur, konsep, dan metode penyelesaian yang saling terkait satu sama lain. Salah satu harapan, adalah semakin tinggi kemampuan argumentasi matematis seseorang, semakin baik kemampuan untuk memberikan alasan dari suatu penyelesaian atau jawaban.¹⁷

¹⁴ Defianti, A., & Sinaga, P. "Profil Keterampilan Berargumentasi Siswa Smp: Perbandingan Pada Dua Model Pembelajaran". (Prosiding Seminar Nasional Biologi, 2016), h. 501– 505.

¹⁵ Farida, I., & Gusniarti, W. F. "Profil Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Konsep Koloid Yang Dikembangkan Melalui Pembelajaran Inkuiri Argumentatif". *Edusains*, 1, 2014. h. 33–40.

¹⁶ Handayani, P., & Sardianto, M. S. "Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X Sma Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin". *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 2015. h. 60–68.

¹⁷ Soekisno, R. B. A. "Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP". *Cakrawala Pendidikan*, 4(2), 2015. h. 120–139.

Ada beberapa pola argumentasi siswa yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola argumentasi siswa, yaitu pola argumentasi Mc. Neill & Krajcik dan pola argumentasi Toulmin. Pola argumentasi Mc. Neill & Krajcik terdiri dari 3 aspek yaitu, (1) *claim*: siswa mampu menyatakan langkah mana yang benar dan langkah mana yang salah, (2) *evidence*: siswa mampu menunjukkan data yang mampu mendukung pernyataan yang dikemukakan, (3) *reasoning*: siswa mampu memberikan alasan sebagai pembenaran dari pernyataan yang disertai dengan bukti.¹⁸ Sedangkan pola argumentasi Toulmin memiliki 6 aspek yaitu, (1) *data*: siswa mampu mengidentifikasi informasi dan mampu menyatakan informasi apa saja yang ada pada tiap langkah penyelesaian, (2) *claim*: siswa mampu menyatakan langkah mana yang benar dan langkah mana yang salah, (3) *warrant*: siswa mampu memberikan alasan mengenai *claim* yang dikeluarkan siswa, (4) *backing*: siswa mampu memberikan bukti untuk mendukung *warrant*, (5) *qualifier*: siswa mampu menunjukkan tingkat keyakinan akan *claim* yang diberikan, (6) *rebuttal*: siswa mampu menolak pernyataan dan menjelaskan kondisi dimana pernyataan tersebut tidak berlaku.¹⁹

Menurut pendapat Pungale bahwa selama ini tingkat kemampuan argumentasi siswa masih tergolong rendah, terlihat dari rendahnya keinginan siswa untuk memberi tanggapan mengenai pembelajaran yang diajarkan, memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, agar apa yang sedang mereka pelajari menjadi lebih bermakna. Rendahnya kemampuan

¹⁸ K. Ayu Dewi Indrawati, Baiq Rika Ayu Fbrilia, "Pola Argumentasi...", h. 142.

¹⁹ Putri Handayani, Murniati Sardianto, "Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin", *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), Mei 2015, h. 63.

argumentasi siswa Indonesia sering ditandai dengan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yang tidak seperti diajarkan sehingga tidak persis dengan soal yang dicontohkan oleh guru. Hal ini disebabkan karena biasanya siswa hanya mengikuti perintah/arahan yang diberikan oleh guru dalam menyelesaikan suatu masalah. Jika dihadapkan pada tugas/masalah yang memiliki kesulitan sedikit lebih tinggi siswa perlu menghubungkan informasi-informasi yang ada menggunakan penalaran untuk menyelesaikan tugas/masalah yang diberikan.

Untuk mencapai pembelajaran matematika dibutuhkan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan argumentasi siswa yaitu melalui pemodelan matematika. Pemodelan matematika dibutuhkan dalam proses pemecahan masalah. Pemodelan matematika dapat dikatakan sebagai mematematisasi yang berada dalam pembahasan literasi matematika.²⁰ Menurut peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan No.22 Tahun 2016 tentang standar proses bahwa salah satu prinsip pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah terdapat dalam tes PISA (*The Programme for International Student Assessment*) oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) yang memuat matematisasi sehingga membutuhkan pemahaman tentang pemodelan matematika.²¹ Selain itu pemodelan matematika merupakan proses merubah soal cerita atau masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dibuat atau dituliskan dalam simbolik dan notasi matematika.

²⁰ Yunus Abidin, Tita Mulyati dan Hana Yunansah, "Pembelajaran Literasi strategi meningkatkan kemampuan literasi matematika, sains, membaca, dan menulis". (Jakarta: Bumi Aksara), 2017, h. 94-96.

Pada soal cerita dibutuhkan pemodelan matematika yaitu mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematika dengan menggunakan notasi dan simbolik.²² Pemodelan matematika identik dengan pengubahan soal cerita kedalam bentuk matematika atau bentuk matematika kedalam bentuk soal cerita atau kehidupan sehari-hari.²³ Menurut Winda, Darmawijoyo & Yusuf mengatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan pemodelan matematika efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Siswa yang memiliki kemampuan pemodelan matematika tidak terlepas dari kegiatan belajar. Setiap siswa dalam menentukan pemodelan matematika memiliki caranya sendiri-sendiri.

Dengan demikian, sesungguhnya pemodelan matematika memegang peranan penting dalam kurikulum matematika pada berbagai tingkat dalam pendidikan. Pemodelan matematika pada dasarnya tidak dapat dipisahkan dengan kemampuan matematika lainnya seperti membaca dan berkomunikasi, merancang dan menerapkan strategi pemecahan masalah atau juga bekerja secara matematis (berargumentasi, menalar, menghitung, dan lain-lain). Pemodelan matematika yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pemodelan matematika sederhana yang digunakan siswa saat memberi tanggapan atau pendapat dalam menyelesaikan soal-soal cerita.

Pada tingkat internasional, prestasi pelajar Indonesia masih jauh tertinggal dari negara-negara lain. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh *Program for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2015 negara Indonesia

²² Ardi Nuryadi, Budi Santoso dan Indaryani, "Kemampuan Pemodelan Matematika siswa dengan strategi *scaffolding with a solution plan* pada materi trigonometri di kelas X SMAN 2 Palembang", *Jurnal Gantang*, 3(2), 2018, h. 73-74.

²³ *Ibid*, h. 112.

menduduki peringkat ke 64 dari 72 negara menjadi bagian PISA.²⁴ Dimana soal-soal pada domain PISA berorientasi pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang memerlukan pemodelan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat masalah pada siswa dalam menyelesaikan soal PISA yang menggunakan konteks nyata. Pentingnya kemampuan pemodelan matematika juga dapat dilihat dari salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.²⁵

Model matematika adalah suatu cara sederhana untuk memandang suatu masalah dengan menggunakan persamaan atau dengan kata lain harus menyederhanakan kalimat atau masalah sehari-hari ke dalam bentuk matematika.²⁶ Model matematika merupakan kata-kata yang terdapat ada soal cerita yang harus diterjemahkan dalam kalimat matematika. Dalam literasi matematis melibatkan kegiatan matematisasi yaitu kemampuan mengubah masalah dalam konteks dunia nyata ke dalam kalimat matematika atau menafsirkan hasil penyelesaian atau model matematika ke dalam konteks dunia nyata.²⁷

Kemudian permasalahan ini diperkuat dengan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 7 Banda Aceh yang berkaitan

²⁴ OECD, PISA Result 2015. Diakses dari situs: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf>.

²⁵ Permendikbud No.58 tahun 2014. Diakses pada tanggal 05 Maret 2022 dari situs: <https://www.slideshare.net>.

²⁶ Murti Cahyani, "Matematika untuk kelas X SMA/MA, 2013. h. 22.

²⁷ Pitriani, "Kemampuan Pemodelan Matematika Dalam *Realistic Mathematics Education* (RME), Jurnal Edukasi dan Sains Matematika, 2(1),2016. h. 67.

dengan pemodelan matematika, didapatkan informasi bahwa ketika diberikan soal-soal kontekstual siswa tidak dapat menyelesaikan secara tuntas karena tidak memahami soal untuk diubah ke dalam model matematika, kemudian ketika permasalahan matematika dibawa ke lapangan siswa juga kesulitan mendeskripsikannya atau tidak memahami model matematika yang bagaimana yang harus digunakan dalam permasalahan tersebut. Dikarenakan banyak siswa yang kesulitan mengubah soal-soal kontekstual ke dalam model matematika, guru jarang memberikan soal-soal dalam bentuk cerita atau kontekstual.²⁸

Permasalahan ini sejalan dengan masalah dalam penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari yang menyatakan kelemahan siswa saat ini yaitu tidak dapat menghubungkan konsep-konsep matematika di sekolah dengan pengalaman mereka sehari-hari dan juga siswa mengalami kesalahan transformasi atau siswa tidak dapat menerjemahkan soal dari bentuk nyata ke dalam model matematika.²⁹ Hal ini, didasarkan pada jawaban siswa kelas VII SMP N 7 Banda Aceh, dimana banyak sekali siswa tidak menjawab soal yang diberikan guru dan salah satunya pada saat menyelesaikan soal pada materi aritmatika sosial.

Dari uraian diatas, maka penulis tertarik untuk membuat penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Ditinjau Pemodelan Matematika.”

²⁸ Hasil wawancara terhadap guru di SMP Negeri 1 Simeulue Timur pada tanggal 21 November 2020.

²⁹ E. Puspitasari, dkk, “Analisis Kesulitan Siswa menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di SMP”, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(5), 2015. h. 1-9.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika?

C. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui analisis kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara umum penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pembelajaran matematika, umumnya dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa dan khususnya dapat memberi bantuan terhadap pemodelan matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Siswa dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa dan dapat memberikan informasi tentang pentingnya kemampuan argumentasi dalam pembelajaran matematika.
- b. Bagi Guru adalah masukan dalam memperluas pengetahuan dan wawasan tentang pemodelan matematika terutama dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.

- c. Bagi Sekolah dapat memberikan bantuan dalam rangka perbaikan pemodelan matematika.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman pembaca, maka penulis perlu menjelaskan istilah-istilah pokok yang digunakan dalam penelitian ini, Adapun istilah-istilah yang akan dijelaskan dapat diikuti seperti uraian di bawah ini:

1. Analisis

Analisis merupakan penjabaran terhadap penyelidikan suatu peristiwa yang dilakukan secara sistematis untuk mengetahui sebab-sebabnya dan bagaimana masalah utamanya. Pada penelitian ini yang dianalisis adalah hasil tes siswa untuk menguraikan kemampuan argumentasi yang berupa jawaban tertulis dan hasil wawancara peneliti dengan siswa.

2. Argumentasi

Menurut Vincent argumentasi adalah suatu pernyataan yang di dukung oleh bukti-bukti sehingga dapat mempengaruhi pikiran orang lain.³⁰ Seperti yang dijelaskan Toulmin, argumentasi melibatkan kombinasi dari klaim, data, *waran*, bantahan, kualifikasi, dan *backing*.³¹ Kesimpulan argumentasi adalah suatu alasan yang tegas untuk memperkuat suatu pendapat yang di dukung oleh bukti-bukti.

³⁰ Vincent. R, "*Becoming a Critical Thinker*", Boston: Houghton Mifflin Company.

³¹ Conner, "*Teacher Support for Collective Argumentation: A Framework for Examining How Teachers Support Students' Engagement in Mathematical Activities*", *Educ Stud Math*, 8(6), 2019. h. 401-429.

3. Kemampuan Argumentasi

Kemampuan argumentasi adalah kemampuan untuk memeriksa suatu pernyataan dengan memberikan alasan, baik berupa data, fakta dan pembenaran ataupun dukungan yang nantinya dapat menolak atau menerima pernyataan tersebut.³² Kemampuan argumentasi merupakan kecakapan dalam memberikan pandangan/alasan yang di dukung oleh data melalui proses berpikir yang logis. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan argumentasi merupakan kemampuan yang dapat menjelaskan suatu pendapat yang berhubungan dengan fakta, konsep, prosedur, dan metode yang mampu memperkuat suatu pendapat.

4. Model Matematika

Model matematika adalah proses menggambarkan suatu fenomena dalam bentuk rumus matematika sehingga dapat dengan mudah dipelajari dan dihitung. Model matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model matematika saat menyelesaikan soal aritmatika sosial. Contoh bentuk model matematika adalah sebagai berikut.

Harga penjualan = harga pembelian \times persentase kerugian

$$= 1.500.000 \times 6 \%$$

$$= 1.500.000 \times 0,06$$

$$= 90.000$$

Kegunaan yang dapat diperoleh dari model matematika ini antara lain:

³² Neni Hasnunidah, "Pembelajaran Biologi dengan Strategi Argumen-Driven Inquiry dan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik", *Journal Universitas Negeri Malang*, 5(3), 2013.

- a. Menambah kecepatan, kejelasan, dan kekuatan-kekuatan gagasan dalam jangka waktu yang relatif singkat.
- b. Deskripsi masalah menjadi pusat perhatian.
- c. Mendapat pengertian atau kejelasan mekanisme dalam masalah.
- d. Dapat digunakan untuk memprediksi kejadian yang akan muncul dari suatu fenomena atau perluasannya.
- e. Sebagai dasar perencanaan dan kontrol dalam pembuatan kebijakan, dan lain-lain.³³
- f.

4. Materi Aritmatika Sosial

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi aritmatika sosial. Materi ini diperoleh pada jenjang SMP kelas VII semester ganjil. Adapun KD materi ini yaitu:

- KD 3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, netto, dan tara)
- KD 4.9 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, netto, dan tara)

³³ Bitman Simanullang dan Clara Ika Sari Budhayanti, "Pemodelan Matematika", *Articles*, 2017. h. 2-4.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Berargumentasi

Berargumentasi adalah sifat membujuk dengan cara memaparkan alasan-alasan fakta-fakta, bukti-bukti suatu pendapat gagasan pemecahan suatu masalah.¹ Menurut saya berargumentasi adalah memberikan alasan untuk memperkuat ide-ide serta gagasan suatu pendapat. Adapun tujuan dari berargumentasi yaitu membantu siswa agar dapat menyalurkan pendapat serta gagasannya, selain itu berargumentasi juga bertujuan untuk menuntut siswa agar dapat berpikir kritis. Berargumentasi juga penting dalam membangun mental serta kepercayaan diri siswa, selain itu berargumentasi juga dapat memberikan semangat siswa dalam pelaksanaan pembelajaran.²

Berargumentasi merupakan hal yang sangat penting dalam proses belajar. Dengan adanya argumentasi dapat membangun keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Haris dan Philips menyebutkan bahwa bagian utama dalam proses pembelajaran adalah belajar terlibat dalam berbagai aspek penting meliputi merumuskan pernyataan, mendeskripsikan mekanisme dan membangun argumen. Argumentasi melatih siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya. Menurut Deane dan Song argumentasi memainkan peran penting dalam mengembangkan pola berpikir kritis dan menambah pemahaman yang mendalam terhadap suatu gagasan maupun ide. Argumentasi sangat penting

¹ Gorys Keraf, *“Argumentasi dan Narasi”*, (Jakarta: Gramedia, 2008), h. 7.

² Vidya Karya, “Keterampilan Berargumentasi Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Melalui Model Pembelajaran Inkuiri terbimbing”, *Jurnal Jilid 27*, no. 7, 2015. h.758.

dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena mampu meningkatkan pemikiran untuk menguji pemahaman siswa.

Penyebab kemampuan argumentasi siswa masih rendah adalah proses pembelajaran yang kurang memaksimalkan siswa dalam berargumentasi. Aspek-aspek dalam argumentasi dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang tepat.³ Argumentasi adalah proses mengumpulkan berbagai komponen yang dibutuhkan untuk membangun opini. Argumentasi menjadi salah satu perhatian khusus untuk keberhasilan siswa dalam kehidupan sehari-hari.⁴ Salah satu keterampilan yang harus dipelajari dan dikuasai siswa adalah keterampilan argumentasi matematis, termasuk membuktikan dan menggunakan strategi.⁵ Sehingga dapat disimpulkan bahwa berargumentasi adalah proses yang dapat melatih siswa dalam mengembangkan pola berpikirnya untuk meningkatkan pemahaman siswa.

B. Kemampuan Argumentasi

Argumentasi adalah kemampuan membenarkan klaim melalui penggunaan bukti. Argumentasi digunakan untuk membantah klaim yang dibuat oleh orang lain, untuk membela klaim, desain, dan mengajukan pertanyaan. Besnard dan

³ Ade Cynthia Pritasari, Sri Dwiastuti, dan Riezky Maya Probosari, "Peningkatan Kemampuan Argumentasi melalui Penerapan *Model Problem Based Learning* pada Siswa Kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015", *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(8), Februari 2016. h.2.

⁴ Khun, D., & Moore, W., "*Argumentation as core curriculum*", *Learning: Research and Practice*, 1(1), 2015. h.66-78.

⁵ Hartatiana, "Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen untuk Siswa Kelas V SD Negeri 79 Palembang, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 2019. h. 1689-1699.

Hunter menyatakan bahwa argumentasi pada umumnya mencakup aktivitas mengidentifikasi asumsi-asumsi dan simpulan-simpulan yang relevan dari suatu masalah yang dianalisis. Argumentasi juga mencakup aktivitas mengidentifikasi konflik yang hasilnya diperlukan untuk mendukung atau menolak kesimpulan-kesimpulan tertentu. Argumentasi merupakan cara menghadapi suatu masalah dengan mengambil keputusan, mempertahankannya dan mempengaruhi orang lain berdasarkan data dan rasionalisasi yang ada.

Menurut Tippet dikategorikan ke dalam 2 jenis, yaitu: argumentasi lisan dan tertulis. Argumentasi tertulis menurut Bathgate, Crowell, Schunna, Cannady, & Dorphy bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan ilmiah dan kemampuan menulis siswa.⁶ Argumentasi lisan bermanfaat untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berbicara atau kemampuan mengungkapkan apa yang ada dibenaknya berdasarkan informasi atau data yang telah di peroleh.

Argumentasi merupakan cara seseorang secara rasional menghadapi setiap pertanyaan, isu-isu serta membantah dan menghadapi setiap masalah. Sebuah argumen terdiri dari sebuah klaim (solusi) yang didukung oleh berbagai prinsip (jaminan), bukti dan berbagai bantahan kontra argumen yang memadai.⁷ Hal ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam proses pembelajaran.

⁶ Bathgate Meghan, Amanda Crowell, dkk, “ *The Learning Benefits of Being Willing and Able to Engage in Scientific Argumentation*”, *International Journal of Science Education*, 2015.

⁷ Bambang, “Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematis Mahasiswa”, *Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 4(2), 2015. h. 123.

Kemampuan berargumentasi adalah suatu kecakapan yang dimiliki oleh seseorang.⁸ dalam hal ini adalah siswa dalam pemberian alasan-alasan untuk memperkuat atau menolak suatu pendapat dengan mengajukan bukti-bukti menggunakan prinsip-prinsip logika sehingga orang lain percaya pada pendapat atau alasan yang dikemukakan. Kemampuan berargumentasi merupakan kemampuan untuk memeriksa suatu pernyataan dengan memberikan alasan, baik berupa data, fakta dan pembenaran ataupun dukungan yang nantinya dapat menolak atau menerima pernyataan tersebut.⁹ Sementara itu pengetahuan dikomunikasikan untuk memperoleh pengakuan dan pembenaran, maka argumentasi akan memegang peranan penting dalam membangun pengetahuan. Kemudian kemampuan argumentasi itu diperlukan agar argumen yang diberikan dapat diterima orang lain sebagai suatu kebenaran.

Pentingnya kemampuan argumentasi adalah untuk melihat keterkaitan antara fakta, prosedur dan konsep yang saling mendukung satu sama lain. Semakin tinggi kemampuan argumentasi seseorang maka semakin baik pula ia dalam memberikan tanggapan dari suatu penyelesaian masalah. Maka perlu suatu pembiasaan untuk siswa melatih kemampuan berargumen agar dapat menyelesaikan masalah berdasarkan data yang ada.¹⁰ Osborn dan Enduren telah

⁸ Ari Wahyuni. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa pada Mata Pelajaran IPA Materi Biologi dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) di Kelas VII B SMP Muhammadiyah Sokaraja". Tesis, Purwokerto: Pendidikan Biologi UMP, 2013.

⁹ Neni Hasnunidah, "Pembelajaran Biologi dengan Strategi Argumen-Driven Inquiry dan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik", *Journal Universitas Negeri Malang*, 5(1), 2013. h. 3.

¹⁰ Nadia Umami Sholihah, "Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga Berdasarkan Gender", Tesis, Surabaya: Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019. h. 11-12.

mengembangkan argumentasi Toulmin menjadi kerangka kerja analitik untuk menilai kemampuan argumentasi. Kerangka kerja ini sangat cocok digunakan pada suatu diskusi berpasangan/kelompok. Kerangka kemampuan argumentasi pada diskusi kelompok dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini : ¹¹

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Argumentasi pada Diskusi Kelompok

Level	Keterangan
1	Argumentasi mengandung beberapa argumen dimana sebuah klaim melawan sebuah klaim lainnya
2	Argumentasi mengandung beberapa argumen yang didukung klaim dengan data, penjamin, atau pendukung tanpa adanya sanggahan
3	Argumentasi mengandung beberapa argumen yang didukung klaim dengan data, penjamin, atau pendukung dengan memberikan sanggahan yang kurang bagus
4	Argumentasi mengandung beberapa argumen yang didukung klaim dengan data, penjamin, atau pendukung dengan memberikan sanggahan yang jelas
5	Argumentasi memberikan keluasan dengan memberikan lebih dari satu sanggahan

Sumber: Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. 2004

Kerangka kemampuan argumentasi diskusi kelompok menurut Osborn dan Enduren telah dimodifikasi oleh Dawson dan Venville menjadi kerangka yang tidak memperhatikan pentingnya suatu penyanggah. Kemudian kerangka kemampuan argumentasi ini dimodifikasi oleh Herlianti. Modifikasi ini dilakukan untuk melihat kemampuan argumentasi yang sifatnya tertulis dan menggambarkan kemampuan argumentasi personal. Kerangka ini dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut :

¹¹ Yanti Herlianti, *Pemanfaatan Media Sosial Pada Pembelajaran Sains Berbasis Isu Sosiosaintifik Untuk Mengembangkan Keterampilan Berargumentasi Dan Literasi Sains*, (Bandung: Sekolah Pascasarjana Pendidikan Indonesia, 2014). h. 24.

Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Argumentasi

Level	Model	Kriteria
1	<i>Claim</i>	Hanya memberikan klaim (C)
2	<i>Claim dan Evidence</i>	Memberikan klaim dan data (CE)
3	<i>Claim, Evidence, dan Warrant</i>	Memberikan klaim, data, dan penjamin (CEW)
4	<i>Claim, Evidence, Warrant, dan Backing</i>	Memberikan klaim, data, penjamin dan pendukung (CEWB)
5	<i>Claim, Evidence, Warrant, Backing, Qualifer, dan Rebuttal</i>	Memberikan klaim, data, penjamin, pendukung dan kualitas dan pengecualian (CEWBQR)

Sumber: Herlianti, 2014

Tabel 2.2 inilah yang digunakan peneliti, karena kelebihanannya dibandingkan dengan kerangka kerja milik lainnya. Kerangka kerja yang disajikan pada tabel 2.2 lebih terfokus untuk melihat proses argumentasi siswa secara personal.

Terdapat beberapa pola argumentasi siswa, yaitu pola argumentasi Toulmin dan pola argumentasi Mc. Neil & Krajcick. Pola argumentasi Toulmin terdiri 6 aspek yaitu; (1) *data*: siswa mampu mengidentifikasi informasi dan mampu menyatakan informasi apa saja yang ada pada tiap langkah penyelesaian, (2) *claim*: siswa mampu menyatakan langkah mana yang benar dan mana langkah yang salah, (3) *warrant*: siswa mampu memberikan alasan mengenai *claim* yang dikeluarkan siswa, (4) *backing*: siswa mampu memberikan bukti untuk mendukung *warrant*, (5) *qualifier*: siswa mampu menunjukkan tingkat keyakinan akan *claim* yang diberikan, (6) *rebuttal*: siswa mampu menolak pernyataan dan menjelaskan kondisi dimana pernyataan tersebut tidak berlaku.¹² Pola argumentasi Mc. Neil & Krajcick terdiri dari 3 aspek, yaitu (1) *claim*: siswa mampu menyatakan langkah mana yang benar dan mana langkah yang salah, (2) *evidence*:

¹² K. Ayu Dewi Indrawati, Baiq Rika Ayu Fbrilia, "Pola Argumentasi...", h. 142.

siswa mampu menunjukkan data yang mampu mendukung pernyataan yang dikemukakan, (3) *reasoning*: siswa mampu memberikan alasan sebagai pembenaran dari pernyataan yang disertai dengan bukti.

Argumentasi menurut McNeil & Krajick yang telah disesuaikan dengan Toulmin yaitu sebagai berikut:

a. *Claim* (Pernyataan)

Claim merupakan sebuah jawaban untuk mengidentifikasi sebuah argumen, kritik terhadap sebuah argumen, dan pemahaman konseptual. *Claim* tersebut akan didukung oleh sebuah data.

b. *Evidence* (Bukti)

Evidence merupakan sebuah bukti pendukung yang mendukung sebuah *claim*. Bukti harus berasal dari sumber yang terpercaya, dimana semakin banyak bukti yang diberikan maka semakin kuat *claim* yang diajukan.

c. *Reasoning* (Penalaran)

Reasoning merupakan penjelasan tentang bagaimana bukti mendukung *claim* dan menyakinkan orang lain bahwa bukti yang digunakan dapat mendukung *claim* tersebut.

d. *Rebuttal* (sanggahan/kritikan)

Rebuttal merupakan penjelasan alternatif ketika *claim* tidak sesuai dan menjadi kontra. Hal ini menyebabkan adanya alternatif dalam menyelesaikan permasalahan.

Penelitian menggabungkan pola argumentasi yang dikembangkan oleh Toulmin dan pola argumentasi Mc.Neil & Krajicik sebagai alat menganalisis

argumentasi siswa berdasarkan 5 aspek dapat dilihat pada tabel 2.3. Beberapa aspek ini dipilih berdasarkan pertimbangan untuk mendapatkan secara rinci seperti apa siswa berargumentasi dalam menyelesaikan suatu masalah. Aspek *warrant*, *backing* dan *qualifier* tidak digunakan dalam penelitian ini karena telah terwakili oleh aspek *evidence* dan *reasoning*.

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Argumentasi

Indikator	Keterangan
<i>Data</i>	Siswa mampu mengidentifikasi informasi dan mampu menyatakan informasi apa saja yang ada pada soal dan pada tiap langkah penyelesaian.
<i>Claim</i>	Siswa mampu memberikan pernyataan untuk menjawab permasalahan yang diberikan.
<i>Evidence</i>	Siswa mampu menunjukkan data yang mampu mendukung pernyataan yang dikemukakan.
<i>Reasoning</i>	Siswa mampu memberikan alasan sebagai pembenaran dari pernyataan yang disertai dengan bukti.
<i>Rebuttal</i>	Siswa mampu menolak pernyataan dan menjelaskan kondisi dimana pernyataan tersebut tidak berlaku.

Kemampuan yaitu potensi yang ada dalam diri manusia yang dapat diasah, sedangkan proses adalah rangkaian tindakan untuk menghasilkan sesuatu. berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa keterkaitan antara kemampuan dengan proses argumentasi adalah potensi yang dimiliki siswa dapat digali melalui proses agar dapat menghasilkan suatu argumentasi siswa yang akan membuat siswa bisa bebas mengasah dan berproses dalam berargumentasi.

Kemampuan berargumentasi dapat disimpulkan bahwa suatu pendapat yang dimiliki oleh seseorang dengan memberikan tanggapan untuk memperkuat atau menolak pernyataan dengan menggunakan prinsip-prinsip logika agar orang lain percaya pada pendapat yang disampaikan.

C. Pemodelan Matematika

Kata model sering digunakan dalam sehari-hari dan mengandung arti contoh, miniatur, imej, sebagai representasi dari suatu benda atau barang yang akan dibuat. Model dengan kata lain ialah alat peraga atau pengganti dari benda yang sebenarnya, seperti soal cerita sebagai benda yang asli dan model matematikanya dalam bentuk matematika. “Ada dua jenis model, yaitu: model fisik dan model konseptual. Model konseptual adalah realisasi fisik seperti apa adanya tetapi merupakan pernyataan atau bahasa matematika”.¹³

Model matematika adalah suatu cara sederhana untuk memandang suatu masalah dengan menggunakan persamaan atau dengan kata lain harus menyederhanakan kalimat atau masalah sehari-hari ke dalam bentuk matematika.¹⁴ Model matematika merupakan kata-kata yang terdapat ada soal cerita yang harus diterjemahkan dalam kalimat matematika. Dalam literasi matematis melibatkan kegiatan matematisasi yaitu kemampuan mengubah masalah dalam konteks dunia nyata ke dalam kalimat matematika atau menafsirkan hasil penyelesaian atau model matematika ke dalam konteks dunia nyata.¹⁵

Model matematika adalah ide-ide matematika sebagai perwujudan dari masalah yang ada. Soal atau masalah umum (nyata) harus diubah ke masalah

¹³ Setiawan Hem, “Kemampuan Pemodelan Matematika dalam *Realistic Mathematics Education* (RME), Jurnal Edukasi dan Sains Matematika, 2(1),2016. h. 67.

¹⁴ Murti Cahyani, Matematika untuk kelas X SMA/MA. 2013. h. 22.

¹⁵ Pitriani. “Kemampuan Pemodelan Matematika dalam *Realistic Mathematics Education* (RME), Jurnal Edukasi dan Sains Matematika, 2(1), 2016. h. 95-109.

matematika dahulu.¹⁶ Pemodelan adalah suatu proses dalam menerjemahkan masalah dari situasi dunia nyata ke masalah matematis melalui penggunaan rangkaian simbol, operasi dan hubungan dalam matematika. Kesalahan dalam menerjemahkan masalah kontekstual ke dalam model matematika dapat muncul dari kemampuan verbal siswa yang dimiliki.¹⁷ Dalam menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika harus memahami masalah yang disajikan melalui kegiatan membaca. Karena pada dasarnya tujuan membaca adalah untuk memperoleh pemahaman. Setelah memahami masalah yang disajikan kemudian mengubahnya ke dalam model matematika, selanjutnya diubah ke dalam masalah matematika maka soal diselesaikan secara matematis ini lalu diinterpretasi lagi agar di dapatkan penyelesaian dari masalah nyata tersebut. Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pemodelan matematika adalah proses menggambarkan suatu fenomena dalam bentuk rumus matematika sehingga dapat dengan mudah dipelajari dan dihitung.

Pemodelan merupakan komponen pembelajaran kontekstual. Menurut Brinus, Makur, dan Nendi (2019) model matematis merupakan jembatan dalam menyelesaikan masalah matematika dalam dunia nyata. Menurut Tata (2013) pemodelan matematis (*mathematical modeling*) mempunyai arti yang berbeda dengan model matematis, pemodelan merujuk pada suatu proses terbentuknya model matematis (Suharyono & Rosnawati, 2020), sedangkan model matematis adalah produk atau hasil dari pemodelan matematis yang merupakan simbol,

¹⁶ F. Bahmael, "Mathematical Modelling in Primary School, Advantages and Challenges". *Journal of Mathematical Modelling and Application*, vol. 1, No.9, 2011.

¹⁷ Dosen Tetap FKIP Unhalu, *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita*. (2003).

persamaan, grafik, tabel, diagram, maupun gambar matematika atau yang lainnya yang merupakan representasi matematis dari permasalahan diluar matematika (Muzaki & Masjudin ,2019). Penggunaan pemodelan matematik akan memberikan kemudahan bagi siswa untuk menyelesaikan soal-soal cerita matematika, karena pemodelan matematik ini sesuai dengan cara berpikir siswa yang konkret-semikonkret, enaktif-ikonik atau konkret-piktoria (Nursyarifah dkk., 2017).

Menurut Blum dan Kaiser (Supriadi dkk., 2014) kemampuan pemodelan matematis terdiri dari *Structuring*, *mathematization*, *Solving*, *Interpreting*, dan *Validating*. Pada tahap *Structuring*, siswa melakukan identifikasi terhadap masalah nyata. Tahap *mathematization*, siswa mengubah masalah nyata yang telah di identifikasi ke dalam bentuk matematika. Tahap *Solving*, siswa melakukan penyelesaian masalah matematika dengan cara matematika. Tahap *Interpreting* yaitu mengubah solusi matematika yang diperoleh menjadi solusi dalam masalah nyata. Tahap *Validating*, yaitu tahap mengecek ulang jawaban yang telah ditemukan oleh siswa. Kegunaan yang dapat diperoleh dari model matematika ini antara lain:

1. Menambah kecepatan, kejelasan, dan kekuatan-kekuatan gagasan dalam jangka waktu yang relatif singkat.
2. Deskripsi masalah menjadi pusat perhatian.
3. Mendapatkan pengertian atau kejelasan mekanisme dalam masalah.
4. Dapat digunakan untuk memprediksi kejadian yang akan muncul dari suatu fenomena atau perluasannya.

5. Sebagai dasar perencanaan dan kontrol dalam pembuatan kebijakan, dan lain-lain.¹⁸

Masalah matematika dibuat sebagai cara dalam penyelesaian masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang diselesaikan menggunakan matematika. Model matematika yaitu cara menyederhanakan masalah matematika yang akan dikerjakan atau dipecahkan. Pemodelan matematika merupakan proses dalam memperoleh pemahaman matematika melalui konteks dunia nyata dalam pemodelan matematika bahwa masalah nyata yang sering dihadapi dalam kehidupan sehari-hari perlu disusun dalam suatu model matematik sehingga, mudah dicari solusinya. Proses pembentukan model matematika melalui tahap abstraksi dan idealisasi. Dalam proses ini diterapkan prinsip-prinsip matematika yang relevan sehingga menghasilkan sebuah model matematika yang diharapkan. Beberapa hal penting dan perlu agar model yang dibuat sesuai dengan konsep masalah antara lain, masalah itu harus dipahami karakteristiknya dengan baik, disusun formulasi modelnya, model itu divalidasi secara cermat, solusi model yang diperoleh diinterpretasikan dan kemudian diuji kebenarannya. Metodologi dasar dalam proses penentuan model matematika atau sering disebut pemodelan matematika, ada beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap masalah,
2. Karakterisasi masalah,
3. Formulasi model matematika,
4. Analisis,

¹⁸ Bitman Simanullang dan Clara Ika Sari Budhayanti, "Pemodelan Matematika", *Articles*, 2017. h. 2-4.

5. Validasi,
6. Perubahan, dan
7. Model yang memadai.

Pemodelan matematika merupakan proses dalam memperoleh pemahaman matematika melalui konteks dunia nyata. Menurut Lovitt, pemodelan matematika ditandai oleh dua ciri utama, yaitu :

1. Pemodelan bermula dan berakhir dengan dunia nyata,
2. Pemodelan membentuk suatu siklus.

Pemodelan matematika merupakan bidang matematika yang berusaha untuk mempresentasikan dan menjelaskan sistem-sistem fisik atau problem pada dunia real dalam pernyataan matematika sehingga diperoleh pemahaman dari problem dunia real ini menjadi lebih tepat. Sederhananya, model matematika merupakan usaha untuk menggambarkan suatu fenomena ke dalam bentuk rumus matematis sehingga mudah untuk dipelajari dan dilakukan perhitungan.¹⁹ Kesimpulannya, pemodelan matematika merupakan suatu proses yang mempresentasikan dan menjelaskan permasalahan pada dunia nyata ke dalam pernyataan matematis.

Pemodelan matematika menurut Blum dan Leiss, setelah siswa mengerjakan masalah pemodelan matematika dapat dilihat sampai mana kemampuan siswa pada tabel berikut:

¹⁹ Faozi, Anis. “*Mengenal Pemodelan Matematika*”. https://cara_mudah_belajar_matematika.com/mengenal-pemodelan-matematika/. 2016. Diakses pada tanggal 05 Maret 2022 pukul 09:15.

Tabel 2. 4 Indikator Kemampuan Pemodelan Matematika

Langkah	Pemodelan matematika	Indikator
1	Memahami masalah dan membentuk model berdasarkan pada realita	Membuat asumsi dari suatu masalah
2	Membangun model matematika dengan menggunakan model nyata	a. Membangun model matematika yang tepat. b. Memanipulasi model matematika
3	Menjawab pertanyaan matematika dengan menggunakan model matematika yang terbentuk	a. Menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat. b. Menjawab pertanyaan matematika dengan menggunakan model matematika yang terbentuk.
4	Menginterpretasikan hasil matematika yang diperoleh didunia nyata	Menyimpulkan hasil matematika yang diperoleh kedalam konteks dunia nyata
5	Memvalidasi solusi	Melakukan pemeriksaan kembali terhadap situasi yang diperoleh.

Sumber: Rosmaati, 2020

D. Kajian Materi Aritmatika Sosial

Aritmatika sosial adalah salah satu materi yang diajarkan untuk kelas VII di dalam kurikulum 2013. Dalam Sinaga pokok bahasan pada materi aritmatika sosial ini adalah nilai suatu barang, harga penjualan, pembelian, untung, dan rugi, diskon, pajak, bruto, neto dan bunga tunggal.

1. Nilai suatu barang

Sinaga menyebutkan bahwa nilai suatu barang meliputi nilai keseluruhan, nilai per unit, dan nilai sebagian.

Nilai keseluruhan adalah banyak unit \times nilai per unit

Nilai per unit adalah $\frac{\text{nilai keseluruhan}}{\text{banyak unit}}$

Nilai sebagian = banyak sebagian unit \times nilai per unit

2. Harga penjualan, pembelian, untung, dan rugi

Harga atau biaya pembelian merupakan harga atau biaya dari suatu barang yang dibeli. Harga penjualan merupakan harga dari suatu barang yang dijual.

Untung adalah harga penjualan – harga pembelian, dengan syarat harga penjualan lebih dari harga pembelian. Sedangkan rugi adalah harga pembelian – harga penjualan, dengan syarat harga penjualan kurang dari harga pembelian.

$$\text{Persentase keuntungan} = \frac{\text{untung}}{\text{biaya pembelian}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kerugian} = \frac{\text{besar kerugian}}{\text{biaya pembelian}} \times 100\%$$

3. Diskon, Pajak, Bruto, Tara, dan Neto

Diskon merupakan potongan harga untuk barang yang diberikan penjual kepada pembeli, nilai diskon biasanya diberi dalam bentuk persen (%). Misalkan diskon suatu barang adalah a %, maka nilai diskon adalah nilai diskon (dalam satuan harga) adalah $\frac{a}{100} \times \text{harga sebelum diskon}$.

Bruto atau sering disebut berat kotor merupakan berat suatu barang dengan kemasannya atau tempatnya. Netto atau sering disebut berat bersih merupakan berat suatu barang tanpa kemasan atau tempatnya. Tara merupakan berat kemasan atau tempat suatu barang. Hubungan ketiga istilah ini dirumuskan dengan:

$$\text{Bruto} = \text{Netto} + \text{Tara}.$$

4. Bunga Tunggal

Bunga tunggal merupakan bunga uang yang diperoleh pada setiap jangka waktu tertentu yang tidak mempengaruhi besarnya modal. Modal dalam hal ini besarnya tetap dan tidak berubah. Besarnya bunga berbanding senilai dengan

presentase dan lama waktunya dan dihitung berbanding senilai pula dengan besarnya modal.

E. Penelitian Relevan

1. Linda Rosmawati dengan judul “Analisis Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa kelas X MA Al-Intishor di tinjau dari gaya belajar”. Pada penelitian ini, subjek MA Kelas X, instrumen yang digunakan berupa Angket gaya belajar yang diadopsi dari penelitian Eki Santoso, Tes Pemodelan Matematika, wawancara dan dokumentasi. Jenis penelitian pada penelitian ini adalah studi kasus serta desain penelitiannya kualitatif dan hasil penelitian yaitu mengetahui kemampuan pemodelan matematika siswa berdasarkan langkah-langkah pemodelan matematika dari Blumm dan Leiss yang ditinjau dari gaya belajar (Visual, Auditori dan Kinestetik).²⁰

Persamaan penelitian ini dengan Linda Rosmawati adalah sama-sama meneliti tentang pemodelan matematika siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Linda Rosmawati adalah peneliti hanya meneliti kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika dan subjek yang diambil adalah kelas VII SMP Negeri 7 Banda Aceh.

2. Winda Wulandari, Darmawijoyo dan Yusuf Hartono dengan judul “Pengaruh Pendekatan Pemodelan Matematika terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Palembang”, penelitian ini berfokus pada

²⁰ Linda Rosmawati, “Analisis Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa kelas X MA Al-Intishor di tinjau dari gaya belajar”, (Mataram: Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram), 2020.

pengaruh pendekatan pemodelan matematika terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Palembang. Pada penelitian ini mengambil subjek siswa SMP kelas VIII, instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah Tes, Wawancara dan Dokumentasi. Jenis penelitian ini Eksperimen serta desain penelitiannya adalah kuantitatif dan hasil dari penelitian ini adalah pembelajaran pendekatan pemodelan matematika efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.²¹

Persamaan penelitian ini dengan penelitian Winda Wulandari, Darmawijoyo dan Yusuf Hartono adalah sama-sama meneliti kemampuan argumentasi. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Winda Wulandari, Darmawijoyo dan Yusuf Hartono adalah berfokus pada Analisis Kemampuan Argumentasi siswa SMP ditinjau Pemodelan Matematika dan jenis penelitian yang digunakan deskriptif dengan desain penelitian adalah kualitatif.

3. Turmudi, Asep Syarif Hidayat, Sufyani Prabawanto, dan Aljupri dengan judul “Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Pemodelan Matematika (*Mathematical Modelling*) berbasis Realistik untuk Mahasiswa”. Penelitian ini berfokus untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam matematika pemodelan dan mengajar matematika menggunakan model untuk siswa SMP dan SMA. Pada penelitian ini mengambil subjek siswa SMP dan SMA, instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah angket

²¹ Winda Wulandari, dkk, “Pengaruh Pendekatan Pemodelan Matematika terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Palembang”, Jurnal Pendidikan Matematika, 10(1), Januari 2016.

dan wawancara. Jenis penelitian ini kualitatif dan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemodelan matematika meningkatkan komunikasi dalam matematika, kompetensi siswa dalam matematika strategis, kemampuan dalam pemecahan masalah dan penalaran adaptif siswa.²²

Persamaan penelitian ini dengan Turmudi, Asep Syarif Hidayat, Sufyani Prabawanto, dan Aljupri adalah sama-sama meneliti tentang pemodelan matematika. Perbedaan penelitiannya analisis kemampuan argumentasi siswa SMP ditinjau pemodelan matematika.



²² Turmudi, dkk, “Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Pemodelan (*Mathematical Modelling*) Berbasis Realistik untuk Mahasiswa”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, vol.9,2014.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif terdiri dari informasi yang disatukan dalam wujud kalimat serta gambar.¹ Bogdan dan Taylor menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan suatu proses penelitian yang menciptakan informasi secara deskriptif berbentuk kalimat tertulis ataupun kalimat lisan dari sebagian orang serta sikap yang diteliti.²

Penelitian kualitatif memiliki ciri-ciri, pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Rahmat dalam bukunya yaitu:

- a. Data dikumpulkan dalam keadaan alamiah atau asli
- b. Metode pengumpulan data didasarkan pada observasi dan wawancara
- c. Data atau informasi yang diperoleh dari suatu penelitian berupa kata-kata dan gambar
- d. Penelitian kualitatif lebih menitik pada proses mengenai hasil
- e. Penelitian kualitatif menuntut peneliti untuk banyak melakukan penelitian dilapangan
- f. Metode penelitian kualitatif menggunakan triangulasi

¹ Sudarwan Danim, “*Menjadi Peneliti Kualitatif Rancangan Metodologi, Presentasi, dan Publikasi Hasil Penelitian untuk Mahasiswa dan Penelitian Pemula Bidang Ilmu Sosial, Pendidikan, dan Humaniora*”, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002), Cet. I, h. 51.

² Lexy. J. Moleong, “*Metodologi Penelitian Kualitatif*”, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), h. 3.

- g. Data yang berkaitan dengan penelitian harus dikumpulkan secara rinci dan sistematis
- h. Karena objek penelitian berada pada posisi yang sama dengan peneliti, maka tidak ada objek dibawahnya
- i. Jawaban responden tentang bagaimana dia melihat dan menafsirkan dunia menurut pemikirannya
- j. Memeriksa
- k. Sampel yang dpilih secara acak
- l. Termasuk penggunaan “*Audit Trail*” atau metode pengumpulan dan analisis data
- m. Perolehan data yang dianalisis secara langsung, pengumpulan data selanjutnya dan analisis ulang lainnya
- n. Penelitian yang dihasilkan dapat menarik suatu kesimpulan atau teori.³

Pendekatan kualitatif digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana analisis kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika saat menyelesaikan soal pada materi aritmatika sosial. Oleh karena itu, karya ilmiah ini akan mendeskripsikan dengan jelas bagaimana analisis kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika dalam menyelesaikan soal khususnya pada materi aritmatika sosial di SMPN 7 Banda Aceh.

³ Pupu Saeful Rahmat, “Penelitian Kualitatif”, *Equilibrium*, Vol. 5, No. 9, 2009, h. 4.

B. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Banda Aceh yang beralamatkan di Jln. Krueng Tripa No.17, Geuceu Komplek, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh, Aceh 23232.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 3 orang siswa SMPN 7 Banda Aceh. Kriteria pemilihan 3 orang siswa ini berdasarkan hasil tes awal yang diberikan pada satu kelas yang direkomendasikan oleh guru bidang studi matematika di SMPN 7 Banda Aceh dengan materi aritmatika sosial yang kemudian diperiksa lalu diberikan skor. Pemilihan subjek tersebut didasari oleh: (1) siswa dengan kemampuan argumentasi kategori tinggi, sedang dan rendah; (2) siswa yang dapat berkomunikasi dengan baik dan bersedia bekerjasama untuk membantu agar tercapainya tujuan penelitian, berdasarkan rekomendasi dari guru di tempat penelitian. Subjek yang dipilih kemudian diberikan tes soal aritmatika sosial dengan bentuk soal uraian. Setelah mengerjakan soal subjek diwawancarai untuk lebih mengetahui kemampuan argumentasi siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk membantu peneliti mengumpulkan informasi. Peneliti juga menggunakan instrumen untuk mengumpulkan informasi dari objek semacam tes, pedoman wawancara, serta observasi. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Instrumen Utama

Instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpulan data yang paling inti adalah definisi dari instrumen utama. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti menjadi instrumen terpenting karena hasil penelitian yang didapat akan percuma jika tidak ada yang mengolahnya sehingga menjadi bentuk yang valid. Hal ini dikarenakan tanpa peneliti pastinya penelitian tidak akan berjalan sesuai aturan karena tidak ada yang akan melakukan observasi. Oleh karena itu, peneliti memiliki peran penting dalam penelitian kualitatif ini.

2. Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 macam, yaitu lembar tes, pedoman wawancara dan alat perekam. Berikut adalah uraian masing-masing komponennya:

a. Lembar Tes

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini sebagai instrumen penelitian berupa butir-butir soal uraian tentang materi aritmatika sosial guna mempermudah peneliti untuk mengetahui kemampuan argumentasi siswa melalui metode menyelesaikan soal pada materi aritmatika sosial yang terdiri dari soal tes kemampuan argumentasi.

Berikut pedoman pengskoran soal tes kemampuan argumentasi:

Rubrik Kemampuan Argumentasi

No	Aspek	Indikator	Deskripsi Skor	Skor
		Mampu mengumpulkan data/fakta yang dapat membuktikan claim	Siswa mengumpulkan data/fakta yang dapat membuktikan claim bersumber dari buku paket, website, dan video pembelajaran.	4
		Mampu membuktikan claim	Siswa mengumpulkan data/fakta yang dapat membuktikan claim bersumber	3

1	Evidence (Bukti)		dari buku paket, website, dan video pembelajaran.	
			Siswa mengumpulkan data/fakta yang dapat membuktikan claim bersumber dari buku paket tetapi tidak dari website, dan video pembelajaran.	2
			Siswa tidak mengumpulkan data/fakta yang dapat membuktikan claim yang dibuat.	1
		Mampu mengklarifikasi fakta dan data(bukti) yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan	Siswa mampu mengklarifikasi fakta dan data yang diperlukan berdasarkan jenis, relevansi dan keakuratan bukti.	4
			Siswa mampu mengklarifikasi fakta dan data yang diperlukan berdasarkan jenis dan relevansi tetapi tidak dengan keakuratan bukti.	3
			Siswa mampu mengklarifikasi fakta dan data yang diperlukan berdasarkan jenis tetapi tidak dengan relevansi dan keakuratan bukti.	2
			Siswa tidak mampu mengklarifikasi fakta dan yang diperlukan berdasarkan jenis, relevansi dan keakuratan bukti	1
2	Reasoning (Penalaran)	Dapat memberikan alasan yang relevan atas argumen yang dibuat	Siswa memberikan alasan yang logis, jelas dan relevan atas argumen yang telah dibuat	4
			Siswa memberikan alasan yang logis dan jelas tetapi tidak relevan atas argumen yang telah dibuat	3
			Siswa memberikan alasan yang logis tetapi tidak jelas dan relevan atas argumen yang telah dibuat	2
			Siswa tidak memberikan alasan yang logis, jelas dan relevan atas argumen yang telah dibuat	1
		Memiliki kepercayaan diri yang tinggi saat mengemukakan alasan penguat	Siswa memiliki kepercayaan diri yang tinggi saat mengemukakan alasan yang ditunjukkan dengan berargumen dengan lantang, tegas dan jelas	4
			Siswa memiliki kepercayaan diri yang tinggi saat mengemukakan alasan yang ditunjukkan dengan berargumen dengan lantang dan tegas tetapi tidak jelas	3
			Siswa memiliki kepercayaan diri yang tinggi saat mengemukakan alasan yang ditunjukkan dengan berargumen dengan lantang tetapi tidak dengan tegas dan jelas	2
			Siswa tidak memiliki kepercayaan diri	1

3		Dapat memberikan teori pendukung yang akurat untuk mendukung data/bukti yang dikemukakan	Siswa dapat memberikan teori pendukung yang akurat untuk mendukung data/bukti yang dikemukakan yang ditandai dengan relevansi teori tinggi, akurat dan lengkap	4
			Siswa dapat memberikan teori pendukung yang akurat untuk mendukung data/bukti yang dikemukakan yang ditandai dengan relevansi teori tinggi dan akurat tetapi tidak lengkap	3
			Siswa dapat memberikan teori pendukung yang akurat untuk mendukung data/bukti yang dikemukakan yang ditandai dengan relevansi teori tinggi tetapi tidak akurat dan lengkap	2
			Siswa tidak dapat memberikan teori pendukung data/bukti yang dikemukakan	1
	Rebuttal (Sanggahan)	Dapat memberikan bukti yang bersifat kontra/sanggahan terhadap argumen yang dibuat	Siswa dapat memberikan bukti yang bersifat kontra/sanggahan berupa akibat, antisipasi yang bisa dilakukan, pengaruh negatif maupun positif	4
			Siswa dapat memberikan bukti yang bersifat kontra/sanggahan berupa akibat, antisipasi yang bisa dilakukan tetapi tidak berupa pengaruh negatif maupun positif	3
			Siswa dapat memberikan bukti yang bersifat kontra/sanggahan berupa akibat tetapi tidak berupa antisipasi yang bisa dilakukan dan berpengaruh negatif maupun positif	2
			Siswa tidak dapat memberikan bukti yang bersifat kontra/sanggahan terhadap argumen yang dibuat	1
		Dapat menyampaikan alternatif penyelesaian masalah	Siswa dapat menyampaikan alternatif penyelesaian masalah yang logis, akurat dan jelas	4
			Siswa dapat menyampaikan alternatif penyelesaian masalah yang logis dan akurat tetapi tidak jelas	3
			Siswa dapat menyampaikan alternatif penyelesaian masalah yang logis tetapi tidak akurat dan jelas	2
			Siswa dapat menyampaikan alternatif penyelesaian masalah	1

4	Claim (Pernyataan)	Kritis dalamanggapi permasalahan yang diberikan	Siswa menanggapi permasalahan yang diberikan dengan kritis, akurat, lugas dan jelas.	4
			Siswa menanggapi permasalahan yang diberikan dengan kritis, akurat dan lugas tetapi masih kurang jelas.	3
			Siswa menanggapi permasalahan yang diberikan dengan kritis tetapi masih kurang akurat, lugas dan jelas.	2
			Siswa tidak menanggapi permasalahan yang diberikan.	1
		Membuat gagasan/ide dan jawaban atas permasalahan yang diberikan	Siswa membuat gagasan/ide dan jawaban atas permasalahan dengan berani, logis, dan relevan.	4
			Siswa membuat gagasan/ide dan jawaban atas permasalahan dengan berani dan logis tetapi tidak relevan.	3
			Siswa membuat gagasan/ide dan jawaban atas permasalahan dengan berani tetapi tidak logis dan relevan.	2
			Siswa tidak membuat gagasan/ide dan jawaban atas permasalahan yang diberikan.	1

Sumber: Adaptasi dari riniwfajr.blogspot.com⁴

Keterangan: 1 berarti kurang
2 berarti cukup
3 berarti baik
4 berarti sangat baik

Soal yang diberikan kepada siswa harus terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Soal-soal tersebut harus divalidasi oleh 2 validator. Validator yang pertama yaitu dosen pembimbing dan validator kedua yaitu guru matematika setempat. Validasi diperlukan untuk mengecek kesesuaian soal dengan materi yang akan diuji, kesesuaian soal dengan indikator kemampuan argumentasi, penggunaan bahasa yang tepat, dan kejelasan yang dinyatakan dalam soal.

⁴ Rini Fajri, "Materi Rubrik Penilaian Otentik" Diakses pada tanggal 27 Desember 2022. dari situs: <http://riniwfajr.blogspot.com/2019/03/materi-6-rubrik-penilaian-otentik.html?m=1> pada pukul 17:33.

b. Pedoman Wawancara

Suatu kegiatan yang dilakukan oleh peneliti yang berisikan tanya jawab dengan subjek penelitian merupakan definisi dari wawancara dalam penelitian. Wawancara bertujuan untuk mengetahui asumsi, pemahaman, sikap serta cara berpikir subjek dalam menjawab pertanyaan dari peneliti untuk menjawab permasalahan.⁵

Tujuan dari pedoman wawancara pada penelitian ini adalah guna mengarahkan peneliti dalam mengungkapkan empat indikator kemampuan argumentasi siswa sesuai dengan kategori yang telah ditentukan. Penyusunan instrumen wawancara dimulai dengan mempelajari terlebih dahulu indikator kemampuan argumentasi siswa, lalu setelah itu menyusun pertanyaannya. Pertanyaan peneliti susun sedemikian rupa sehingga dapat menggali metode atau cara yang digunakan oleh siswa untuk menyelesaikan soal tes kemampuan argumentasi. Wawancara bersifat semi-terstruktur, yang tujuannya adalah untuk mengemukakan pendapat atau ide-ide siswa tentang pemecahan masalah yang telah dituliskan pada lembar jawaban.

c. Alat Perekam

Instrumen pendukung adalah instrumen yang digunakan untuk membantu proses pengumpulan data untuk mencegah hilangnya data penting. Alat perekam dan dokumentasi digunakan sebagai instrumen pendukung. Alat perekam digunakan untuk merekam informasi dari subjek secara detail sehingga informasi yang diberikan mudah ditulis dan terjamin keakuratannya. Alat perekam

⁵ Imam Gunawan, "*Metode Penelitian Kualitatif: Teori & Praktik*", (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), h. 162.

digunakan pada saat mewawancarai subjek.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan hal yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan dari penelitian adalah mendapatkan data.⁶ Untuk memperoleh data penelitian, peneliti menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Tes tertulis

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis. Tujuan diberikannya tes adalah untuk melihat kemampuan argumentasi siswa dan pemodelan matematika siswa dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial. Soal tes yang diberikan berupa soal tes uraian. Pada saat subjek mengerjakan soal tes yang diberikan, peneliti mengamati subjek untuk melihat kelancaran subjek dalam menjawab soal tes. Adapun pedoman penskoran untuk kemampuan argumentasi siswa dan pemodelan matematika setelah diberikan tes adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Rubrik Pedoman Penskoran Kemampuan Pemodelan Matematika

No	Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
1	Memahami masalah nyata yang diberikan	Tidak menuliskan informasi yang didapat dari soal	0
		Menuliskan informasi yang didapat tetapi salah	1
		Menulis informasi yang didapat dari soal tetapi masih kurang tepat	2
		Menulis semua informasi yang didapat dari soal dengan benar dan tepat	3
2	Membangun model matematika dengan	Tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui ke dalam variable dan tidak	0

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi*, Bandung: Alfabeta, 2013, h. 308.

	menggunakan model nyata	menbuat model matematika	
		Menuliskan unsur-unsur yang diketahui ke dalam variabel, membuat model matematika dan menyederhakan model matematika tetapi salah	1
		Menuliskan unsur-unsur yang diketahui ke dalam variabel, membuat model matematika dan dapat menyederhakan model matematika tetapi masih kurang benar dan kurang tepat	2
		Menuliskan semua unsur-unsur yang diketahui ke dalam variabel, membuat model matematika dan dapat menyederhakan model matematika dengan benar dan tepat	3
3	Menjawab pertanyaan matematika dengan menggunakan model matematika yang dibentuk	Tidak menyelesaikan masalah dengan model yang dibentuk	0
		Menggunakan strategi pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan model yang dibentuk tetapi salah	1
		Menggunakan strategi pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan model yang dibentuk tetapi masih ada langkah penyelesaiannya yang kurang tepat	2
		Menggunakan strategi pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan model yang dibentuk tetapi masih ada langkah penyelesaiannya yang kurang tepat	3
4	Menginterpretasikan hasil matematika yang diperoleh di dunia nyata	Tidak mengembalikan hasil matematika yang diperoleh ke dalam situasi nyata	0
		Mengembalikan hasil matematika yang diperoleh ke dalam situasi nyata tetapi salah	1
		Mengembalikan hasil matematika yang diperoleh ke dalam situasi nyata tetapi masih belum tepat	2
		Mengembalikan hasil matematika yang diperoleh ke dalam situasi nyata dengan benar dan tepat	3
5	Memvalidasi solusi	Tidak memeriksa kebenaran model dan solusi yang diperoleh	0
		Memeriksa kebenaran model dan solusi yang diperoleh tetapi salah	1

		Memeriksa kebenaran model dan solusi yang diperoleh dan menyampaikan kesimpulan dalam penyelesaian masalah tetapi salah	2
		Memeriksa kebenaran model dan solusi yang diperoleh dan menyampaikan kesimpulan dalam penyelesaian masalah dengan benar dan tepat	3

Sumber: Silmina⁷

2. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data wawancara berupa informasi mengenai penyebab kesulitan siswa dalam membuat atau mengonstruksi model matematika pada soal cerita. Selanjutnya, peneliti melakukan pengecekan kredibilitas data antara data hasil tes dengan data wawancara. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur berbasis tugas. Wawancara dilaksanakan setelah subjek penelitian mengerjakan soal tes berbentuk uraian atau soal cerita.

3. Dokumentasi

Peneliti melakukan dokumentasi baik pada saat pengumpulan data berlangsung maupun mengenai profil sekolah untuk dijadikan sebagai pelengkap data.

F. Teknik Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan atau kebenaran data merupakan hal yang penting dalam penelitian untuk memperoleh data yang valid. Data dikatakan valid dalam penelitian kualitatif apabila laporan yang disampaikan oleh peneliti tidak berbeda

⁷ Silmina. S & Based. P, (2019). Learning (PBL). *Dictoral Disertation UIN AR RANIRY Banda Aceh, Indonesia*. h, 50

dengan kenyataan sesungguhnya yang terjadi pada saat penelitian.⁸ Oleh karena itu, untuk mendapatkan data yang valid maka peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Ketekunan Pengamat

Ketekunan pengamatan diartikan sebagai proses pengumpulan data dan analisis data secara teliti dan terperinci. Dengan demikian, kepastian informasi serta urutan peristiwa bisa dicatat secara menyakinkan serta sistematis.⁹ Pada penelitian ini yang menjadi pengamat adalah peneliti sendiri, sehingga peneliti akan lebih teliti dalam penverifikasi hasil tes siswa untuk mengurangi adanya kekeliruan.

2. Triangulasi

Triangulasi adalah penggunaan dua atau lebih sumber untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang kemampuan argumentasi siswa. Triangulasi adalah teknik yang digunakan untuk mengecek kredibilitas, validitas, dan reliabilitas terhadap informan, tempat, waktu, dan status sosial yang berbeda-beda.¹⁰ Terdapat tiga macam triangulasi dalam penelitian kualitatif, yaitu triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan triangulasi waktu. Triangulasi sumber digunakan untuk menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan cara mengecek

⁸ Luthfiyah, *Metodologi Penelitian: Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus*, (Sukabumi: Jejak, 2017), h. 93.

⁹ Sugioyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016) cet. 23, h. 272.

¹⁰ I Wayan Suwendra, *Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Ilmu Sosial, Pendidikan, Kebudayaan, dan Keagamaan*, (Bandung: Nilacakra, 2018), h. 67.

data yang telah diperoleh. Triangulasi teknik digunakan untuk menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan cara mengecek data sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Sedangkan triangulasi waktu digunakan untuk menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan cara pengecekan dengan wawancara, observasi atau teknik lain dalam waktu dan situasi yang berbeda.¹¹

Peneliti melakukan triangulasi dengan tujuan untuk mengecek keabsahan data agar hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan. Dalam penelitian ini, triangulasi yang akan digunakan adalah triangulasi waktu, karena ditakutkan terjadi kesalahan apabila menggunakan triangulasi lain, maka peneliti membandingkan dan mengverifikasikan data sumber pertama dan data sumber kedua dengan mendalam melalui wawancara dan dokumentasi. Jika hasilnya berbeda, maka perlu dilakukan pengulangan sampai data yang diperoleh valid. Namun jika hasil dari data tersebut sebanding, maka data tersebut dikatakan valid dan data dapat dianalisis lebih lanjut.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data yaitu pengolahan data menjadi sistematis dan lebih sederhana yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi sehingga mudah untuk mudah dipahami.¹² Analisis data dilakukan pada saat pengambilan data sedang berlangsung dan setelah pengambilan

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 9.

¹² Djam'an Satori dan Aan Komariah, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Cet. VII. (Bandung: CV Alfabet, 2017), h. 201-202.

data. Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah teknik penelitian menurut Miles dan Huberman, ada tiga teknik analisis data, yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.¹³

1. Reduksi Data

Reduksi data yaitu proses mengolah, mengelompokkan, memfokuskan dan memisahkan data-data yang tidak diperlukan setelah pengambilan data. Reduksi data ini tercapai karena pengumpulan data dimulai dengan pembuatan ringkasan, pengkodean, pelacakan topik, pembuatan pengingat, dan banyak lagi. Untuk menghindari pengecekan data yang tidak relevan. Proses mereduksikan data dilakukan dengan mengulang rekaman wawancara, kemudian menyesuaikan dengan dialog wawancara yang sudah ditranskripkan, selanjutnya mengecek kembali untuk menghindari keanehan data.

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan kumpulan data atau informasi yang terstruktur untuk menarik kesimpulan dan mengambil tindakan. Informasi tersebut disajikan dalam bentuk narasi yang terencana, dirancang untuk menghubungkan semua data yang diterima dalam bentuk yang tidak sembarang dan mudah dipahami. Dalam penelitian ini, data dikelompokkan menurut 4 indikator dari kemampuan argumentasi yaitu *Claim* (Pernyataan), *Evidence* (Bukti), *Reasoning* (Penalaran), *Rebuttal* (Sanggahan/Kritikan). Berdasarkan dari 4 indikator tersebut, data kemudian dapat diklasifikasikan menjadi 5 tingkat kemampuan argumentasi

¹³ Sugioyono, *Metode Penelitian....*, h. 223.

ditinjau pemodelan matematika yaitu sangat baik , cukup baik, baik, kurang baik dan tidak baik.

3. Penarikan Kesimpulan/Verifikasi

Langkah terakhir dalam teknik analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan dan mengvalidasi kesimpulan yang telah disepakati oleh tempat pelaksanaan penelitian. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan argumentasi siswa SMP. Makna yang diformulasikan masih mesti diuji kebenaran, kecocokan, dan kekuatannya.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang ditempuh oleh peneliti selama melakukan sebuah penelitian. Agar penelitian lebih terarah dan fokus, maka peneliti menyusun tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

1. Tahap pra lapangan

- a. Meminta surat izin penelitian ke pihak Kampus UIN Ar-Raniry untuk diajukan kepada Dinas Pendidikan kota Banda Aceh.
- b. Memberikan surat izin dari Dinas Pendidikan Kota Banda Aceh ke SMP Negeri 7 Banda Aceh.
- c. Berkonsultasi dengan kepala sekolah, kepala kurikulum dan guru mata pelajaran terkait penelitian yang akan dilakukan.
- d. Menyusun soal dan pedoman wawancara guna mempermudah proses berjalannya penelitian.

- e. Validasi instrumen oleh validator agar soal tes dan panduan wawancara yang digunakan jelas sehingga memperoleh hasil yang maksimal.

2. Prosedur pelaksanaan

- a. Memberikan soal tes yang telah divalidasi sebelumnya kepada siswa kelas VII-7 SMPN 7 Banda Aceh untuk mengetahui kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika.
- b. Menentukan subjek penelitian berdasarkan hasil awal yang dinilai melalui rubrik penskoran kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika dan dikategorikan menjadi kategori tinggi, sedang dan rendah dengan mewakili satu subjek untuk tiap kategori. Kemudian melakukan wawancara kepada subjek mengenai soal
- c. Melakukan wawancara untuk mengetahui alasan dibalik langkah dan pemilihan strategi untuk menyelesaikan soal tes.
- d. Mengumpulkan data yang telah diperoleh.

3. Prosedur Akhir

- a. Menganalisis data
- b. Menafsirkan data dan menarik kesimpulan
- c. Meminta surat bukti telah melakukan penelitian kepada kepala sekolah SMP Negeri 7 Banda Aceh.

I. Batasan penelitian

Pada triangulasi waktu, peneliti tidak melakukan tes soal yang kedua dimana tes kedua ini guna untuk memperdalam kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilampirkan hasil penelitian yang telah diteliti oleh peneliti. Penelitian ini akan di deskripsikan secara kualitatif analisis kemampuan argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika pada materi aritmatika sosial. Peneliti akan memaparkan subjek berdasarkan 3 kategori kemampuan argumentasi siswa yaitu kategori tinggi, sedang dan rendah.

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan pada penelitian yang telah dilakukan yaitu pengumpulan data di lapangan yang meliputi kegiatan melakukan tes dan wawancara terhadap siswa untuk menganalisis bagaimana kemampuan argumentasi siswa ditinjau dari pemodelan matematika pada materi Aritmatika sosial. Peneliti mengajukan surat penelitian di Siakad UIN Ar-Raniry pada tanggal 04 November 2022. Pada tanggal 11 november 2022 peneliti mengantar surat izin tersebut kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Banda Aceh untuk membuat surat izin penelitian ke SMP 7 Banda Aceh. Kemudian pada tanggal 19 November 2022 peneliti menyerahkan surat izin penelitian kepada Waka Kurikulum SMP Negeri 7 Banda Aceh.

Selanjutnya, peneliti diberi arahan oleh pihak kurikulum dan mengatakan bahwa peneliti telah dapat melakukan penelitian. Kemudian peneliti kembali lagi pada tanggal 24 november 2022 untuk melakukan penelitian dan dipertemukan dengan guru mata pelajaran matematika untuk mencari informasi mengenai pembelajaran di kelas. Peneliti menyampaikan kepada guru bahwa akan

melakukan penelitian skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP ditinjau Pemodelan Matematika”. Pada kesempatan ini guru bidang studi matematika memberikan izin.

1. Perancangan Instrumen

a. Lembar Tes Kemampuan Argumentasi

Lembar tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal memuat materi Aritmatika Sosial yang disesuaikan dengan indikator kemampuan argumentasi yang terdiri dari 2 butir soal dan materi tersebut telah dipelajari sebelumnya oleh siswa di tingkat SMP kelas VII.7. Soal yang diberikan telah divalidasi oleh validator.

Berikut peneliti menyajikan hasil perbaikan instrumen LTKA sesuai dengan saran dari validator dapat dilihat pada table 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil Perbaikan LTKA oleh Validator

Sebelum Validasi	Sesudah Validasi	Masukan dari validator
<p>a. Memberikan <i>Evidence</i> (data) Siswa menuliskan hal yang diketahui: Harga pembelian = Rp1.500.000 Persentase = 6% Berapa rupiah Hamdi menjual kambing?</p> <p>b. Memberikan <i>Warrant</i> (penjamin) Siswa menuliskan rumus: H. penjualan = H. pembelian × persentase kerugian H. penjualan = 1.500.000 × 6% H. penjualan = 1.500.000 × $\frac{6}{100}$</p>	<p>a. Data Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing? Tuliskan tahapan-tahapan penyelesaiannya!</p> <p>b. Evidence</p>	<p>Buatlah pertanyaan disetiap soal yang mengukur indikator kemampuan argumentasi.</p>

<p>H. penjualan = $1.500.000 \times 0,06$ H. penjualan = 90.000</p> <p>c. Memberikan Backing (pendukung) Kerugian = H. pembelian – H. penjualan Kerugian = $1.500.000 - 90.000$ Kerugian = 1.410.000</p> <p>d. Memberikan Claim (pendapat) Jadi, harga penjualan kambing hamdi adalah Rp 1.410.000.</p>	<p>Jika hamdi mengalami kerugian maka berapakah harga jual kambing tersebut agar hamdi mengalami untung?</p> <p>c. Reasoning Dari soal diatas bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian untuk menyelesaikan soal tersebut?</p> <p>d. Claim Dari soal diatas hamdi mengalami untung atau rugi? Tuliskan pendapatmu dan jelaskan mengapa!</p>	
<p>a. Memberikan Evidence (data) Siswa menuliskan hal yang diketahui Hitung dalam satuan perbuah. H. beli = Rp96.000 1 lusin = 12 buah H. beli = $\frac{96.000}{12} = \text{Rp}8.000$ perbuah Persentase Untung = 25% Untung = P. Untung \times H. beli Untung = $25\% \times \text{Rp}8.000$ Untung = $0,25 \times \text{Rp}8.000$</p>	<p>a. Data Elsa membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp96.000. Jika pedagang tersebut menginginkan untung 25%, maka harga penjualan</p>	<p>Untuk apa membuat banyak soal jika yang diukur sama saja, lebih baik 1 atau 2 soal tapi mengarah kepada indikator kemampuan</p>

<p>Untung = Rp2.000 Berapakah harga penjualan sebuah pensil?</p> <p>b. Memberikan Warrant (penjamin) Siswa menuliskan rumus: Untung = H. jual – H. beli Rp2.000 = H. jual – Rp8.000 H. jual = Rp2.000 + Rp8.000 H. jual = Rp 10.000</p> <p>c. Memberikan Claim (Pendapat) Jadi, harga penjualan sebuah pensil adalah Rp10.000.</p>	<p>sebuah pensil adalah?</p> <p>Tuliskan tahapan-tahapan penyelesaiannya!</p> <p>b. Evidence Supaya pedagang tidak untung, berapakah seharusnya elsa membeli pensil tersebut?</p> <p>c. Rebuttal Dari soal diatas siapakah yang mengalami untung dan rugi? Coba berikan penjelasan yang detail!</p>	<p>argumentasi.</p>
--	---	---------------------

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara ini memuat pertanyaan-pertanyaan dengan maksud mengklarifikasi hasil jawaban subjek penelitian pada lembar tes. Pedoman ini bersifat semi terstruktur dengan tujuan menemukan permasalahan secara terbuka, artinya subjek penelitian diajak mengemukakan pendapat dan ide-idenya berkaitan dengan penyelesaian yang dibuat. Pedoman wawancara ini terdiri dari beberapa pertanyaan, pertanyaan-pertanyaan tersebut telah dikonsultasikan kepada pembimbing.

Hasil perbaikan instrument pedoman wawancara berdasarkan saran dari validator dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Perbaikan Instrumen Pedoman Wawancara oleh Validator

Indikator Kemampuan Argumentasi	Sebelum Divalidasi	Sesudah Divalidasi	Saran Validator
Data	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini? 	Berdasarkan soal tersebut informasi apa saja yang anda dapatkan?	Pertanyaan pada wawancara harus lebih mengarah pada
Claim	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut? ➤ Untuk selanjutnya apa yang akan kamu lakukan? 	Menurut anda apa yang hendak dicari dari soal tersebut?	indikator kemampuan argumentasi
Evidence	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apa kamu mengerti apa yang dimaksud dalam soal ini? ➤ Apakah kamu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut? 	Menurut anda, rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini dan apa yang mendasari anda untuk menggunakan rumus ini di soal ini?	
Reasoning	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apakah sesuai apa yang kamu kerjakan? 	Jelaskan bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian yang anda lakukan saat menyelesaikan soal ini?	

Rebuttal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bagaimana cara kamu memeriksa kembali jawaban? ➤ Apakah kamu yakin dengan cara itu? 	Menurut anda apakah penyelesaian yang dilakukan ini benar atau salah? Apakah kamu yakin dengan cara itu?	
----------	--	---	--

B. Deskripsi Pengambilan Subjek

Dilapangan, peneliti mengumpulkan informasi nama-nama siswa kelas VII.7, total 30 siswa serta informasi hasil tes berdasarkan tes yang telah diberikan. Berikut nama siswa serta hasil tes matematika mereka tercantum pada Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4. 3 Hasil tes keseluruhan siswa

No	Kelas VII.7	
	Inisial Nama	Hasil tes
1	AFK	35
2	AR	35
3	AA	35
4	AW	30
5	AZ	30
6	ANH	30
7	CR	30
8	CAP	40
9	DA	45
10	GR	75
11	HT	47
12	KZ	50
13	MBFS	55
14	MA	65
15	MF	65
16	MF	70
17	MF	70
18	NS	35
19	NH	31
20	QA	75

21	RNA	87
22	RA	40
23	SS	45
24	SA	45
25	SAZ	30
26	SZ	35
27	TK	35
28	ZM	69
29	DA	40
30	AK	40

Sumber: Hasil tes Aritmatika sosial siswa kelas VII.7 SMP Negeri 7 Banda Aceh

Peneliti akan menilai kemampuan matematika setiap siswa kelas VII.7 dengan menggunakan Tabel 4.2. dengan mengkategorikan setiap hasil tes siswa sesuai dengan standar interpretasi kemampuan matematis, maka akan ditetapkan metode penentuan kemampuan matematika siswa. Berikut ini adalah standar untuk menfsirkan kecakapan matematika sisa, disajikan pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4. 4 Kategori kemampuan Matematika sampel

Rentang skor	Jumlah siswa	Kategori
≤ 49	20	Sangat Rendah
50 – 59	7	Sedang
≥ 60	3	Tinggi

Dari 30 siswa, diketahui bahwa 5 orang memiliki kecerdasan matematika tinggi, 3 siswa sedang, dan 11 siswa yang memiliki kecerdasan matematika rendah. Data diurutkan seperti yang disajikan pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.5 Pengelompokan hasil tes siswa

No	Kelas VII		
	Inisial Nama	Hasil tes	Kategori
1	AFK	35	Rendah
2	AR	35	Rendah
3	AA	35	Rendah
4	AW	30	Rendah

5	AZ	30	Rendah
6	ANH	30	Rendah
7	CR	30	Rendah
8	CAP	40	Rendah
9	DA	45	Rendah
10	GR	75	Tinggi
11	HT	47	Rendah
12	KZ	50	Sedang
13	MBFS	55	Sedang
14	MA	65	Sedang
15	MF	65	Sedang
16	MF	70	Sedang
17	MF	70	Sedang
18	NS	35	Rendah
19	NH	31	Rendah
20	QA	75	Tinggi
21	RNA	87	Tinggi
22	RA	40	Rendah
23	SS	45	Rendah
24	SA	45	Rendah
25	SAZ	30	Rendah
26	SZ	35	Rendah
27	TK	35	Rendah
28	ZM	69	Sedang
29	DA	40	Rendah
30	AK	40	Rendah

Sumber: Hasil tes Aritmatika sosial siswa kelas VII.7 SMP Negeri 7 Banda Aceh

Selanjutnya akan dipilih satu siswa untuk setiap kategori dari pengelompokan kemampuan matematika tersebut. Memilih tigasiswa yang akan diwawancarai mengenai setiap langkah proses penyelesaian untuk memastikan jenis argumentasi yang digunakan. Table 4.5 dibawah ini yang dijadikan sebagai subjek penelitian.

Tabel 4.6 Subjek penelitian

No	Inisial subjek	Nlai tes	Kategori
1	RNA	87	Tinggi
2	ZM	69	Sedang

3	NH	31	Rendah
---	----	----	--------

Sumber: Hasil tes siswa kelas VII.7 SMP Negeri 7 Banda Aceh.

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat argumentasi siswa ditinjau pemodelan matematika khususnya kelas VII.7 SMP Negeri 7 Banda Aceh. Informasi atau hasil penelitian yang diperoleh berasal dari tes terdiri dari dua soal keterampilan argumentasi dan wawancara. Hasil data kemudian diolah dan dianalisis. Informasi mengenai hasil dari pengolahan data terkait hasil tes aritmatika sosial dan wawancara dalam penyajian data. Hasil tes dan wawancara dipaparkan dibawah ini.

1. Kemampuan tes matematika tinggi

a) Kemampuan argumentasi siswa kemampuan matematika tinggi

Peneliti melakukan penelitian tes pada RNA pada tanggal 24 November 2022 pada pukul 08.00 wib sampai 09.30 wib secara tatap muka langsung. kemudian peneliti melakukan wawancara pada tanggal 28 November 2022 pada pukul 08.30 wib. Adapun hasil tanggapan tertulis RNA atas pertanyaan adalah sebagai berikut:

Lembar Soal Siswa

Satuan Pendidikan	: SMP/MTs
Masalah Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Canjil
Sub Pokok Bahasan	: Aritmatika Sosial
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

1. Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing....
2. Elsa membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp96.000. Jika pedagang tersebut menginginkan untung 25%, maka harga penjualan sebuah pensil adalah....

Jawab:

1- Dik = beli = Rp. 1.500.000
 Persentase rugi = 6%
 dit = jual...?

~~1 lusin = 12~~
~~12 x 1.500.000 = 18.000.000~~
~~18.000.000 x 6% = 1.080.000~~
~~18.000.000 - 1.080.000 = 16.920.000~~

harga jual = harga beli X Persentase Rugi
 $= 1.500.000 \times 6\%$
 $= 90.000$
 $=$

Tugi = $1500.000 - 90.000$
 $= 1410.000$

Jadi, Hamdi menjual kambing Rp. 1.410.000

2- Dik = 1 lusin = ~~12~~ 12 buah
 Persentase Untung = 25%
 harga beli = Rp. 96.000
 Dit = Harga jual = ...?

Jawab: 1 lusin pensil ÷ harga beli
 $= 12 \div 96.000$
 $= 8.000$

Untung = persentase untung X harga beli
 $= 25\% \times 8.000 = 100$
~~100~~
 $= 2.000$

Harga jual = harga beli + untung
~~2.000~~
 $= 8.000 + 2.000$
 $= 10.000$

Jadi, hasil penjualan sebuah pensil adalah Rp. 10.000

Gambar 4. 1 Jawaban RNA

Jawaban yang diberikan oleh RNA untuk pertanyaan nomor 1 dan 2 menunjukkan bahwa RNA memiliki pemahaman yang mendalam tentang ide penanganan masalah aritmatika sosial. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa RNA dalam menjawab soal dengan lengkap. Kemudian wawancara dilakukan untuk mengetahui pola argumentasi yang digunakan siswa dalam menjawab soal-soal aritmatika sosial berdasarkan jawaban tertulis mereka terhadap pertanyaan 1 dan 2. Berikut beberapa kutipan dari wawancara tersebut:

Tabel 4. 1 kemampuan argumentasi siswa berkemampuan tinggi

Argumentasi RNA pada soal nomor 1		Skor
(DATA)		4
Peneliti	: Berdasarkan soal nomor 1 tersebut informasi apa saja yang kamu dapatkan?	
RNA	: Hamdi membeli kambing dengan harga 1.500.000, setelah Hamdi membeli kambing tersebut lalu dijual kembali, setelah menjual kambing tersebut Hamdi mengalami kerugian sebesar 6%.	
(CLAIM)		4
Peneliti	: Menurut kamu apa yang hendak dicari dari soal nomor 1 tersebut?	
RNA	: Dengan Mengetahui kerugian 6% setelah hamdi menjual kambingnya, berarti dengan harga berapa hamdi menjual kambing tersebut.	
(EVIDENCE)		3
Peneliti	: Menurut anda, rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini dan apa yang mendasari anda untuk menggunakan	
RNA	: rumus ini pada soal nomor 1? $\text{Harga jual} = \text{beli} \times \text{persentase rugi}$. Setelah mendapatkan nilai tersebut lalu menghitung nilai rugi mengurangi harga beli dengan nilai harga jual.	
(REASONING)		4
Peneliti	: Jelaskan bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian yang dilakukan saat	
RNA	: menyelesaikan soal nomor 1? Pertama mencari harga jual yaitu dengan mengalikan nilai harga beli dengan jumlah persentase rugi jual yang terdapat pada soal yaitu 6%. Setelah memperoleh hasil harga jual, karna yang ditanya berapa harga jual dengan kerugian 6% maka, nilai beli dikurangi dengan harga jual.	
(REBUTTAL)		4
Peneliti	: Menurut anda apakah penyelesaian yang dilakukan ini benar atau salah? Apakah kamu yakin dengan cara itu?	
RNA	: Yakin!	
Rata-rata argumentasi RNA pada soal 1		$\frac{19}{20} \times 100 = 95$

Argumentasi RNA pada soal nomor 2		Skor
(DATA)		4
Peneliti	: Berdasarkan soal nomor 2 tersebut informasi apa saja yang kamu dapatkan?	
RNA	: Elisa membeli 1 lusin pensil harganya Rp.96.000. lalu pedagang menginginkan untung 25%	
(CLAIM)		4
Peneliti	: Menurut kamu apa yang hendak dicari dari soal nomor 2 tersebut?	
RNA	: Harga penjualan pensil.	
(EVIDENCE)		3
Peneliti	: Menurut anda, rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini dan apa yang mendasari anda untuk menggunakan rumus ini pada soal nomor 2?	
RNA	: Mencari jumlah untung menggunakan rumus persentasi untung dikali harga beli. Kemudian mencari harga jual dengan rumus harga beli tambah untung	
(REASONING)		4
Peneliti	Jelaskan bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian yang dilakukan saat menyelesaikan soal nomor 2?	
RNA	: Pertama membuat diketahui dari soal, kemudian mencari nilai untuk kemudian mencari harga jual	
(REBUTTAL)		4
Peneliti	Menurut anda apakah penyelesaian yang dilakukan ini benar atau salah?	
RNA	Apakah kamu yakin dengan cara itu? Sudah.	
	:	
Rata-rata nilai argumentasi RNA soal 2		$\frac{19}{20} \times 100 = 95$

Sumber: hasil wawancara siswa RNA SMP Negeri 7 Banda Aceh

Hasil wawancara terlihat bahwa RNA mampu menentukan secara akurat informasi pada pertanyaan 1 dan 2. Kemudian hasil wawancara menunjukkan nilai

argumentasi RNA dalam kategori sangat baik dalam memaparkan argumentasi dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan. Setelah memperoleh hasil kemampuan argumentasi siswa RNA yang berkemampuan tinggi, kemudian meninjau tingkat pemodelan matematika yang dipaparkan sebagai berikut.

b) Kemampuan argumentasi siswa kemampuan matematika tinggi ditinjau pemodelan matematika

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada materi aritmatika sosial, jawaban siswa terhadap soal yang diberikan, siswa RNA yang memiliki kriteria nilai tinggi serta kemampuan argumentasi matematika yang baik dalam memaparkan penyelesaian soal. Bagian ini memaparkan hasil tes siswa yang berkemampuan tinggi ditinjau dari pemodelan matematikanya. Berdasarkan indikator pemodelan matematika pada bab II dan metode pengukuran pemodelan matematika pada bab III, diperoleh hasil pemodelan matematika siswa yang berkemampuan tes tinggi dan kemampuan argumentasi baik adalah sabagai berikut.

Tabel 4. 7 Hasil pemodelan matematika siswa berkemampuan tinggi

No	Indikator	Respon siswa terhadap soal	Skor
1	Memahami masalah nyata yang diberikan	Menulis semua informasi yang didapat dari soal dengan benar dan tepat	3
2	Membangun model matematika dengan menggunakan model nyata	Menuliskan semua unsur-unsur yang diketahui ke dalam variabel, membuat model matematika dan dapat menyederhakan model matematika dengan benar dan tepat	3
3	Menjawab pertanyaan matematika dengan	Menggunakan strategi pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan	2

	menggunakan model matematika yang dibentuk	model yang dibentuk tetapi masih ada langkah penyelesaiannya yang kurang tepat	
4	Menginterpretasikan hasil matematika yang diperoleh di dunia nyata	Mengembalikan hasil matematika yang diperoleh ke dalam situasi nyata tetapi masih belum tepat	2
5	Memvalidasi solusi	Memeriksa kebenaran model dan solusi yang diperoleh dan menyampaikan kesimpulan dalam penyelesaian masalah dengan benar dan tepat	3
Rata-rata hasil pemodelan matematika siswa berkemampuan tinggi			$\frac{12}{13} \times 100 = 92,3$

2. Kemampuan tes matematika sedang

a) Kemampuan argumentasi siswa kemampuan matematika sedang

Peneliti melakukan penelitian tes pada ZM pada tanggal 24 November 2022 pada pukul 08.00 wib sampai 09.30 wib secara tatap muka langsung. kemudian peneliti melakukan wawancara pada tanggal 28 November 2022 pada pukul 09.00 wib. Adapun hasil tanggapan tertulis ZM atas pertanyaan adalah sebagai berikut:

Lembar Soal Siswa

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Masalah Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Sub Pokok Bahasan : Aritmatika Sosial
 Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

- Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing...
- Elsa membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp96.000. Jika pedagang tersebut menginginkan untung 25%, maka harga penjualan sebuah pensil adalah...

Jwb.

1. Dik : beli : Rp. 1.500.000
 Rugi : Rp. 6%

Dit : jual... ?

Prestasi rugi: $\frac{\text{Rugi}}{\text{harga beli}} \times 100\%$

$$= \frac{6}{100} \times 1.500.000$$

$$= 90.000$$

$$= 1.500.000 - 90.000$$

$$= 1.410.000$$

2. Dik : 1 lusin pensil
 untung : 25%
 harga pensil : 96.000
 dit harga jual ?

Jwb : 1 lusin pensil = harga pensil
 = 8.000
 = persentase untung x harga jual
 = 2.000 + 8.000
 = 10.000

Gambar 4. 2 Jawaban ZM terhadap soal tes

Jawaban yang diberikan oleh ZM untuk pertanyaan nomor 1 dan 2 menunjukkan bahwa ZM memiliki pemahaman yang mendalam tentang ide penanganan masalah aritmatika sosial. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan siswa ZN dalam menjawab soal meskipun hasil yang dipaparkan kurang lengkap. Kemudian wawancara dilakukan untuk mengetahui pola argumentasi yang digunakan ZN dalam menjawab soal-soal aritmatika sosial berdasarkan jawaban tertulis mereka terhadap pertanyaan 1 dan 2. Berikut beberapa kutipan dari wawancara tersebut:

Tabel 4. 8 Kemampuan argumentasi siswa berkemampuan sedang

Argumentasi ZN pada soal nomor 1		Skor
(DATA)		4
Peneliti	: Berdasarkan soal nomor 1 tersebut informasi apa saja yang kamu dapatkan?	
RNA	: Hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Dari nilai beli kambingnya	
(CLAIM)		4
Peneliti	: Menurut kamu apa yang hendak dicari dari soal nomor 1 tersebut?	

RNA	: D Mengetahui kerugian 6% setelah hambi menjual kambingnya	
(EVIDENCE)		3
Peneliti	: Menurut anda, rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini dan apa yang mendasari anda untuk menggunakan	
RNA	: rumus ini pada soal nomor 1? Harga jual = beli/persentase rugi. Dan nilai rugi.	
(REASONING)		3
Peneliti	: Jelaskan bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian yang dilakukan saat menyelesaikan soal nomor 1?	
RNA	: Mencari harga jual dan nilai beli dikurangi dengan harga jual.	
(REBUTTAL)		3
Peneliti	: Menurut anda apakah penyelesaian yang dilakukan ini benar atau salah? Apakah kamu yakin dengan cara itu?	
RNA	: Merasa sudah benar, tapi kuang yakin!	
Rata-rata argumentasi RNA pada soal 1		$\frac{17}{20} \times 100 = 85$
Argumentasi ZN pada soal nomor 2		Skor
(DATA)		4
Peneliti	: Berdasarkan soal nomor 2 tersebut informasi apa saja yang kamu dapatkan?	
RNA	: Elisa beli 1 lusin pensil harganya Rp.96.000. dan pedangannya jual pada lisa ingin memiliki untung.	
(CLAIM)		4
Peneliti	: Menurut kamu apa yang hendak dicari dari soal nomor 2 tersebut?	
RNA	: Untung jual pensil.	
(EVIDENCE)		3
Peneliti	: Menurut anda, rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini dan apa yang mendasari anda untuk menggunakan rumus ini pada soal nomor 2?	
RNA	: mengitung jumlah untung memakai rumus	

	persentasi untung x harga beli setalnjutnya mencari harga jual dengan rumus harga beli tambah untung	3
(REASONING)		
Peneliti	: Jelaskan bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian yang dilakukan saat menyelesaikan soal nomor 2?	
RNA	: mencari harga jual	
(REBUTTAL)		3
Peneliti	: Menurut anda apakah penyelesaian yang dilakukan ini benar atau salah? Apakah kamu yakin dengan cara itu?	
RNA	: Sudah.	
Rata-rata nilai argumentasi ZN soal 2		$\frac{17}{20} \times 100 = 85$

Sumber: hasil wawancara siswa RNA SMP Negeri 7 Banda Aceh

Hasil wawancara terlihat bahwa ZN mampu menentukan secara akurat informasi pada pertanyaan 1 dan 2 namun belum menyimpulkan hasil penyelesaian yang telah dibuat. Kemudian hasil wawancara menunjukkan nilai argumentasi ZN dalam kategori cukup baik dalam memaparkan argumentasi pada penyelesaian soal matematika yang diberikan. Setelah memperoleh hasil kemampuan argumentasi siswa ZN yang berkemampuan sedang, kemudian meninjau tingkat pemodelan matematika yang dipaparkan sebagai berikut.

b) Kemampuan argumentasi siswa kemampuan matematika sedang ditinjau pemodelan matematika

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada materi aritmatika sosial, jawaban siswa terhadap soal yang diberikan, siswa ZN yang memiliki kriteria nilai sedang serta kemampuan argumentasi matematika yang cukup baik dalam memaparkan penyelesaian soal. Bagian ini memaparkan hasil tes siswa yang

berkemampuan sedang ditinjau dari pemodelan matematikanya. Berdasarkan indikator pemodelan matematika pada bab II dan metode pengukuran pemodelan matematika pada bab III, diperoleh hasil pemodelan matematika siswa yang berkemampuan tes sedang dan kemampuan argumentasi cukup baik adalah sebagai berikut.

Tabel 4.9 Hasil pemodelan matematika siswa berkemampuan sedang

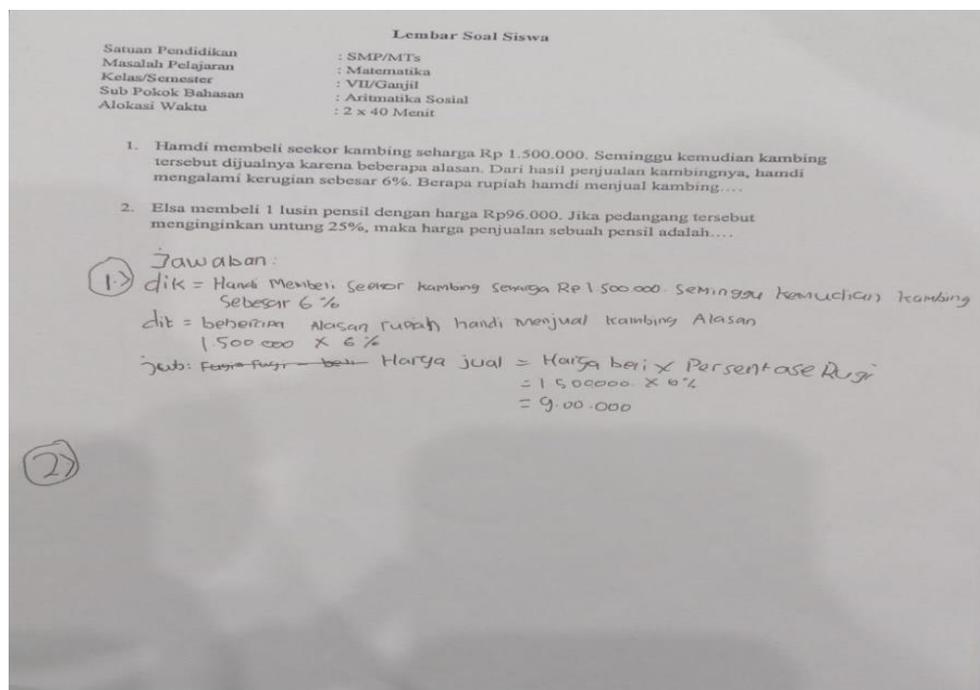
No	Indikator	Respon siswa terhadap soal	Skor
1	Memahami masalah nyata yang diberikan	Menulis informasi yang didapat dari soal tetapi masih kurang tepat.	2
2	Membangun model matematika dengan menggunakan model nyata	Menuliskan semua unsur-unsur yang diketahui ke dalam variabel, membuat model matematika dan dapat menyederhakan model matematika dengan benar dan tepat	3
3	Menjawab pertanyaan matematika dengan menggunakan model matematika yang dibentuk	Menggunakan strategi pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan model yang dibentuk tetapi masih ada langkah penyelesaiannya yang kurang	2
4	Menginterpretasikan hasil matematika yang diperoleh di dunia nyata	Mengembalikan hasil matematika yang diperoleh ke dalam situasi nyata tetapi masih belum tepat	2
5	Memvalidasi solusi	Tidak memeriksa kebenaran model dan solusi yang diperoleh	0
Rata-rata hasil pemodelan matematika siswa berkemampuan sedang			$\frac{9}{13} \times 100 = 69,2$

3. Kemampuan tes matematika rendah

a) Kemampuan argumentasi matematis siswa kemampuan matematika rendah

Peneliti melakukan penelitian tes pada NH pada tanggal 24 November 2022 pada pukul 08.00 wib sampai 09.30 wib secara tatap muka langsung.

kemudian peneliti melakukan wawancara pada tanggal 28 November 2022 pada pukul 09.30 wib. Adapun hasil tanggapan tertulis NH atas pertanyaan adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 3 Jawaban NH terhadap soal tes

Jawaban yang diberikan oleh NH untuk pertanyaan nomor 1 dan 2 menunjukkan bahwa NH memiliki kurang pemahaman tentang konsep aritmatika sosial, hal ini dilihat berdasarkan NH tidak menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal, NH hanya menyelesaikan soal sampai setengah saja, sehingga dia tidak menemukan hasil akhir dai penyelesaian soal aritmatika sosial.

Kemudian wawancara dilakukan untuk mengetahui pola argumentasi yang digunakan NH dalam menjawab soal-soal aritmatika sosial berdasarkan jawaban tertulis mereka terhadap pertanyaan 1 dan 2. Berikut beberapa kutipan dari wawancara tersebut:

Tabel 4. 10 Kemampuan argumentasi siswa berkemampuan rendah

Argumentasi NH pada soal nomor 1	Skor
<p>(DATA) Peneliti : Berdasarkan soal nomor 1 tersebut informasi apa saja yang kamu dapatkan? RNA : Mencari nilai jual</p>	2
<p>(CLAIM) Peneliti : Menurut kamu apa yang hendak dicari dari soal nomor 1 tersebut? RNA : Mengetahui kerugian 6% setelah hambal menjual kambingnya</p>	2
<p>(EVIDENCE) Peneliti : Menurut anda, rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini dan apa yang mendasari anda untuk menggunakan rumus ini pada soal nomor 1? RNA : Rumus persentase.</p>	2
<p>(REASONING) Peneliti : Jelaskan bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian yang dilakukan saat menyelesaikan soal nomor 1? RNA : Mencari harga jual dan nilai beli dikurangi dengan harga jual.</p>	2
<p>(REBUTTAL) Peneliti : Menurut anda apakah penyelesaian yang dilakukan ini benar atau salah? Apakah kamu yakin dengan cara itu? RNA : Belum</p>	2
<p>Rata-rata argumentasi NH pada soal 1</p>	$\frac{10}{20} \times 100 = 50$
<p>Argumentasi NH pada soal nomor 2</p>	<p>Skor</p>

(DATA)		2
Peneliti	: Berdasarkan soal nomor 2 tersebut informasi apa saja yang kamu dapatkan?	
RNA	: Pedangannya jual pada ingin memiliki untung.	
(CLAIM)		2
Peneliti	Menurut kamu apa yang hendak dicari dari soal nomor 2 tersebut?	
RNA	Keuntungan jual. :	
(EVIDENCE)		3
Peneliti	: Menurut anda, rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini dan apa yang mendasari anda untuk menggunakan rumus ini pada soal nomor 2?	
RNA	: menghitung jumlah untung memakai rumus persentasi untung	
(REASONING)		0
Peneliti	: Jelaskan bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian yang dilakukan saat menyelesaikan soal nomor 2?	
RNA	: Tidak faham	
(REBUTTAL)		0
Peneliti	: Menurut anda apakah penyelesaian yang dilakukan ini benar atau salah? Apakah kamu yakin dengan cara itu?	
RNA	: Belum	
Rata-rata nilai argumentasi NH soal 2		$\frac{7}{20} \times 100 = 35$

Sumber: hasil wawancara siswa RNA SMP Negeri 7 Banda Aceh

Hasil wawancara terlihat bahwa NH mampu menentukan informasi apa saja yang ada di soal dengan tepat, kemudian dia mampu menentukan apa yang hendak dicari di soal dengan tepat, dan juga dia mampu menentuka rumus apa yang digunakan di soal dengan tepat, namun NH tidak bisa menjelaskan tahapan-tahapan penyelesaian soal ini. Setelah memperoleh hasil kemampuan argumentasi

siswa NH yang berkemampuan rendah, kemudian meninjau tingkat pemodelan matematika yang dipaparkan sebagai berikut.

b) Kemampuan argumentasi matematis siswa kemampuan matematika rendah ditinjau pemodelan matematika

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada materi aritmatika sosial, jawaban siswa terhadap soal yang diberikan, siswa NH yang memiliki kriteria nilai rendah serta kemampuan argumentasi matematika yang kurang dalam memaparkan penyelesaian soal. Bagian ini memaparkan hasil tes siswa yang berkemampuan rendah ditinjau dari pemodelan matematikanya. Berdasarkan indikator pemodelan matematika pada bab II dan metode pengukuran pemodelan matematika pada bab III, diperoleh hasil pemodelan matematika siswa yang berkemampuan tes rendah dan kemampuan argumentasi kurang adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Hasil pemodelan matematika siswa berkemampuan rendah

No	Indikator	Respon siswa terhadap soal	Skor
1	Memahami masalah nyata yang diberikan	Tidak menuliskan informasi yang didapat dari soal	0
2	Membangun model matematika dengan menggunakan model nyata	Tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui ke dalam variable dan tidak membuat model matematika	0
3	Menjawab pertanyaan matematika dengan menggunakan model matematika yang dibentuk	Menggunakan strategi pemecahan masalah dan menyelesaikan masalah dengan model yang dibentuk tetapi masih ada langkah penyelesaiannya yang kurang tepat	2
4	Menginterpretasikan hasil matematika yang diperoleh di	Tidak mengembalikan hasil matematika yang diperoleh ke dalam situasi nyata	0

	dunia nyata		
5	Memvalidasi solusi	Tidak memeriksa kebenaran model dan solusi yang diperoleh	0
Rata-rata hasil pemodelan matematika siswa berkemampuan tinggi			$\frac{4}{13} \times 100 = 31$

D. Pembahasan

Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah memiliki pola argumentasi yang berbeda-beda dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial. Hal ini bisa dilihat dari hasil pola argumentasi 3 siswa dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Hasil Pola argumentasi 3 Siswa Menyelesaikan Soal

Kemampuan argumentasi	RNA		ZN		NH	
	Soal 1	Soal 2	Soal 1	Soal 2	Soal 1	Soal 2
<i>Data</i>	√	√	√	√	-	-
<i>Claim</i>	√	√	√	√	-	-
<i>Evidence</i>	×	×	×	×	-	×
<i>Reasoning</i>	√	√	×	×	-	0
<i>Rebuttal</i>	√	√	×	×	-	0

Sumber: Hasil siswa dalam menyelesaikan soal

Keterangan:

RNA : Siswa Kemampuan Matematika Tinggi

ZN : Siswa Kemampuan Matematika Sedang

NH : Siswa Kemampuan Matematika Rendah

√ : Dengan Tepat

×

- : kurang akurat dan jelas

0 : Kosong

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pola argumentasi siswa yang berkemampuan matematika tinggi memenuhi 4 indikator pola argumentasi dengan tepat pada soal nomor 1 yaitu, data, claim, Reasoning, dan Rebutal, pada soal nomor 2 dia memenuhi 4 indikator pola argumentasi dengan tepat sama dengan soal nomor 1. Sedangkan siswa berkemampuan matematika sedang

memenuhi 2 indikator pola argumentasi dengan tepat pada soal nomor 1 dan 2 yaitu, data, dan claim. Kemudian pada siswa berkemampuan matematika rendah tidak memenuhi indikator pola argumentasi dengan tepat pada soal nomor 1 dan 2.

Didukung dengan hasil penelitian Garcia-Mila, dalam penelitiannya mengemukakan bahwa argumentasi mempengaruhi kualitas dan kompleksitas pengetahuan siswa.¹ Kemudian Hasil penelitian Sarira dkk menunjukkan hasil uji korelasi menggunakan uji korelasi Spearman rho menunjukkan bahwa ada hubungan yang kuat antara argumentasi dan hasil belajar kognitif siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil koefisien korelasi yang didapatkan sebesar 0,786.² Sehingga dapat disimpulkan adanya hubungan yang kuat antara kedua variabel yang dimana siswa yang memiliki kemampuan argumentasi yang baik memiliki kemampuan kognitif yang baik juga dan begitu juga sebaliknya. Hal ini mendukung hasil temuan bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi juga memiliki kemampuan argumentasi matematika yang tinggi pula.

Kemudian kemampuan argumentasi siswa ditinjau dari pemodelan matematika siswa berdasarkan hasil temuan dan analisis data bahwa hasil tes siswa yang tinggi dan kemampuan argumentasi matematika tinggi juga memiliki pemodelan matematika yang tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian Silmina yang berjudul “Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa Smp/Mts Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)”. Menyatakan bahwa, Siswa

¹ Garcia-Mila., M. Gilabert, S., Erduran, S., & Felton, M. 2013. The Effect of Argumentative Task Goal on the Quality of Argumentative Discourse. *Science Education*, 97 (4), h. 497-523.

² Sarira, P. M., Priyayi, D. F., & Astuti, S. P. (2019). Hubungan Argumentasi ilmiah dan hasil belajar kognitif pada penerapan model problem based learning (PBL). *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 7(2). h. 8.

dengan kemampuan tinggi sudah mampu mengubah soal kontekstual ke dalam bentuk atau model matematika sehingga mereka dapat menyelesaikan soal-soal kontekstual sampai tuntas, namun tidak dengan siswa kemampuan sedang dan siswa dengan kemampuan rendah, mereka masih kesulitan memahami soal kontekstual atau soal cerita untuk diubah ke dalam model matematika. Ini dapat disebabkan oleh kurangnya latihan siswa dalam menyelesaikan masalah yang membutuhkan pemodelan matematika.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian dapat disimpulkan bahwa pola argumentasi siswa yang berkemampuan matematika tinggi memenuhi 4 indikator pola argumentasi dengan tepat pada soal nomor 1 yaitu, data, claim, Reasoning, dan Rebutal, pada soal nomor 2 dia memenuhi 4 indikator pola argumentasi dengan tepat sama dengan soal nomor 1. Sedangkan siswa berkemampuan matematika sedang memenuhi 2 indikator pola argumentasi dengan tepat pada soal nomor 1 dan 2 yaitu, data, dan claim. Kemudian pada siswa berkemampuan matematika rendah tidak memenuhi indikator pola argumentasi dengan tepat pada soal nomor 1 dan 2. Kemudian kemampuan argumentasi siswa ditinjau dari pemodelan matematika berdasarkan hasil temuan dan analisis data bahwa hasil tes kemampuan argumentasi siswa yang tinggi memiliki pemodelan matematika yang tinggi. Sedangkan hasil tes kemampuan argumentasi siswa yang rendah memiliki pemodelan matematika yang rendah, begitu pun dengan hasil tes kemampuan argumentasi rendah memiliki pemodelan matematika yang rendah. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi waktu, dimana peneliti hanya melakukan tes dan wawancara.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyampaikan saran bahwa dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian

yang sama namun dalam materi yang berbeda ataupun jenjang Pendidikan yang berbeda. Pada penelitian ini masih terbatas dan menggunakan sedikit subjek, sehingga memungkinkan belum memberikan gambaran yang akurat dalam menggali informasi tentang kemampuan argumentasi siswa. Penelitian ini alangkah baiknya dipertimbangkan untuk diperbaiki.

Melihat kemampuan argumentasi siswa yang berbeda-beda, maka penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi bagi sekolah untuk menambah media pembelajaran yang lebih efektif, dan mempersiapkan buku-buku pelajaran yang bermutu agar dapat menunjang perkembangan kemampuan argumentasi siswa.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan berupa rekomendasi kepada guru dalam mengembangkan strategi inovatif, efektif, dan kreatif dengan tujuan dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa khususnya pada materi aritmatika social. Siswa diharapkan untuk sering-sering melatih diri dalam menyelesaikan soal-soal yang mengukur kemampuan argumentasi, agar kedepannya siswa menjadi terbiasa dalam menyelesaikan masalah matematika yang sulit.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Defianti & Sinaga, P. (2016). "Profil Keterampilan Berargumentasi Siswa Smp: Perbandingan Pada Dua Model Pembelajaran". Prosiding Seminar Nasional Biologi.
- A. Soekisno, R. B. (2015). "Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP". Cakrawala Pendidikan.
- Abidin, Yunus, dkk. (2017). "Pembelajaran Literasi strategi meningkatkan kemampuan literasi matematika, sains, membaca, dan menulis". Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). "Prosedur Penelitian Suatu pendidikan Praktik". Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto. (2012). "Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*". Jakarta.
- Astuti & Leonard. (2015). "Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika siswa", *Jurnal Formatif*, 2(2): 102-110.
- Bambang. (2015). "Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematis Mahasiswa". *Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 4(2): 123.
- Cahyani, Murti. (2013). "Matematika untuk kelas X SMA/MA".
- Conner, "Teacher Support for Collective Argumentation: A Framework for Examining How Teachers Support Students' Engagement in Mathematical Activities". *Educ Stud Math*, 8(6): 401-429.
- D, Khun, & Moore, W., (2015), "Argumentation as core curriculum", *Learning: Research and Practice*, 1(1): 66-78.
- Demircioglu, Tuba & Ucar. (2015). "Investigating the Effect of Argument-Driven Inquiry in Laboratory. (Online), 15(1): 267-283.
- Febrian. (2016). "The Instruction to Overcome the Inert Knowledge Issue in Solving Mathematical Modelling". *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika*, 1(1), e-ISSN: 2548-5547.

- Hamzah, Ali dan Muhlisarini. (2014). "*Perencanaan dan Strategi Belajar Matematika*". Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Hasnunidah, Neni. (2013). "Pembelajaran Biologi dengan Strategi Argumen-Driven Inquiry dan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik". *Journal Universitas Negeri Malang*, 5(3).
- Hasnunidah, Neni. (2013). "Pembelajaran Biologi dengan Strategi Argumen-Driven Inquiry dan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik". *Journal Universitas Negeri Malang*, 5(1): 3.
- Hartatiana, (2019), "Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Berbasis Argumen untuk Siswa Kelas V SD Negeri 79 Palembang, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9): 1689-1699.
- Hem, Setiawan. (2016). "Kemampuan Pemodelan Matematika dalam *Realistic Mathematics Education* (RME)". *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika*, 2(1): 67.
- Herlianti, Yanti. (2014). "*Pemanfaatan Media Sosial Pada Pembelajaran Sains Berbasis Isu Sosiosaintifik Untuk Mengembangkan Keterampilan Berargumentasi Dan Literasi Sains*". Bandung: Sekolah Pascasarjana Pendidikan Indonesia.
- I. Farida, & Gusniarti, W. F. (2014). "Profil Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Konsep Koloid Yang Dikembangkan Melalui Pembelajaran Inkuiri Argumentatif". *Edusains*.
- Karya, Vidya. (2015). "Keterampilan Berargumentasi Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Melalui Model Pembelajaran Inkuiri terbimbing". *Jurnal Jilid 27*.
- KBBI <https://kbbi.web.id/argumen.html>, diakses 24 Februari 2022.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Badan Penelitian dan Pengembangan. 2013. *Kurikulum 2013 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Diakses pada 24 Februari 2022 dari situs: <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/bsnp/14-sekretariat/26-kurikulum-2013>.
- Keraf, Gorys. (2008). "*Argumentasi dan Narasi*". Jakarta: Gramedia.
- Luthfiah. (2017). "*Metodologi Penelitian: Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus*". Sukabumi: Jejak.

- Meghan, Bathgatae dan Amanda Crowell. (2015). “ *The Learning Benefits of Being Willing and Able to Engage in Scientific Argumentation*”. *International Journal of Science Education*.
- Nuryadi, Ardi, dkk. (2018). “Kemampuan Pemodelan Matematika siswa dengan strategi *scaffolding with a solution plan* pada materi trigonometri di kelas X SMAN 2 Palembang”, *Jurnal Gantang*, 3(2): 73-74.
- P. Handayani, & Sardianto, M. S. (2015). “Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X Sma Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin”. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1): 60–68.
- Pane, Nursyahbany Sitorus, dkk. (2018). “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Penyajian Data di Kelas VII MTs Islamiyah Medan”. *AXIOM*, 7(1): 103.
- Permendikbud No.58 tahun 2014. Diakses pada tanggal 05 Maret 2022.
- Pitriani. (2016). “Kemampuan Pemodelan Matematika Dalam *Realistic Mathematics Education* (RME)”. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika*, 2(1): 67.
- Pitriani. (2016). “Kemampuan Pemodelan Matematika dalam *Realistic Mathematics Education* (RME)”. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika*, 2(1): 95-109.
- Pritasari, Ade Cyntia, dkk. (2015) “Peningkatan Kemampuan Argumentasi melalui Penerapan *Model Problem Based Learning* pada Siswa Kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2015”, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(8): 2.
- Puspitasari, dkk. (2015). “Analisis Kesulitan Siswa menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di SMP”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(5): 1-9.
- R, Vincent. (2019). “*Becoming a Critical Thinker*”, *Boston: Houghton Mifflin Company*.
- Sholihah, Nadia Ummi. (2019). “Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga

Berdasarkan Gender”. Tesis, Surabaya: Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya.

Siagian, Muhammad Daut. (2016). “Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika”. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 4(2): 58.

Simanullang, Bitman dan Clara Ika Sari Budhayanti. (2017). “Pemodelan Matematika”, *Articles*.

Sugiyono. (2013). “*Metode Penelitian Kombinasi*”. Bandung: Alfabeta.

Turmudi, dkk. (2014). “Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Pemodelan (*Mathematical Modelling*) Berbasis Realistik untuk Mahasiswa”. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 9(1).

Utami, Rochmah Bakti. (2011). “Peningkatan Kemampuan Berargumentasi Dalam Pembelajaran Berbicara Dengan Menggunakan Model NHT (*Numbered Heads Together*) Pada Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 4 Kudus Tahun Ajaran 2010/2011”, Tesis, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UMS.

Wahyuni Ari. (2013). “*Upaya Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa pada Mata Pelajaran IPA Materi Biologi dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) di Kelas VII B SMP Muhammadiyah Sokaraja*”. Tesis, Purwokerto: Pendidikan Biologi UMP.

Wulandari, Winda, dkk. (2016). “Pengaruh Pendekatan Pemodelan Matematika terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Palembang”. *Jurnal Pendidikan*

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: S-645/Uin.88/FTK/KP 87.5/86/2022

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang**
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang diuangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 - bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi;
- Mengingat**
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan UIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/MKM.05/2011 tentang Penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menetapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 - Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 17 Februari 2022
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan**
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. H. Nuralam, M.Pd. | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Budi Azhari, M.Pd. | sebagai Pembimbing Kedua |
- untuk membimbing Skripsi:
- | | |
|---------------|---|
| Nama | : Nurul Ayu Fatimah, R |
| NIM | : 170205080 |
| Program Studi | : Pendidikan Matematika |
| Judul Skripsi | : Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP ditinjau dan Pemodelan Matematika. |
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023.
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 03 Juni 2022 M
03 Dzulqaidah 1443 H



Tembusan

- Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Kelua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
- Pembimbing yang bersangkutan untuk dimintai dan dilaksanakan;
- Melaksanakan yang bersangkutan.

Lampiran 2: Surat Memohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uln@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-14585/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2022
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh. 2. Kepada Kepala Sekolah SMP Negeri 7 Kota Banda Aceh.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NURUL AYU FATIMAH. R / 170205080**

Semester/Jurusan : **XI / Pendidikan Matematika**

Alamat sekarang : **Tungkop. Aceh Besar**

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Analisis kemampuan argumentasi siswa SMP ditinjau pemodelan matematika**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 09 November 2022

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : **31 Desember 2022**

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

Lampiran 3: Surat Keterangan Meneliti dari Dinas Pendidikan Banda Aceh



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 JALAN. P. NYAK MAKAM NO. 23 GP. KOTA BARU TEL. (0651) 7555136
 E-mail:dikbud@bandaacehkota.go.id Website:www.dikbud.bandaacehkota.go.id

Kode Pos : 23125

SURAT IZIN
 NOMOR: 074/A4/5132
 TENTANG
 PENGUMPULAN DATA

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-14585/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2022 tanggal 9 November 2022, perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa.

MEMBERI IZIN

Kepada :
 Nama : Nurul Ayu Fatimah.R
 NIM : 170205080
 Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
 Untuk : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi pada SMP Negeri 7 Kota Banda Aceh dengan judul :

"ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI SISWA SMP DITINJAU PEMODELAN MATEMATIKA."

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Harus mengikuti protokol kesehatan yang ketat.
3. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
4. Surat ini berlaku sejak tanggal 14 November s.d 14 Desember 2022
5. Diharapkan kepada mahasiswa yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
6. Kepala sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk mahasiswa yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 14 November 2022 M

19 Rabi'ul Akhir 1444 H

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN
 KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH
 KABID. PEMBINAAN SMP,



TOPI SUKRI, S.Pd, M.Si

NIP. 19760113 200604 2 003

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fak. Tarbiyah UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Koordinator Pengawas Sekolah Banda Aceh
3. Kepala SMP Negeri 7 Kota Banda Aceh.

Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMPN 7 Banda Aceh



**PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 7**

Jl. Krueng Tripa Geuceu Komplek, Telp (0651) 8082618
e-mail : smpnegeri7bandaaceh@gmail.com, NIS: 210005231, NPSN: 10105392, KODE POS: 23239

SURAT KETERANGAN

NO : 074 / 436 / 2022

Kepala Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 7 Banda Aceh menerangkan bahwa :

Nama : **Nurul Ayu Fatimah. R**
Pendidikan : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
NIM : 170205080
Fakultas / Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika

Sesuai dengan Surat dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh No. 074/A4/5132, tanggal 14 November 2022 Perihal : Izin Pengumpulan Data. Dengan ini yang bersangkutan telah mengadakan **Pengumpulan data** dalam rangka menyelesaikan penelitian mulai tanggal 24 November s.d 28 November 2022 dengan judul :

**"Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Ditinjau Pemodelan Matematika".
(Laporan Penelitian Terlampir).**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Bandar Aceh, 20 Desember 2022

BABILLI HAYATI, S.Pd.I

NIP. 19770602 200212 2 00

No. ND. 875.1/A6/4905

Tanggal 28 Oktober 2022

Lampiran 5: Soal Tes Kemampuan Argumentasi Sebelum di Validasi

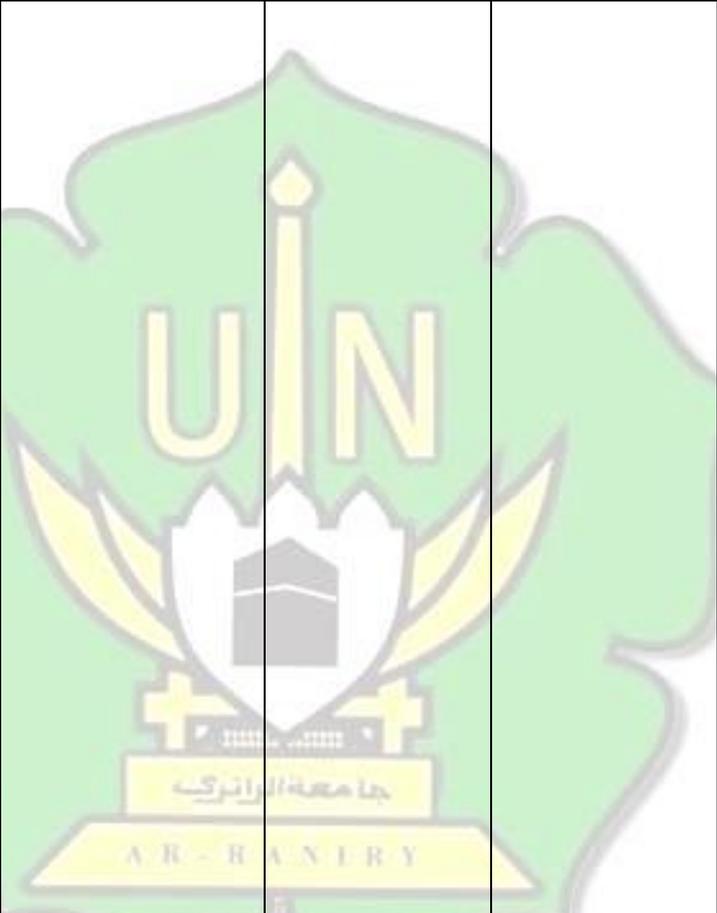
No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Yang Diukur (Indikator Kemampuan Argumentasi)	Indikator soal	Butir Soal	Alternatif Jawaban	Level Soal
1	3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara) 4.9 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan,	3.9.1 Menentukan nilai keseluruhan dan nilai sebagian 3.9.2 Menyatakan harga pembelian dan harga penjualan 3.9.3 Menentukan besar untung atau rugi jika harga pembelian dan harga penjualan diketahui 3.9.4 Menentukan persentase kerugian 3.9.5 Menentukan persentase keuntungan 3.9.6 Menentukan	1 <i>Claim</i> 2 <i>Evidence</i> 3 <i>Reasoning</i> 4 <i>Rebuttal</i>	Disajikan permasalahan mengenai penjualan hewan ternak. Jika hasil pembelian diketahui, siswa mampu menentukan harga penjualan hewan ternak tersebut.	Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing....	Diketahui: Harga pembelian: 1.500.000 Persentase: 6% Ditanya: Berapa rupiah Hamdi menjual kambing? Penyelesaian: H.penjualan = H.pembelian × persentase kerugian H.penjualan = 1.500.000 × 6% H.penjualan = 1.500.000 × $\frac{6}{100}$ H.penjualan = 1.500.000 × 0,06 H.penjualan = 90.000 Kerugian = H.pembelian – H.penjualan Kerugian = 1.500.000 – 90.000	C3

	pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	potongan harga (diskon) 4.9.1 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan penjual, pembelian, keuntungan dan kerugian 4.9.2 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan diskon, persentase untung dan persentase rugi				Kerugian = 1.410.000 Jadi, harga penjualan kambing hamdi adalah Rp 1.410.000.	
2	3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian,	3.9.1 Menentukan nilai keseluruhan dan nilai sebagian 3.9.2 Menyatakan harga pembelian dan harga penjualan 3.9.3 Menentukan besar untung	1 Claim 2 Evidence 3 Reasoning 4 Rebuttal	Disajikan permasalahan mengenai pembelian baju kulit yang mendapat diskon 10%. Jika harga dua kulit baju yang telah di diskon dengan harga diketahui, Siswa	Retno membeli dua baju kulit. Setiap baju mendapat 10%. Jika retno membayar sebanyak Rp360.000. Harga baju kulit sebelum mendapat diskon	Diketahui: Misal BK: Harga satu baju kulit setelah didiskon $BK = H.\text{produk} : \text{diskon}$ dua baju $BK = 360.000 : 2$ $= 180.000$ Diskon = 10% W (H.awal setiap baju sebelum didiskon) = 100% Ditanya:	C3

	bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara) 4.9 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	atau rugi jika harga pembelian dan harga penjualan diketahui 3.9.4 Menentukan persentase kerugian 3.9.5 Menentukan persentase keuntungan 3.9.6 Menentukan potongan harga (diskon) 4.9.1 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan penjual, pembelian, keuntungan dan kerugian 4.9.2 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan diskon, persentase untung dan		mampu menentukan harga baju kulit sebelum didiskon.	adalah....	Misal HS: Harga satu baju kulit sebelum didiskon ? Penyelesaian: BK = $W - 10\% \times HS$ $180.000 = 100\% - 10\% \times HS$ $180.000 = 90\% \times HS$ $HS = 180.000 \times 90\%$ $HS = 180.000 \times \frac{100}{90}$ $HS = \frac{1.800.000}{9}$ $HS = 2.000.000$ Jadi, harga satu baju sebelum di diskon adalah Rp2.000.000.	
--	--	--	---	---	------------	---	--

		persentase rugi					
3	3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	3.9.1 Menentukan nilai keseluruhan dan nilai sebagian	1 Claim	Disajikan permasalahan mengenai penjualan kendaraan roda dua dengan harga yang diketahui. Siswa mampu menentukan harga beli kendaraan roda dua tersebut.	Ayu menjual sepedanya dengan harga Rp2.000.000. Ia memperoleh untung Rp150.000. harga beli sepeda Ayu adalah....	Diketahui: Harga jual = 2.000.000 Untung = 150.000 Ditanya: Harga beli sepeda Ayu adalah? Penyelesaian: Untung = harga jual – harga beli $150.000 = 2.000.000 - \text{harga beli}$ Harga beli = $2.000.000 - 150.000$ $= 1.850.000$ Jadi, harga beli sepeda Ayu adalah Rp1.850.000.	C2
		3.9.2 Menyatakan harga pembelian dan harga penjualan	2 Evidence				
		3.9.3 Menentukan besar untung atau rugi jika harga pembelian dan harga penjualan diketahui	3 Reasoning				
		3.9.4 Menentukan persentase kerugian	4 Rebuttal				
		3.9.5 Menentukan persentase keuntungan					
		3.9.6 Menentukan potongan harga (diskon)					
	4.9 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian, bunga	4.9.1 Menyelesaikan masalah-					

	tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	masalah terkait dengan penjual, pembelian, keuntungan dan kerugian					
		4.9.2 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan diskon, persentase untung dan persentase rugi					
4	3.9 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	3.9.1 Menentukan nilai keseluruhan dan nilai sebagian 3.9.2 Menyatakan harga pembelian dan harga penjualan 3.9.3 Menentukan besar untung atau rugi jika harga pembelian dan harga	<p>1 Claim</p> <p>2 Evidence</p> <p>3 Reasoning</p> <p>4 Rebuttal</p>	Disajikan permasalahan pembelian pupuk yang bruto dan tara diketahui. Siswa mampu menentukan netto sekarung pupuk.	Pak Bobi membeli pupuk sebanyak 10 karung dengan bruto 6 kwintal. Setiap karung pupuk mempunyai berat yang sama. Jika tara 2%, netto sekarung pupuk tersebut adalah....	<p>Diketahui:</p> <p>Mis: 1 kwintal = 100 kg</p> $B_{10 \text{ karung}} = 6 \text{ Kw} = 600 \text{ kg}$ $B = \frac{600}{10} = 60 \text{ kg}$ <p>Persen tara = 2%</p> <p>Ditanya:</p> <p>Berapakah netto sekarung pupuk?</p> <p>Penyelesaian:</p> $\text{Tara} = \text{Persen tara} \times \text{Bruto}$ $\text{Tara} = 2\% \times 60$ $\text{Tara} = \frac{2 \times 60}{100}$	C4

	<p>4.9 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)</p>	<p>penjualan diketahui</p> <p>3.9.4 Menentukan persentase kerugian</p> <p>3.9.5 Menentukan persentase keuntungan</p> <p>3.9.6 Menentukan potongan harga (diskon)</p> <p>4.9.1 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan penjual, pembelian, keuntungan dan kerugian</p> <p>4.9.2 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan diskon, persentase untung dan persentase rugi</p>		<p>Tara = $\frac{120}{100}$ Tara = 1,2 kg</p> <p>Netto = Bruto – Tara Netto = 60 – 1,2 Netto = 58,8 kg</p> <p>Jadi, netto sekarung pupuk adalah 58,8 kg.</p>	
--	--	--	---	--	--

Lampiran 6: Soal Tes Kemampuan Argumentasi Sesudah di Validasi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Yang Diukur (Indikator Kemampuan Argumentasi)	Indikator soal	Butir Soal	Alternatif Jawaban	Level Soal
1	3.10 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	3.10.1 Menentukan nilai keseluruhan dan nilai sebagian 3.10.2 Menyatakan harga pembelian dan harga penjualan 3.10.3 Menentukan besar untung atau rugi jika harga pembelian dan harga penjualan diketahui	5 <i>Claim</i> 6 <i>Evidence</i> 7 <i>Reasoning</i> 8 <i>Rebuttal</i>	Disajikan permasalahan mengenai penjualan hewan ternak. Jika hasil pembelian diketahui, siswa mampu menentukan harga penjualan hewan ternak tersebut.	Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing....	Diketahui: Harga pembelian: 1.500.000 Persentase: 6% Ditanya: Berapa rupiah Hamdi menjual kambing? Penyelesaian: H.penjualan = H.pembelian × persentase kerugian H.penjualan = 1.500.000 × 6% H.penjualan = 1.500.000 × $\frac{6}{100}$ H.penjualan = 1.500.000 × 0,06 H.penjualan = 90.000 Kerugian = H.pembelian – H.penjualan Kerugian = 1.500.000 – 90.000	C3
	4.10 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan,	3.10.4 Menentukan persentase kerugian 3.10.5 Menentukan persentase keuntungan 3.10.6 Menentukan					

	pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	<p>n potongan harga (diskon)</p> <p>4.10.1 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan penjual, pembelian, keuntungan dan kerugian</p> <p>4.10.2 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan diskon, persentase untung dan persentase rugi</p>				<p>Kerugian = 1.410.000</p> <p>Jadi, harga penjualan kambing hamdi adalah Rp 1.410.000.</p>	
2	3.10 Mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian,	<p>3.10.1 Menentukan nilai keseluruhan dan nilai sebagian</p> <p>3.10.2 Menyatakan harga pembelian dan harga penjualan</p> <p>3.10.3 Menentukan besar untung</p>	<p>5 <i>Claim</i></p> <p>6 <i>Evidence</i></p> <p>7 <i>Reasoning</i></p> <p>8 <i>Rebuttal</i></p>	Disajikan permasalahan mengenai penjualan sebuah pensil dengan harga pembelian dan keuntungan diketahui. Siswa mampu menentukan harga penjualan	Elsa membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp96.000. Jika pedagang tersebut menginginkan untung 25%, maka harga penjualan sebuah pensil adalah....	<p>Diketahui:</p> <p>Hitung dalam satuan perbuah.</p> <p>H.beli = Rp96.000</p> <p>1 lusin = 12 buah</p> <p>$H.beli = \frac{96.000}{12} = Rp8.000$ perbuah</p> <p>Persentase Untung = 25%</p> <p>Untung = P.Untung × H.beli</p>	C3

	bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara) 4.10 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan harga, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)	atau rugi jika harga pembelian dan harga penjualan diketahui 3.10.4 Menentukan persentase kerugian 3.10.5 Menentukan persentase keuntungan 3.10.6 Menentukan potongan harga (diskon) 4.10.1 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan penjual, pembelian, keuntungan dan kerugian 4.10.2 Menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan diskon, persentase untung dan		sebuah pensil.		<p> $\text{Untung} = 25\% \times \text{Rp}8.000$ $\text{Untung} = 0,25 \times \text{Rp}8.000$ $\text{Untung} = \text{Rp}2.000$ </p> <p> Ditanya: Maka harga penjualan sebuah pensil adalah? </p> <p> Penyelesaian: $\text{Untung} = \text{H.jual} - \text{H.beli}$ $\text{Rp}2.000 = \text{H.jual} - \text{Rp}8.000$ $\text{H.jual} = \text{Rp}2.000 + \text{Rp}8.000$ $\text{H.jual} = \text{Rp} 10.000$ </p> <p> Jadi, harga penjualan sebuah pensil adalah Rp10.000. </p>	
--	---	---	---	----------------	--	--	--

		persentase rugi				
--	--	-----------------	--	--	--	--

Rubrik penilaian berupa soal uraian:

Soal No	Pola Argumentasi	Indikator	Inti dari pertanyaan
1	Data	Siswa mampu mengidentifikasi informasi dan mampu menyatakan informasi apa saja yang ada pada soal dan pada tiap langkah penyelesaian.	Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing? Tuliskan tahapan-tahapan penyelesaiannya!
	Evidence	Siswa mampu menunjukkan data yang mampu mendukung pernyataan yang dikemukakan.	Jika hamdi mengalami kerugian maka berapakah harga jual kambing tersebut agar hamdi mengalami untung?
	Reasoning	Siswa mampu memberikan alasan sebagai pembenaran dari pernyataan yang disertai dengan bukti.	Dari soal diatas bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian untuk menyelesaikan soal tersebut?
	Claim	Siswa mampu memberikan pernyataan untuk menjawab	Dari soal diatas hamdi mengalami untung atau rugi? Tuliskan pendapatmu dan jelaskan mengapa!

		permasalahan yang diberikan.	
2	Data	Siswa mampu mengidentifikasi informasi dan mampu menyatakan informasi apa saja yang ada pada soal dan pada tiap langkah penyelesaian.	Elsa membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp96.000. Jika pedagang tersebut menginginkan untung 25%, maka harga penjualan sebuah pensil adalah? Tuliskan tahapan-tahapan penyelesaiannya!
	Evidence	Siswa mampu menunjukkan data yang mampu mendukung pernyataan yang dikemukakan.	Supaya pedagang tidak untung, berapakah seharusnya elsa membeli pensil tersebut?
	Rebuttal	Siswa mampu menolak pernyataan dan menjelaskan kondisi dimana pernyataan tersebut tidak berlaku.	Dari soal diatas siapakah yang mengalami untung dan rugi? Coba berikan penjelasan yang detail!

Lampiran 7: Lembar Pedoman Wawancara

Pedoman Wawancara Kemampuan Argumentasi

Tujuan: Memperoleh informasi mengenai kondisi dan sikap siswa dalam mengerjakan soal yang memuat indikator kemampuan argumentasi siswa mengenai materi aritmatika sosial

No	Pola Argumentasi	Indikator	Inti Pertanyaan
1	Data	Siswa mampu mengidentifikasi informasi dan mampu menyatakan informasi apa saja yang ada pada soal dan pada tiap langkah penyelesaian.	Berdasarkan soal tersebut informasi apa saja yang anda dapatkan?
2	Claim	Siswa mampu memberikan pernyataan untuk menjawab permasalahan yang diberikan.	Menurut anda apa yang hendak dicari dari soal tersebut?
3	Evidence	Siswa mampu menunjukkan data yang mampu mendukung pernyataan yang dikemukakan.	Menurut anda, rumus apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini dan apa yang mendasari anda untuk menggunakan rumus ini di soal ini?
4	Reasoning	Siswa mampu memberikan alasan sebagai pembenaran dari pernyataan yang disertai bukti.	Jelaskan bagaimana tahapan-tahapan penyelesaian yang anda lakukan saat menyelesaikan soal ini?
5	Rebuttal	Siswa mampu menolak pernyataan dan menjelaskan kondisi dimana pernyataan tersebut tidak berlaku.	Menurut anda apakah penyelesaian yang dilakukan ini benar atau salah? Apakah kamu yakin dengan cara itu?

Lampiran 8: Lembar Jawaban Soal Tes Subjek RNA

Lembar Soal Siswa

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Masalah Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Sub Pokok Bahasan : Aritmatika Sosial
 Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

1. Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing....
2. Elsa membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp96.000. Jika pedagang tersebut menginginkan untung 25%, maka harga penjualan sebuah pensil adalah....

Jawab:

1. Dik: beli : Rp. 1.500.000

Persentas: rugi = 6%

Dit: jual....?

~~Dik: Rp. 1.500.000~~
~~900.000~~

$$\begin{aligned} \text{harga jual} &= \text{harga beli} \times \text{persentas: rugi} \\ &= 1.500.000 \times 6\% \\ &= 90.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rugi} &= 1.500.000 - 90.000 \\ &= 1.410.000 \end{aligned}$$

Jadi, Hamdi menjual kambing Rp. 1.410.000

2. Dik: 1 lusin = ~~12~~ 12 buah

Persentas: untung = 25%

harga beli = Rp. 96.000

Dit: Harga jual: ..?

$$\begin{aligned} \text{jawab: } 1 \text{ lusin pensil} &= \text{harga beli} \\ &= 12 = 96.000 \\ &= 8.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Untung} &= \text{persentas: untung} \times \text{harga beli} \\ &= 25\% \times 8.000 = 1000 \\ &= 2.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= \text{harga beli} + \text{untung} \\ &= 8.000 + 2.000 \\ &= 10.000 \end{aligned}$$

Jadi, hasil penjualan sebuah pensil adalah Rp. 10.000

Lampiran 9: Lembar Jawaban Soal Tes Subjek ZM

Lembar Soal Siswa

Satuan Pendidikan : SMP/MTs
 Masalah Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Sub Pokok Bahasan : Aritmatika Sosial
 Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit

1. Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing....
2. Elsa membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp96.000. Jika pedagang tersebut menginginkan untung 25%, maka harga penjualan sebuah pensil adalah....

Jwb.

1. Dik : beli : Rp. 1.500.000
 Rugi : Rp. 6%

Dit : jual... ?

$$\text{Prestasi rugi: } \frac{\text{Rugi}}{\text{harga beli}} \times 100\%$$

$$= \frac{6}{100}$$

$$1.500.000$$

$$= \frac{6}{100} \times 1.500.000$$

$$= 90.000$$

$$= 1.500.000 - 90$$

$$= 1.410.000$$

//

2. Dik : 1 lusin pensil
 untung : 25%

harga pensil : 96.000

dit harga jual ?....

Jwb : 1 lusin pensil = harga pensil

$$= 8.000$$

$$= \text{presentasi untung} \times \text{harga jual}$$

$$= 2.000 + 8.000$$

$$= 10.000$$

Lampiran 10: Lembar Jawaban Soal Tes Subjek NH

Lembar Soal Siswa

Satuan Pendidikan	: SMP/MTs
Masalah Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Ganjil
Sub Pokok Bahasan	: Aritmatika Sosial
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

1. Hamdi membeli seekor kambing seharga Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing tersebut dijualnya karena beberapa alasan. Dari hasil penjualan kambingnya, hamdi mengalami kerugian sebesar 6%. Berapa rupiah hamdi menjual kambing....
2. Elsa membeli 1 lusin pensil dengan harga Rp96.000. Jika pedagang tersebut menginginkan untung 25%, maka harga penjualan sebuah pensil adalah....

Jawaban

1. dik = Hamdi membeli seekor kambing seminggu Rp 1.500.000. Seminggu kemudian kambing sebesar 6%

dit = beberapa alasan rupiah hamdi menjual kambing Alasan
 $1.500.000 \times 6\%$

jawab: ~~Fatur Fatur~~ ~~ber~~ Harga jual = Harga beli \times Persentase Rugi
 $= 1.500.000 \times 6\%$
 $= 9.000.000$

2

Lampiran 11: Lembar Validasi Tes Soal Kemampuan Argumentasi dan Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI TES KESALAHAN SISWA

Status Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : MATEMATIKA
 Kelas : VII
 Pokok Bahasan : ARITMATIKA SOSIAL
 Penulis : NURUL AYU FATIMAH R
 Nama Validator : Lasmis, S. Si, M. Pd
 Pekerjaan : Dosen

Tujuan : Untuk mengetahui analisis kemampuan argumentasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pada materi Aritmatika Sosial

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikanlah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada komentar dan saran, tuliskan pada poin komentar dan saran, ataupun pada lembar instrumen

Uraian	Lembar Tes Kemampuan Argumentasi Siswa							
	Soal No. 1		Soal No. 2		Soal No. 3		Soal No. 4	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Segi Isi								
a. Soal tes siswa sesuai dengan tujuan penelitian	✓		✓					
b. Soal tes siswa sesuai dengan standar kemampuan argumentasi siswa kelas VII	✓		✓					
Segi Kontruksi								
a. Kesesuaian pertanyaan yang diminta dengan yang diketahui pada lembar tes siswa	✓		✓					
b. Tidak ada petunjuk yang menimbulkan penafsiran ganda pada lembar tes siswa	✓		✓					
Segi Bahasa								
a. Lembar tes siswa menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami	✓		✓					
b. Lembar tes siswa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓		✓					
Kesimpulan*	LD							

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom komentar dan saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada instrumen

Komentar dan saran : *sebaiknya perbaiki soal dan indikator*

.....

.....

.....

.....

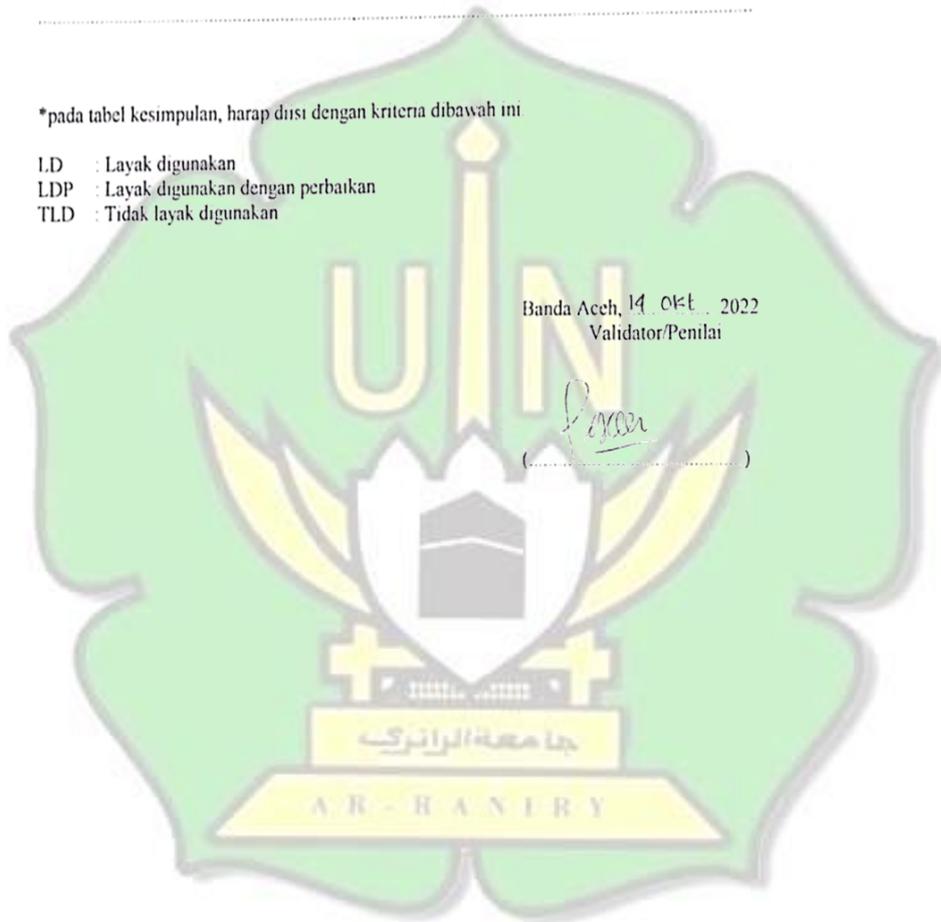
.....

*pada tabel kesimpulan, harap diisi dengan kriteria dibawah ini

- LD : Layak digunakan
- LDP : Layak digunakan dengan perbaikan
- TLD : Tidak layak digunakan

Banda Aceh, 14 OKT 2022
Validator/Penilai

Ferri
(.....)



LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA KESALAHAN SISWA

Penulis : Nurul Ayu Fatimah.R
 Nama Validator : Lusiati, S.Si, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

Tujuan : Untuk membuat wawancara tetap terarah serta untuk menggali informasi dan mengungkap kemampuan argumentasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pada materi Aritmatika Sosial.

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikanlah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Jika ada komentar dan saran, tuliskan pada poin komentar dan saran, ataupun pada lembar instrumen.

No.	Uraian	Ya	Tidak
1	Tujuan wawancara terlihat jelas.	✓	
2	Urutan perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan sistematis.	✓	
3	Butir-butir perintah atau pertanyaan mendorong responden untuk memberikan jawaban sesuai dengan yang diinginkan.	✓	
4	Butir-butir perintah atau pernyataan menggambarkan arah tujuan dari penelitian.	✓	
5	Butir-butir perintah atau pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓	
6	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan tidak mengarahkan siswa kepada kesimpulan tertentu.	✓	
7	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengetahuan.	✓	
8	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	✓	
Kesimpulan*		LD	

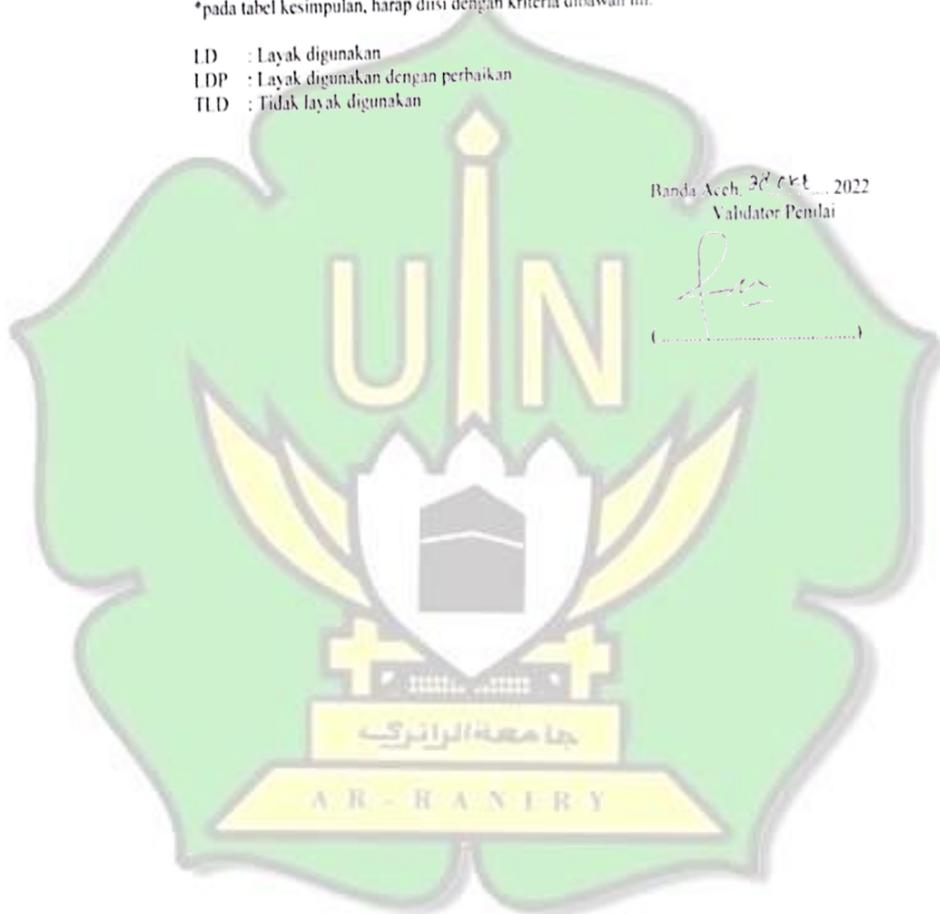
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom komentar dan saran berikut dan atau menuliskan langsung pada instrumen.



Komentar dan saran: *per rang di gunakan sesuai has karni*

*pada tabel kesimpulan, harap diisi dengan kriteria dibawah ini.

- LD : Layak digunakan
- IDP : Layak digunakan dengan perbaikan
- TLD : Tidak layak digunakan



LEMBAR VALIDASI TES KESALAHAN SISWA

Status Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : MATEMATIKA
 Kelas : VII
 Pokok Bahasan : ARITMATIKA SOSIAL
 Penulis : NURUL AYU FATIMAH R
 Nama Validator : Nurhaidah, S. Pd
 Pekerjaan : Guru

Tujuan : Untuk mengetahui analisis kemampuan argumentasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pada materi Aritmatika Sosial

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikanlah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika ada komentar dan saran, tuliskan pada poin komentar dan saran, ataupun pada lembar instrumen

Uraian	Lembar Tes Kemampuan Argumentasi Siswa							
	Soal No. 1		Soal No. 2		Soal No. 3		Soal No. 4	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Segi Isi								
a. Soal tes siswa sesuai dengan tujuan penelitian	✓		✓					
b. Soal tes siswa sesuai dengan standar kemampuan argumentasi siswa kelas VII	✓		✓					
Segi Kontruksi								
a. Kesesuaian pertanyaan yang diminta dengan yang diketahui pada lembar tes siswa	✓		✓					
b. Tidak ada petunjuk yang menimbulkan penafsiran ganda pada lembar tes siswa	✓		✓					
Segi Bahasa								
a. Lembar tes siswa menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami		✓	✓					
b. Lembar tes siswa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓		✓					
Kesimpulan*	UD							

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom komentar dan saran berikut dan atau menuliskan langsung pada instrumen

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA KESALAHAN SISWA

Penulis : Nurul Ayu Fatimah.R
 Nama Validator : Nurhaidah, S Pd
 Pekerjaan : Guru

Tujuan : Untuk membuat wawancara tetap terarah serta untuk menggali informasi dan mengungkap kemampuan argumentasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pada materi Aritmatika Sosial.

Petunjuk :

- 1 Berdasarkan pendapat Bapak Ibu, berikanlah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
- 2 Jika ada komentar dan saran, tuliskan pada poin komentar dan saran, ataupun pada lembar instrumen.

No.	Uraian	Ya	Tidak
1	Tujuan wawancara terlihat jelas	✓	
2	Urutan perintah atau pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan sistematis	✓	
3	Butir-butir perintah atau pertanyaan mendorong responden untuk memberikan jawaban sesuai dengan yang diinginkan	✓	
4	Butir-butir perintah atau pernyataan menggambarkan arah tujuan dari penelitian	✓	
5	Butir-butir perintah atau pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	
6	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan tidak mengarahkan siswa kepada kesimpulan tertentu	✓	
7	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengetahuan	✓	
8	Rumusan butir-butir perintah atau pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami	✓	
Kesimpulan*		LD	

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom komentar dan saran berikut dan atau menuliskan langsung pada instrumen

AR-HANTRY

Komentar dan saran :

.....

.....

.....

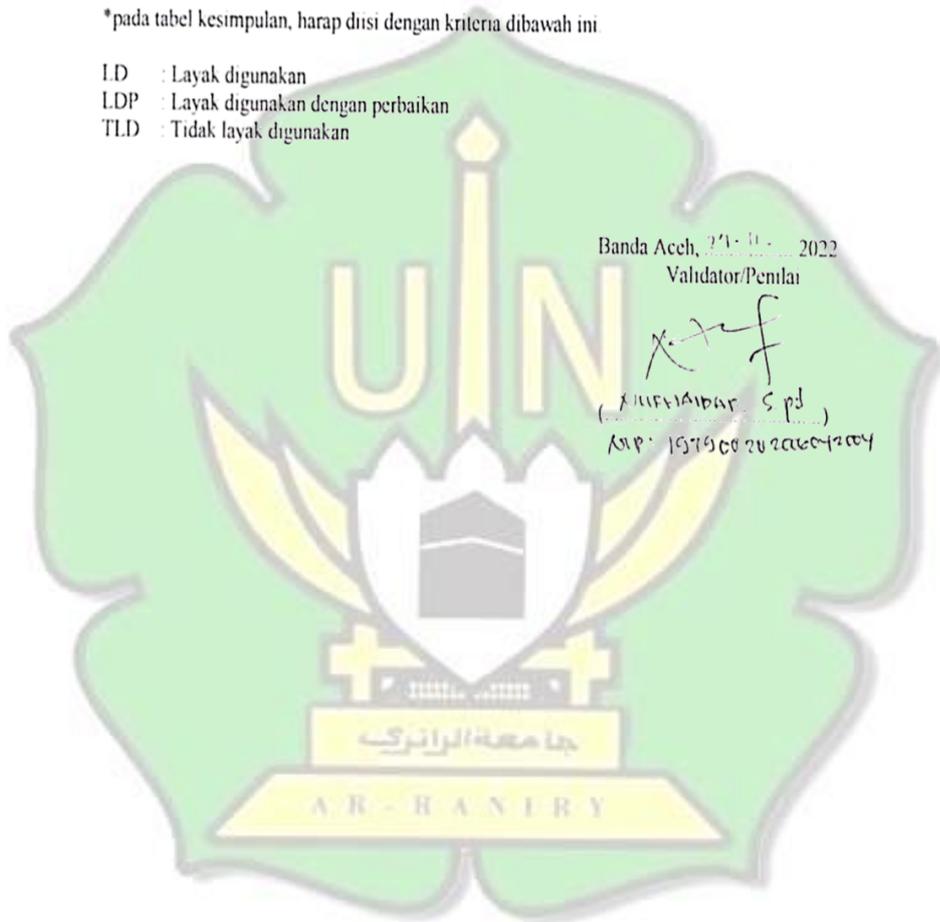
.....

.....

.....

*pada tabel kesimpulan, harap diisi dengan kriteria dibawah ini.

- ID : Layak digunakan
LDP : Layak digunakan dengan perbaikan
TLD : Tidak layak digunakan



Lampiran 12: Dokumentasi

