

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *SNOWBALL THROWING*  
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA  
MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS VIII SMP PESANTREN  
AL AMIN MAGELANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh : Indah Nikma Aulia Rahma  
NIM : 1708056025

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Nikma Aulia Rahma

NIM : 1708056025

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang”**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya aya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 9 Desember 2022

Pembuat Pernyataan



Indah Nikma Aulia Rahma  
NIM.1708056025



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang 50185  
Telp.024-7601295 Fax:7615387

#### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang**

Penulis : Indah Nikma Aulia Rahma

NIM : 1708056025

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 29 Desember 2022

#### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Dr. Mujiasih, S. Pd., M.Pd.  
NIP. 198007032009122003

Penguji Utama I,

Muji Suwarno, M.Pd.  
NIP. 199310092019031013

Pembimbing I,

Dr. Mujiasih, S. Pd., M.Pd.  
NIP. 198007032009122003

Sekretaris Sidang,

Riska Ayu Ardani, M.Pd.  
NIP. 199307262019032020

Penguji Utama II,

Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I., M.Pd.  
NIDN. 2015128401

Pembimbing II,

Dyan Falasifa Tsani, S.Pd.I., M.Pd.  
NIP.



**MOTTO**

***"Just Let it Flow, Live it!"***

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, 9 Desember 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb,*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang**

Nama : Indah Nikma Aulia Rahma


NIM : 170805625

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang *Munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Pembimbing I

  
Dr. Mujiasih, S. Pd., M. Pd.

NIP. 198007032009122003

**NOTA PEMBIMBING**

Semarang, 22 Desember 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb,*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang**

Nama : Indah Nikma Aulia Rahma

NIM : 170805625

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang *Munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Pembimbing II



Dyan Falasfa Tsani, S. Pd. I, M. Pd.

## ABSTRAK

Judul : Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang

Nama : Indah Nikma Aulia Rahma

NIM : 1708056025

Jurusan : Pendidikan Matematika

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Design yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, angket, dan tes. Teknik analisis data menggunakan nilai angket motivasi belajar sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing* serta nilai *pretest* dan *posttest* yang dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

Hasil analisis data diperoleh motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat melalui penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut penggunaan model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang.

**Kata kunci:** *Snowball Throwing*, Motivasi Belajar, Komunikasi Matematis

## KATA PENGANTAR

Syukur *Alhamdulillah*, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah, dan inayah-Nya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Penulisan skripsi berjudul “Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang” ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan akhir untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Pendidikan matematika.

Skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang beserta seluruh jajarannya.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan izin penelitian dalam penyusunan skripsi ini.



3. Budi Cahyono, M. Sc selaku dosen wali yang telah memberi motivasi dan arahan baik dalam perkuliahan.
4. Dr. Mujiasih, S. Pd., M. Pd. dan Dyan Falasifa Tsani, S. Pd.I, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
5. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika dan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) yang telah mengajarkan banyak hal selama peneliti menempuh studi di UIN Walisongo Semarang
6. Kepala Sekolah serta dewan guru SMP Pesantren Al Amin Magelang yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Agustin Aulia Dwi Anggraeni, S.Pd selaku guru matematika kelas SMP Pesantren Al Amin Magelang yang telah memberikan bimbingan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
8. Ayahanda tercinta Bapak Fatchurrohman dan Ibunda tercinta Khoirotun Nurus Shohiyah yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, perhatian, nasehat, semangat, kesabaran, dukungan yang luar biasa baik moril maupun materil serta do'a yang tidak pernah terputus dalam setiap langkah perjalanan hidup saya,

sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.

9. Adik tersayang Alfan Fauzi Ahmad yang telah memberikan semangat, motivasi, serta do'a sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
10. Putri Amalia, Diah Ayu Safitri, Mimin Yulianti, Bayu Septi, Adam Gumelar, Ulil Absor, Tasya Niken, Winang Dwi Afitasari, Siti Nurhaliza, dan Mayang Putri yang telah kebersamai dan memberikan semangat selama proses perkuliahan, serta setia menemani penulis ketika menyelesaikan skripsi.
11. Keluarga besar Pendidikan Matematika angkatan 2017 khususnya PM A, rekan PPL SMA N 16 Semarang, keluarga KKN MIT DR kelompok 43, yang telah memberi dukungan serta doa untuk penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas dan melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada mereka semua. Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi dan tulisan berikutnya.

Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Aamiin

Semarang, 9 Desember 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Indah Nikma Aulia Rahma'.

Indah Nikma Aulia Rahma

NIM. 1708056025

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO .....	iii
NOTA PEMBIMBING .....	iv
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat penelitian .....	8
BAB II LANDASAN PUSTAKA .....	10
A. Kajian Teori.....	10
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	29
C. Kerangka Berpikir .....	32
D. Hipotesis Penelitian.....	37

BAB III METODE PENELITIAN .....	38
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	40
D. Definisi Operasional Variabel.....	41
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	42
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	44
G. Teknik Analisis Data.....	61
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....	73
A. Deskripsi Data.....	73
B. Hasil Uji Hipotesis .....	77
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	89
D. Keterbatasan Penelitian.....	92
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	94
A. Simpulan .....	94
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	108
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	340

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar .....	43
Tabel 3. 2 Hasil Uji Validitas Angket Tahap 1 .....	46
Tabel 3. 3 Hasil Uji Validitas Angket Tahap 2 .....	48
Tabel 3. 4 Kategori Koefisien Reliabilitas .....	50
Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Soal Pretest dan Posttest Tahap 1 .....	53
Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas Soal Pretest dan Posttest Tahap 2 .....	54
Tabel 3. 7 Indeks Tingkat Kesukaran.....	57
Tabel 3. 8 Hasil Analisis Kesukaran Soal Pretest dan Posttest .....	58
Tabel 3. 9 Indeks Daya Pembeda.....	59
Tabel 3. 10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Pretest dan Posttest.....	60
Tabel 4. 1 Daftar Nilai Angket Motivasi Belajar.....	75
Tabel 4. 2 Daftar Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis .....	76
Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Angket Motivasi Belajar .....	78
Tabel 4. 4 Hasil Uji Homogenitas Angket Motivasi Belajar .....	80
Tabel 4. 5 Hasil Uji Paired Sample T-test Angket Motivasi Belajar .....	82
Tabel 4. 6 Hasil Uji Normalitas Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis .....	84
Tabel 4. 7 Hasil Uji Homogenitas Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis .....	86
Tabel 4. 8 Hasil Uji Paired Sample T-test Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis .....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Relasi .....	24
Gambar 2. 2 Contoh Diagram Panah .....	26
Gambar 2. 3 Contoh Diagram Koordinat Kartesius.....	28
Gambar 2. 4 Bagan Kerangka Berpikir .....	36
Gambar 3. 1 One Group Pretest Posttest Design.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Profil Sekolah SMP Pesantren Al Amin Magelang	108
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa Kelas VIII (Kelas Eksperimen)	109
Lampiran 3	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Angket Motivasi Belajar dan Soal <i>Pretest - Posttest</i>	110
Lampiran 4	Kisi-Kisi Angket Uji Coba Motivasi Belajar	111
Lampiran 5	Angket Uji Coba Motivasi Belajar	112
Lampiran 6	Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar	117
Lampiran 7	Uji Validitas Angket Motivasi Belajar (Tahap 1)	122
Lampiran 8	Uji Validitas Angket Motivasi Belajar (Tahap 2)	126
Lampiran 9	Uji Reliabilitas Angket Motivasi Belajar	130
Lampiran 10	Kisi-Kisi Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	134
Lampiran 11	Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	147



Lampiran 12	Kunci Jawaban Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	151
Lampiran 13	Kriteria Pedoman Penskoran Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	164
Lampiran 14	Uji Validitas Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis (Tahap 1)	174
Lampiran 15	Uji Validitas Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis (Tahap 2)	176
Lampiran 16	Uji Reliabilitas Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	178
Lampiran 17	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	180
Lampiran 18	Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	183
Lampiran 19	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	185
Lampiran 20	Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	252
Lampiran 21	Angket Motivasi Belajar	253

Lampiran 22	Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar	257
Lampiran 23	Daftar Nilai Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Sebelum Diberikan Model <i>Snowball Throwing</i>	261
Lampiran 24	Daftar Nilai Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Sesudah Diberikan Model <i>Snowball Throwing</i>	263
Lampiran 25	Uji Normalitas Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Sebelum Diberikan Model <i>Snowball Throwing</i>	265
Lampiran 26	Uji Normalitas Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Sesudah Diberikan Model <i>Snowball Throwing</i>	267
Lampiran 27	Uji Homogenitas Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Sebelum dan Sesudah Diberikan Model <i>Snowball Throwing</i>	269
Lampiran 28	Uji Perbedaan Rata-rata Motivasi Belajar	271
Lampiran 29	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	273
Lampiran 30	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	284

Lampiran 31	Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	287
Lampiran 32	Kriteria Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis	297
Lampiran 33	Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	305
Lampiran 34	Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	306
Lampiran 35	Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	307
Lampiran 36	Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	309
Lampiran 37	Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	311
Lampiran 38	Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Komunikasi Matematis	313

Lampiran 39	Contoh Jawaban Angket Motivasi Belajar Sebelum Diberikan Model <i>Snowball Throwing</i>	315
Lampiran 40	Contoh Jawaban Angket Motivasi Belajar Sesudah Diberikan Model <i>Snowball Throwing</i>	317
Lampiran 41	Contoh Jawaban <i>Pretest</i>	319
Lampiran 42	Contoh Jawaban <i>Posttest</i>	322
Lampiran 43	Contoh Jawaban LKPD	326
Lampiran 44	Dokumentasi Penelitian	331
Lampiran 45	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	335
Lampiran 46	Surat Izin Penelitian	336
Lampiran 47	Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian	337
Lampiran 48	Surat Uji Laboratorium Matematika	338

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Manusia merupakan makhluk sosial yang tidak bisa hidup secara individu tanpa berkomunikasi dengan orang lain. Hal tersebut mengakibatkan manusia harus bisa berkomunikasi dan berinteraksi antar sesama (Iffah & Yasni, 2022). Oleh karena itu, aspek kemampuan berkomunikasi sangat signifikan bagi manusia salah satunya siswa yang merupakan penerus bangsa agar mereka mampu berinteraksi dengan masyarakat.

Menurut Standar Isi Permendiknas No. 21 Tahun 2016, komunikasi adalah salah satu tujuan pembelajaran matematika (Meiliyah & Setianingsih, 2019). Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (A. & L. Astuti, 2015).

Belakangan ini masih ditemukan siswa yang tidak berani bertanya apalagi untuk mengemukakan pendapatnya dalam pembelajaran matematika (Mujahida & Rus'an, 2019). Hal ini disebabkan oleh sifat pembelajaran di kelas yang berpusat pada guru. Pembelajaran tersebut mengakibatkan siswa di kelas

cenderung pasif dan tidak berani mengatakan perasaannya. Suatu proses pembelajaran hendaknya menggunakan pembelajaran yang multiarah, seperti dikemukakan oleh Killen (Syafaruddin, 2019): “Ada dua pendekatan dalam pembelajaran, yakni pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada guru (*teacher centered approaches*) dan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student centered approaches*). Proses belajar mengajar yang baik dapat terlaksana jika guru menggunakan berbagai jenis metode mengajar secara bergantian antara metode pembelajaran yang satu dengan metode pembelajaran yang lainnya (Hamid, 2019). Hal tersebut dimaksudkan untuk meminimalisir terjadinya kejenuhan yang dirasakan siswa sehingga siswa kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika.

Permasalahan tersebut perlu diatasi dengan penerapan model pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan bagi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga siswa dapat termotivasi untuk belajar lebih giat. Menurut Schmuck, anak dapat belajar berbagi informasi, pengalaman, tugas, dan tanggung jawab melalui pembelajaran kelompok (Suliswa et al., 2017). Berbagi suatu pengetahuan dan

pengalaman merupakan bagian dari komunikasi. Oleh karena itu, solusi yang tepat dalam mengurangi pembelajaran yang hanya berpusat pada guru dapat dilakukan dengan pembelajaran kelompok yang bisa melatih kemampuan komunikasi matematis siswa.

Model pembelajaran yang bisa diterapkan dalam pembelajaran matematika yaitu model kooperatif yang dapat melatih kemampuan siswa. Salah satunya adalah pembelajaran *Snowball Throwing*. Menurut Widodo metode *snowball throwing* merupakan “gelundungan atau lemparan bola salju berisi pertanyaan yang diisi dan dilemparkan oleh siswa kepada temannya, yang terkena lemparan wajib untuk menjawab pertanyaan yang tersedia di dalamnya” (Aisyah, 2020). Selain berpikir, menulis, bertanya, atau berbicara kegiatan melempar bola pertanyaan juga membuat siswa melakukan aktivitas fisik yaitu dengan menggulung kertas yang berisi pertanyaan dan melemparkannya pada siswa lain (dinamika kelompok). Dengan demikian, setiap kelompok akan mempersiapkan diri karena saat gilirannya mereka harus menjawab pertanyaan dari temannya yang terdapat dalam bola kertas.

Penggunaan model pembelajaran *Snowball Throwing* memiliki pengaruh terhadap komunikasi

matematis siswa (Suliswa et al., 2017). Selain siswa dapat menyelesaikan persoalan matematika, siswa juga dapat mengekspresikan gagasannya melalui pembuatan bola pertanyaan. Siswa yang menjawab soal dari bola pertanyaan juga dapat mengeksperikan jawabannya. Menurut Hamid pembelajaran dengan kegiatan *Snowball Throwing* (melempar bola salju) merupakan salah satu strategi yang menarik untuk diberikan kepada siswa karena sangat menyenangkan dan menantang (Malisa et al., 2013).

Berdasarkan wawancara peneliti pada hari Senin 16 Agustus 2021 dengan Ibu Agustin Aulia guru matematika kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang, diperoleh informasi bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Pada materi relasi dan fungsi beberapa siswa masih kebingungan dalam mengubah suatu soal cerita ke dalam model matematika begitu pula sebaliknya. Hal tersebut berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan situasi ke dalam bentuk gambar, dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya. Selain itu masih terdapat siswa yang kesulitan mengubah suatu peristiwa sehari-hari ke dalam himpunan pasangan berurutan. Hal tersebut



berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika. Berdasarkan penjelasan tersebut, disimpulkan bahwa siswa mengalami permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis dalam materi relasi dan fungsi.

Selain masalah yang berkaitan dengan komunikasi matematis siswa terdapat pula masalah yang mendasar dan perlu ditingkatkan, yaitu motivasi belajar. Pembelajaran di SMP Pesantren Al Amin Magelang masih menggunakan model yang kurang mendukung siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan informasi dari Ibu Agustin Aulia saat pembelajaran terdapat beberapa siswa yang kurang memperhatikan, ada siswa yang mendengarkan namun ketika ditanya atau diberikan soal belum bisa mengerjakan. Hal tersebut menunjukkan rendahnya motivasi belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan di atas peneliti menyusun skripsi yang berjudul: "Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi

Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan di bawah ini:

1. Siswa masih kebingungan saat mengubah suatu soal cerita ke dalam model matematika begitu pula sebaliknya. Hal tersebut berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan situasi ke dalam bentuk gambar, dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.
2. Siswa kesulitan mengubah suatu peristiwa sehari-hari ke dalam himpunan pasangan berurutan. Hal tersebut berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika.
3. Rendahnya motivasi belajar siswa, yaitu siswa kurang memperhatikan saat pembelajaran disampaikan oleh guru.

### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan rincian identifikasi masalah, peneliti hanya membatasi permasalahan pada efektivitas model pembelajaran *snowball throwing* dalam meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis materi relasi dan fungsi siswa kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diambil adalah:

1. Apakah model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan motivasi belajar matematika materi relasi dan fungsi pada siswa kelas VIII di SMP Pesantren Al Amin Magelang?
2. Apakah model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis materi relasi dan fungsi pada siswa kelas VIII di SMP Pesantren Al Amin Magelang?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan motivasi belajar matematika materi relasi dan fungsi pada siswa kelas VIII di SMP Pesantren Al Amin Magelang.
2. Untuk mengetahui model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis materi relasi dan fungsi pada siswa kelas VIII di SMP Pesantren Al Amin Magelang.

### **F. Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bukan hanya untuk peneliti, tetapi juga bermanfaat untuk pihak-pihak yang terkait dengan proses penelitian. Antara lain :

- a. Bagi siswa
  - 1) Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika.
  - 2) Dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Bagi guru

- 1) Pengetahuan guru terhadap model pembelajaran bertambah.
- 2) Menambah motivasi guru untuk menggunakan model, strategi, dan metode pembelajaran yang variatif.
- 3) Menambah motivasi guru dalam melatih dan mengembangkan kemampuan matematis siswa.

c. Bagi sekolah

- 1) Meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
- 2) Memberikan informasi mengenai alternatif model pembelajaran di sekolah.

d. Bagi peneliti

Mendapat pengalaman dan pengetahuan baru tentang penggunaan model pembelajaran yang tepat untuk mengajarkan matematika agar siswa termotivasi untuk belajar matematika, memahami materi matematika, dan memiliki berbagai kemampuan matematis.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Model Pembelajaran *Snowball Throwing***

Secara etimologi *Snowball* berarti bola salju, sedangkan *Throwing* artinya melempar. Jadi *Snowball Throwing* diartikan dengan melempar bola salju (Setyaningsih & Rezkita, 2019). Dalam konteks pembelajaran, *Snowball Throwing* diterapkan dengan saling melempar segumpalan kertas berisi pertanyaan, kemudian siswa diharuskan menjawab pertanyaan yang berada pada bola kertas tersebut (Huda, 2017). Menurut Asrori pembelajaran dengan model *Snowball Throwing* merupakan salah satu pembelajaran kooperatif, dimana dalam kegiatan pembelajarannya banyak melibatkan siswa. Guru hanya memberikan pengantar materi dan memandu jalannya pembelajaran dengan *Snowball Throwing* (Syafrudin et al., 2016).

Aris Shoimin menjelaskan tujuan dari penggunaan model pembelajaran *Snowball Throwing* adalah *sharing* pengetahuan melalui diskusi kelompok dan interaksi antar siswa dari kelompok yang berbeda untuk menyelesaikan permasalahan yang muncul dalam diskusi (A & Amran, 2017)

Langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* yaitu (Huda, 2017):

- a. Guru menyampaikan pengantar materi yang akan disajikan.
- b. Guru membentuk siswa berkelompok kemudian memanggil ketua kelompok untuk memberikan dan menjelaskan materi.
- c. Ketua kelompok kembali ke kelompok masing-masing kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya.
- d. Masing-masing siswa diberikan satu lembar kerja untuk menuliskan pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.

- e. Kertas tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu siswa ke siswa yang lain secara acak selama kurang lebih 15 menit.
- f. Setelah mendapat bola pertanyaan siswa diberikan kesempatan untuk menjawab pertanyaan tersebut secara bergantian.
- g. Guru bersama siswa memberikan kesimpulan terkait materi yang dipelajari.
- h. Guru memberikan evaluasi dan menutup pembelajaran.

Menurut Jumanta kelebihan dari model pembelajaran *Snowball Throwing* yaitu (Setyaningsih & Rezkita, 2019):

- a. Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan karena siswa seperti bermain dengan melempar bola kertas kepada siswa lain.
- b. Siswa mendapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya karena diberi kesempatan untuk membuat pertanyaan dan menjawab soal.
- c. Membuat siswa siap dengan bernagai kemungkinan karena tidak tahu soal yang dibuat temannya.



- d. Siswa lebih terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
- e. Guru tidak terlalu repot membuat media pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi.
- f. Pembelajaran menjadi lebih efektif serta tujuan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dapat tercapai.

Menurut Jumananta kelemahan model pembelajaran *Snowball Throwing* yaitu (Setyaningsih & Rezkita, 2019):

- a. Membutuhkan waktu berdiskusi yang cukup lama untuk dapat memahami materi yang disampaikan, kelas menjadi gaduh.
- b. Sangat bergantung pada kemampuan siswa dalam memahami materi dari penjelasan ketua kelompok sehingga materi yang dikuasai siswa sangat minim atau hanya sedikit.
- c. Jika ketua kelompok dalam menyampaikan materi tidak sesuai dengan perintah guru, tentu akan menghambat anggota lainnya untuk memahami materi.

- d. Kemampuan siswa membuat pertanyaan hanya seputar materi yang diperoleh saja.

Langkah model pembelajaran *Snowball Throwing* terdapat unsur permainan seperti saat siswa membuat soal pada selembar kertas yang dibentuk menjadi bola kemudian dilemparkan ke teman lainnya. Kegiatan tersebut menyebabkan model pembelajaran ini lebih menarik perhatian siswa, sehingga diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa terutama dalam bidang matematika.

Selain unsur permainan, dalam model pembelajaran *Snowball Throwing* juga terdapat pembuatan soal yang berkaitan dengan materi pembelajaran matematika kemudian soal tersebut dilempar ke teman lain untuk dikerjakan, begitu pula sebaliknya. Pembuatan dan pengerjaan soal ini berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis. Siswa dapat menyampaikan pikiran, ide-ide, atau gagasan menggunakan simbol-simbol, grafik, notasi, dan lambang-lambang matematika melalui lisan maupun tulisan.

## 2. Teori Belajar

Teori yang melandasi model pembelajaran *Snowball Throwing* yaitu teori konstruktivisme. Konstruktivisme adalah teori yang memberikan kebebasan terhadap manusia yang ingin belajar atau mencari kebutuhannya dengan kemampuan diri sendiri dan bantuan fasilitas dari orang lain (Sugrah, 2020). Menurut Windshiti konstruktivisme merupakan pandangan yang menitikberatkan aktivitas siswa dengan menciptakan, menginterpretasikan, dan mereorganisasikan pengetahuan dengan jalan individual (Cahyanto & Prabawati, 2019). Agar pengetahuan bermakna dalam proses pembelajaran, siswa harus memproses informasi yang diterimanya secara mandiri kemudian menstruktur kembali dan mengintegrasikan dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya sendiri. Peran guru dalam proses ini adalah memberikan dukungan dan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan kemudian mengutarakan ide mereka sendiri dalam proses belajar mengajar.

Konstruktivisme mengatakan bahwa setiap orang membangun pengetahuannya sendiri, mengkoordinasi, dan membentuk pengetahuan melalui sederetan aktivitas pembelajaran (Saleh, 2016). Dalam penelitian ini penggunaan model pembelajaran *Snowball Throwing* dalam proses pembelajaran adalah siswa dituntut aktif dalam berdiskusi sehingga siswa sendirilah yang menemukan jawaban dari masalah atau materi yang sedang dikerjakan, disini guru hanya sebagai fasilitator saat pembelajaran dimulai.

### 3. Motivasi Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) motivasi adalah dorongan yang timbul secara sadar atau tidak sadar pada diri seseorang untuk melakukan suatu tindakan dengan tujuan tertentu. Huitt, W. mengatakan motivasi adalah suatu kondisi atau status internal (dapat diartikan sebagai kebutuhan, keinginan, atau hasrat) yang mengarahkan perilaku seseorang untuk aktif bertindak dalam rangka mencapai suatu tujuan (Suharni & Purwanti, 2018). Motivasi memiliki fungsi sebagai pendorong usaha dalam mencapai prestasi, karena seseorang yang melakukan usaha

harus mendorong keinginannya, dan menentukan ke mana arah tujuan yang hendak dicapai (Emda, 2017).

Komponen utama dalam sistem pendidikan adalah siswa. Setiap siswa mempunyai keunikan masing-masing baik dalam sisi kemampuan, motivasi, dan kecepatan belajar (Djamaluddin & Wardana, 2019). Oleh karena itu, tugas seorang guru adalah mengupayakan dengan berbagai cara agar siswa dapat mencapai tujuan pendidikan secara merata salah satunya dalam sisi motivasi belajar.

Hapsari membagi motivasi menjadi 2 jenis, yaitu (Sari, 2018):

a. Motivasi Intrinsik

Motivasi instrinsik merupakan dorongan dari dalam diri seseorang, tidak dapat dipengaruhi oleh apapun. Motivasi intrinsik pada umumnya terkait dengan kebutuhan, bakat, minat, kemauan dan harapan dari dalam diri setiap individu. Misalnya, seorang siswa yang membeli buku pelajaran matematika karena ia membutuhkan buku tersebut untuk belajar

agar ia lebih memahami pembahasan di bidang matematika.

b. Motivasi Ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang datang dari luar, bukan dari diri seseorang itu sendiri. Motivasi ini timbul karena adanya stimulus (rangsangan) dari luar atau dari lingkungannya. Misalnya, seorang siswa yang mengikuti sebuah kejuaraan karena ingin mendapatkan hadiah utama yaitu medali/uang. Dalam hal tersebut, uang merupakan stimulus (rangsangan) yang menimbulkan motivasi orang tersebut.

Menurut Sardiman indikator motivasi belajar dapat dilihat dari (Suharni & Purwanti, 2018):

- a. Tekun dalam menghadapi tugas.
- b. Ulet dalam menghadapi kesulitan.
- c. Menunjukkan minat terhadap berbagai macam masalah.
- d. Lebih senang saat bekerja mandiri.

- e. Cepat bosan dengan tugas-tugas yang rutin atau tugas yang berulang-ulang sama/monoton.
- f. Saat yakin terhadap sesuatu dapat mempertahankan pendapatnya.

Indikator yang akan digunakan dalam penelian ini yaitu indikator motivasi belajar menurut Hamzah B. Uno yaitu (Nasrah, 2020):

- a. Adanya hasrat dan keinginan berhasil.
  - b. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.
  - c. Adanya harapan dan cita-cita masa depan.
  - d. Adanya penghargaan dalam belajar.
  - e. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.
  - f. Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik.
4. Komunikasi Matematis

Baroody mengatakan ada dua alasan penting mengapa komunikasi menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika, yaitu pada dasarnya matematika adalah sebuah bahasa bagi matematika itu sendiri dan belajar mengajar

merupakan aktivitas sosial yang melibatkan paling sedikit dua pihak, guru dan murid (Hodiyanto, 2017).

Komunikasi matematika merupakan suatu dialog atau peristiwa saling hubung mengenai pengalihan pesan balik secara lisan maupun tulisan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas (Suliswa et al., 2017).

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (Purwati & Wuri, 2019) kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari:

- a. Kemampuan mengekspresikan suatu ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta mengambarkannya secara visual.
- b. Kemampuan untuk memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematika baik secara lisan maupun bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-struktur untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.



Menurut Ramdan (Hendriana, 2018) indikator kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari:

- a. Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam suatu bahasa atau simbol matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan sebuah benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c. Menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk gambar dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.
- d. Menyatakan gambar kedalam bentuk bahasa biasa (menyusun soal cerita).
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika secara tertulis.

Menurut Sumarmo (Hendriana, 2018) indikator kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari:

- a. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika.
- b. Menjelaskan suatu ide, situasi, dan relasi secara lisan dan tulisan.

- c. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis suatu hal tentang matematika.
- d. Membaca dengan paham suatu presentasi matematika.
- e. Menyusun konjektur dan argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- f. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematik dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan uraian tersebut indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah indikator komunikasi matematis menurut Ramdan yaitu :

- a. Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c. Menyatakan situasi ke dalam bentuk gambar, dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.
- d. Menyatakan gambar kedalam bentuk bahasa biasa (menyusun soal cerita).

## 5. Materi Relasi dan fungsi

Berikut penjelasan secara singkat uraian materi relasi dan fungsi:

### a. Pengertian relasi

Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu aturan yang memasangkan anggota-anggota himpunan A dengan satu atau lebih anggota himpunan B. Artinya setiap anggota himpunan A tidak harus mempunyai pasangan dengan anggota himpunan B dan jika mempunyai pasangan boleh lebih dari satu.

### b. Pengertian Fungsi

Fungsi atau pemetaan dari A ke B adalah relasi khusus yang memasangkan setiap anggota pada himpunan A dengan tepat satu anggota B. Artinya setiap anggota himpunan A hanya bisa memiliki satu pasangan pada anggota himpunan B dan semua anggota himpunan A harus memiliki pasangan.

### c. Pengertian Korespondensi satu-satu

Himpunan A dikatakan berkorespondensi satu-satu dengan

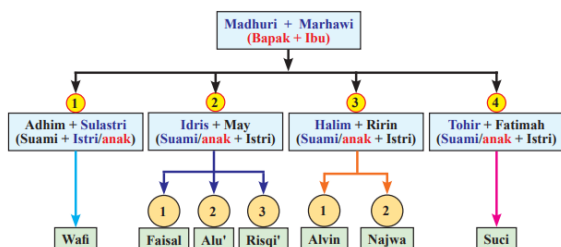
himpunan B jika setiap anggota pada himpunan A dipasangkan dengan tepat satu anggota pada himpunan B dan setiap anggota pada himpunan B dipasangkan dengan tepat satu anggota pada himpunan A. Dengan banyak anggota himpunan A dan B harus sama dan berhingga.

d. Unsur-Unsur Relasi dan Fungsi

Unsur unsur dari suatu relasi dan fungsi adalah sebagai berikut:

- 1) Domain (daerah asal)  
Disimbolkan dengan  $D_f$
- 2) Kodomain (daerah kawan)  
Disimbolkan dengan  $K_f$
- 3) Range (daerah hasil)  
Disimbolkan dengan  $R_f$
- 4) Nama relasi.

Contoh:



**Gambar 2. 1 Contoh Relasi**

Gambar 2.1 menunjukkan silsilah keluarga Bapak Madhuri dan Ibu Marhawi. Tanda panah menunjukkan hubungan “mempunyai anak”. Empat anak Pak Madhuri dan Bu Marhawi adalah Sulastri, Idris, Halim, dan Tohir.

Jika anak-anak Pak Madhuri dan Bu Marhawi dikelompokkan menjadi satu dalam himpunan A, maka anggota himpunan A adalah Sulastri, Idris, Halim, dan Tohir.

$$A = \{\text{Sulastri, Idris, Halim, Tohir}\}$$

Sedangkan cucu-cucu dari Pak Madhuri dan Bu Marhawi dapat dikelompokkan dalam himpunan B, maka anggota himpunan B adalah Wafi, Faisal, Alu', Risqi', Alvin, Najwa, dan Suci.

$$B = \{\text{Wafi, Faisal, Alu', Risqi, Alvin, Najwa, Suci}\}$$

Hubungan anggota himpunan A ke anggota himpunan A memiliki hubungan keluarga (relasi) “anak dari”. Sedangkan hubungan anggota himpunan B dengan Pak Madhuri dan Bu Marhawi memiliki relasi “cucu dari”.

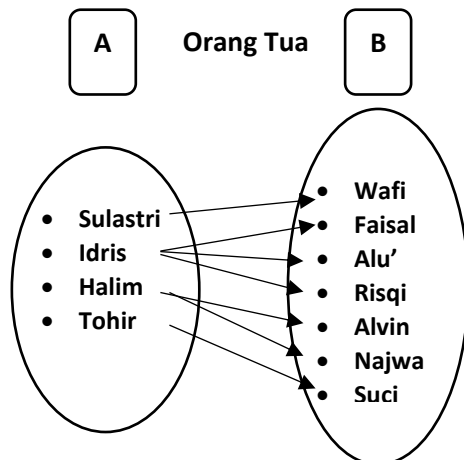
e. Menyatakan Relasi dan Fungsi

Relasi antara dua himpunan dapat dinyatakan dengan cara-cara berikut:

1) Diagram panah

Langkah-langkah membuat diagram panah adalah:

- a) Gambarlah himpunan A
- b) Gambarlah himpunan B
- c) Gambarlah anak panah yang menghubungkan himpunan A dengan himpunan B sesuai relasi yang telah diberikan.
- d) Tulislah relasi antara kedua himpunan tersebut



**Gambar 2. 2 Contoh Diagram Panah**

## 2) Himpunan pasangan berurutan

Himpunan pasangan berurutan dari contoh relasi di atas adalah sebagai berikut:

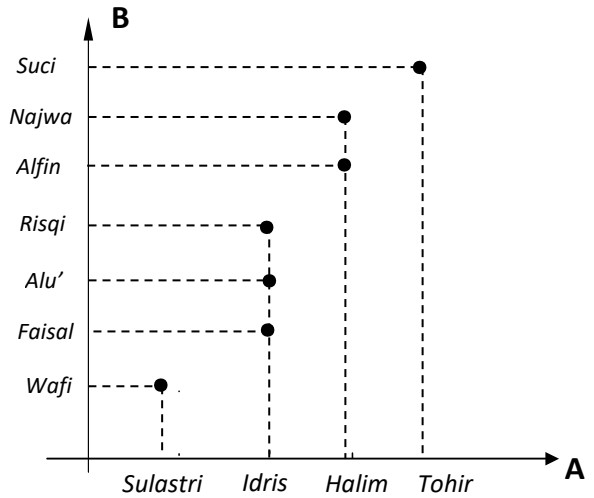
$\{(Sulastri, Wafi); (Idris, Faisal); (Idris, Alu'); (Idris, Risqi); (Halim, Alvin); (Halim, Najwa); (Tohir, Suci)\}$

## 3) Diagram koordinat kartesius

Langkah-langkah membuat diagram koordinat kartesius adalah:

- a) Gambarlah sumbu mendatar (A) yang memuat anggota A.
- b) Gambar sumbu tegak (B) yang memuat anggota B.
- c) Hubungkan antara unsur pada sumbu A dan pada unsur B dengan garis putus-putus tegak dan garis putus-putus mendatar.
- d) Gambarlah noktah pada perpotongan garis putus-putus tegak dan garis putus-putus mendatar sesuai ketentuan yang diberikan.

Berdasarkan contoh relasi di atas diperoleh diagram koordinat kartesius di bawah ini :



**Gambar 2. 3 Contoh Diagram Koordinat Kartesius**



## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dapat dijadikan kajian pustaka oleh peneliti antara lain:

1. Penelitian oleh Suliswa, Rosmayadi, dan Buyung (2017) dari STKIP Singkawang yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Snowball Throwing* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian model pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelompok eksperimen. Hal ini dibuktikan dari nilai  $t_{hitung}$  sebesar 7,9 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 2,0.

Peneliti menjadikan penelitian tersebut sebagai sumber kajian pustaka yang relevan karena variabel bebas dan variabel terikatnya juga terfokus dengan penelitian yang diangkat oleh peneliti dan bisa dijadikan bahan pertimbangan. Meskipun model pembelajaran dan variabel yang digunakan sama, namun peneliti menjadikan motivasi belajar sebagai variabel terikatnya selain komunikasi matematis.

2. Penelitian Nurul Khoiriyah (2019) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang berjudul “Pengaruh Metode Pembelajaran *Snowball Throwing* Berbantu Media Video Terhadap Motivasi dan Pemahaman Belajar Biologi pada Materi Invertebrata di MA Matholi’ul Huda Pucakwangi Pati”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian model pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap motivasi dan pemahaman belajar biologi pada kelompok eksperimen. Hal ini dibuktikan dengan  $t_{hitung}$  sebesar 2,017 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,675. Dengan demikian, penggunaan *Snowball Throwing* berbantu media video berpengaruh terhadap peningkatan motivasi belajar dan pemahaman materi biologi.

Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian peneliti adalah model pembelajaran dan variabel motivasi belajar. Meskipun sama dalam hal tersebut penelitian terdahulu menggunakan variabel terikat pemahaman konsep, sedangkan peneliti menggunakan variabel terikat komunikasi matematis. Selain itu penelitian terdahulu merupakan penelitian untuk

pembelajaran biologi, sedangkan peneliti ingin meneliti dalam pembelajaran matematika.

3. Penelitian oleh Andi Mulawakkan Firdaus (2016) Universitas Muhammadiyah Makassar yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Snowball Throwing*”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif meningkatkan hasil belajar jika dibandingkan dengan penerapan metode ekspositori materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) pada siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Makassar. Hal ini dibuktikan dengan  $t_{hitung}$  sebesar 1,964 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,68.

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama mencari efektivitas model pembelajaran *Snowball Throwing*. Sedangkan perbedaannya terletak pada variabel penelitian yang diambil, yaitu penelitian ini mengambil variabel hasil belajar sedangkan peneliti mengambil variabel motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis.

### C. Kerangka Berpikir

Menurut Standar Isi Permendiknas No. 21 Tahun 2016, komunikasi adalah salah satu tujuan pembelajaran matematika (Meiliyah & Setianingsih, 2019). Selain itu, NCTM menjelaskan tujuan umum pembelajaran matematika yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), koneksi matematis (*mathematical connections*), dan representasi matematika (*mathematical representation*) (Purwati & Wuri, 2019).

Komunikasi matematika merupakan suatu dialog atau peristiwa saling hubung mengenai pengalihan pesan balik secara lisan maupun tulisan berisi tentang materi matematika yang dipelajari di kelas (Suliswa et al., 2017). Indikator yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini menggunakan indikator komunikasi matematis menurut Ramdan (2017), yaitu : (1) Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika, (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan benda nyata, gambar, grafik

dan aljabar, (3) Menyatakan situasi ke dalam bentuk gambar, dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya, (4) menyatakan gambar kedalam bentuk bahasa biasa (menyusun soal cerita).

Belakangan ini masih ditemukan siswa yang tidak berani bertanya apalagi untuk mengemukakan pendapatnya dalam pembelajaran matematika (Mujahida & Rus'an, 2019). Hal ini disebabkan oleh sifat pembelajaran di kelas yang berpusat pada guru. Pembelajaran tersebut mengakibatkan siswa di kelas cenderung pasif dan tidak berani mengatakan perasaannya. Kegiatan pembelajaran yang tidak melibatkan siswa secara aktif dapat memicu kejenuhan siswa, sehingga siswa kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika. Indikator yang akan digunakan untuk mengukur motivasi belajar dalam penelian ini menggunakan indikator menurut Hamzah B. Uno (Nasrah, 2020) yaitu : (1) Adanya hasrat dan keinginan berhasil, (2) adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, (3) adanya harapan dan cita-cita masa depan, (4) adanya penghargaan dalam belajar, (5) adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, (6) adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga

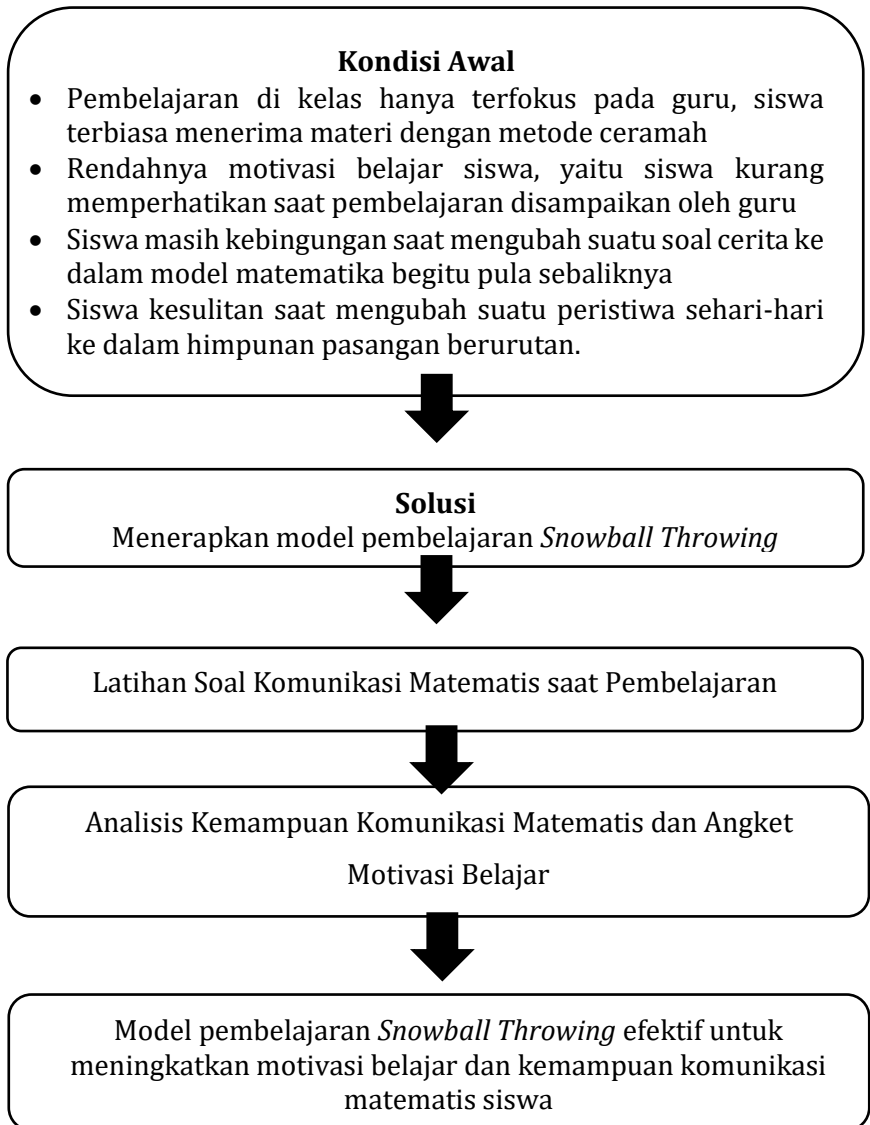
memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik.

Permasalahan tersebut perlu diatasi dengan penerapan model pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan bagi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga siswa dapat termotivasi untuk belajar lebih giat. Menurut Schmuck, anak dapat belajar berbagi informasi, pengalaman, tugas, dan tanggung jawab melalui pembelajaran kelompok (Suliswa et al., 2017). Berbagi suatu pengetahuan dan pengalaman merupakan bagian dari komunikasi. Oleh karena itu, peneliti akan menerapkan pembelajaran matematika dengan model *Snowball Throwing* sebagai salah satu model pembelajaran kooperatif di SMP Pesantren Al Amin tahun pelajaran 2021/2022.

Peneliti menawarkan penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan pendekatan kontekstual. Model pembelajaran *Snowball Throwing* dipilih dengan melihat beberapa kelebihan model tersebut. Menurut Hamid pembelajaran dengan kegiatan *Snowball Throwing* (melempar bola salju) merupakan salah satu strategi yang menarik untuk diberikan kepada siswa karena sangat menyenangkan dan menantang (Malisa et al., 2013).

Langkah model pembelajaran *Snowball Throwing* terdapat unsur permainan seperti saat siswa membuat soal pada selembar kertas yang dibentuk menjadi bola kemudian dilemparkan ke teman lainnya. Kegiatan tersebut menyebabkan model pembelajaran ini lebih menarik perhatian siswa, sehingga diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa terutama dalam bidang matematika.

Selain unsur permainan, dalam model pembelajaran *Snowball Throwing* juga terdapat pembuatan soal yang berkaitan dengan materi pembelajaran matematika kemudian soal tersebut dilempar ke teman lain untuk dikerjakan, begitu pula sebaliknya. Pembuatan dan pengerjaan soal ini berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis. Siswa dapat menyampaikan pikiran, ide-ide, atau gagasan menggunakan simbol-simbol, grafik, notasi, dan lambang-lambang matematika melalui lisan maupun tulisan.



**Gambar 2. 4 Bagan Kerangka Berpikir**



#### **D. Hipotesis Penelitian**

Sebelum peneliti melakukan penelitian, peneliti harus membuat hipotesis terlebih dahulu. Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dicantumkan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan motivasi belajar matematika materi relasi dan fungsi pada siswa kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang.
2. Model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis materi relasi dan fungsi pada siswa kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang.

## **BAB III**

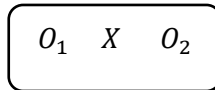
### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Pendekatan dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental digunakan untuk mencari hubungan sebab akibat dari dua buah faktor yang dengan sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengurangi/menyisihkan faktor lain yang mengganggu kegiatan penelitian. Eksperimen dilaksanakan untuk melihat akibat dari suatu *treatment* (Arikunto, 2019).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experiment design* dengan model *one grup pretest posttest*. Desain ini digunakan jika dalam penelitian terdapat suatu kelompok yang diberi perlakuan (*treatment*), dengan tujuan untuk membandingkan keadaan sebelum dengan sesudah diberi perlakuan (Sugiyono, 2017). Keberhasilan perlakuan/*treatment* ditentukan dengan membandingkan nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Selain itu keberhasilan juga ditentukan dengan membandingkan angket motivasi sebelum dan sesudah *treatment*. Sampel dalam penelitian ini terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan

komunikasi matematis siswa dan angket motivasi belajar untuk mengetahui tingkat motivasi belajar sebelum diberi perlakuan. Selanjutnya dilakukan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Kemudian dilakukan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan angket motivasi belajar siswa untuk mengukur peningkatan motivasi belajar siswa. Desain *one grup pretest posttest* dapat digambarkan sebagai berikut (Sugiyono, 2017):



**Gambar 3. 1 One Group Pretest Posttest Design**

Keterangan :

$O_1$  : *pretest* pada kelas eksperimen

$X$  : treatment pembelajaran pada kelas eksperimen

$O_2$  : *posttest* pada kelas eksperimen

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Pesantren Al Amin Magelang.

### 2. Waktu Penelitian

Detail waktu penelitian sebagai berikut:

- a. Pra-riset : 16 Agustus 2021

- b. Uji coba instrumen *pretest* dan *posttest*  
: 3 Oktober 2021
- c. Uji coba instrumen angket motivasi belajar  
: 4 Oktober 2021
- d. *Pretest* dan pembagian angket motivasi belajar sebelum *treatment* : 16 November 2021
- e. Pertemuan 1 : 18 November 2021
- f. Pertemuan 2 : 23 November 2021
- g. Pertemuan 3 : 25 November 2021
- h. *Posttest* dan pembagian angket motivasi belajar sesudah *treatment* : 2 Desember 2021

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang tahun 2021/2022.

#### 2. Sampel

Sampel yang digunakan adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang yang berjumlah 28 siswa. Peneliti mengambil sampel dengan teknik sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel apabila

semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2017). Peneliti juga mengambil kelas IX untuk mengujicobakan instrumen tes yang diberikan kepada kelas sampel.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

##### 1. Variabel bebas

Variabel bebas disenut juga variable independen merupakan variabel yang menjadi sebab atau yang mempengaruhi perubahan timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas/independent penelitian ini yaitu model pembelajaran *Snowball Throwing*.

##### 2. Variabel terikat

Variabel terikat atau dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat /dependent dalam penelitian ini adalah motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang.

## **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

### **1. Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan variabel bisa berupa buku, daftar nama siswa kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang, profil sekolah, dan pengambilan gambar saat proses penelitian.

### **2. Metode Angket (Kuesioner)**

Metode angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertentu untuk dijawab oleh responden (Sugiyono, 2017). Tujuan penggunaan angket dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat motivasi belajar siswa di SMP Pesantren Al Amin Magelang.

Daftar pernyataan angket yang digunakan yaitu kuesioner tertutup berbentuk daftar checklist dengan 5 pilihan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Kuesioner dianalisis dengan memakai skala likert. Jawaban setiap item angket rasa ingin tahu menggunakan rentang skor 1

sampai 5. Kriteria skor pernyataan positif dan negatif dapat dilihat pada tabel berikut (Sugiyono, 2017):

**Tabel 3. 1 Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar**

Pernyataan	Skor				
	SS	S	N	TS	STS
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Instrumen angket terlebih dahulu diujicobakan di kelas yang bukan merupakan kelas sampel. Uji instrumen tersebut bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas angket. Ketika uji instrumen tersebut sudah terpenuhi maka angket tersebut sudah bisa diberikan pada kelas sampel atau kelas eksperimen.

### 3. Metode Tes

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes tertulis untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dari segi kognitif pada materi relasi dan fungsi. Bentuk tes dalam penelitian ini adalah uraian. Tes yang diberikan kepada kelas eksperimen yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest*

bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan model pembelajaran *Snowball Throwing*. *Posttest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat atau sama dengan sebelum dilakukan *Snowball Throwing*.

Instrumen yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* tersebut terlebih dahulu diujicobakan pada kelas yang bukan merupakan kelas eksperimen. Uji instrumen tersebut bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Ketika uji instrumen tersebut sudah terpenuhi maka soal tersebut sudah bisa diujikan pada kelas eksperimen.

## **F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

### **1. Angket Motivasi Belajar**

Instrumen angket motivasi belajar terlebih dahulu diujicobakan pada kelas IX. Kemudian hasil uji coba soal dilakukan analisis validitas dan reliabilitas.

#### **a) Uji Validitas**

Butir item instrumen angket motivasi belajar dapat diuji kevalidannya



menggunakan uji validitas. Angket motivasi belajar yang perlu diuji kevalidannya terdiri dari 35 butir pernyataan. Butir item yang tidak valid tidak digunakan untuk mengukur motivasi belajar saat penelitian. Sedangkan butir item yang valid dapat digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa.

Rumus uji validitas yang digunakan adalah dengan menggunakan kolerasi *product moment* yang dikemukakan oleh *Person* (Arikunto, 2019):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan variabel  $y$

$N$  = banyaknya subyek uji coba

$\sum X$  = jumlah skor item

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY^2$  = jumlah perkalian skor item dan skor total

Uji coba angket dilakukan dengan jumlah peserta  $N=31$ , dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $r_{tabel} = 0,355$ . Item angket dinyatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Secara menyeluruh didapat hasil:

**Tabel 3. 2 Hasil Uji Validitas Angket Tahap 1**

No. Item	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,577	0,355	Valid
2	0,598	0,355	Valid
3	0,617	0,355	Valid
4	0,684	0,355	Valid
5	0,627	0,355	Valid
6	0,609	0,355	Valid
7	0,450	0,355	Valid
8	0,508	0,355	Valid
9	0,472	0,355	Valid
10	0,905	0,355	Valid
11	0,669	0,355	Valid
12	0,642	0,355	Valid
13	0,515	0,355	Valid
14	0,602	0,355	Valid
15	0,821	0,355	Valid
16	0,398	0,355	Valid
17	0,461	0,355	Valid
18	0,602	0,355	Valid
19	0,526	0,355	Valid
20	0,161	0,355	Tidak Valid
21	0,538	0,355	Valid
22	0,362	0,355	Valid
23	0,694	0,355	Valid
24	0,835	0,355	Valid
25	0,516	0,355	Valid
26	0,750	0,355	Valid
27	0,762	0,355	Valid

<b>No. Item</b>	<b><math>r_{hitung}</math></b>	<b><math>r_{tabel}</math></b>	<b>Keterangan</b>
28	0,545	0,355	Valid
29	0,071	0,355	Tidak Valid
30	0,570	0,355	Valid
31	0,161	0,355	Tidak Valid
32	0,481	0,355	Valid
33	0,216	0,355	Tidak Valid
34	0,403	0,355	Valid
35	-0,167	0,355	Tidak Valid

Tabel 3.2 menunjukkan bahwa pada uji validitas tahap 1 terdapat 5 butir item yang tidak valid, sehingga perlu menghapus butir item yang tidak valid kemudian dilakukan uji validitas kembali dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. 3 Hasil Uji Validitas Angket Tahap 2**

<b>No. Item</b>	<b><math>r_{hitung}</math></b>	<b><math>r_{tabel}</math></b>	<b>Keterangan</b>
1	0,602	0,355	Valid
2	0,620	0,355	Valid
3	0,620	0,355	Valid
4	0,686	0,355	Valid
5	0,655	0,355	Valid
6	0,628	0,355	Valid
7	0,456	0,355	Valid
8	0,470	0,355	Valid
9	0,485	0,355	Valid
10	0,905	0,355	Valid
11	0,686	0,355	Valid
12	0,622	0,355	Valid
13	0,506	0,355	Valid
14	0,589	0,355	Valid
15	0,829	0,355	Valid
16	0,419	0,355	Valid
17	0,441	0,355	Valid
18	0,612	0,355	Valid
19	0,571	0,355	Valid
21	0,543	0,355	Valid
22	0,368	0,355	Valid
23	0,710	0,355	Valid
24	0,831	0,355	Valid
25	0,525	0,355	Valid
26	0,753	0,355	Valid
27	0,778	0,355	Valid
28	0,557	0,355	Valid
30	0,590	0,355	Valid
32	0,496	0,355	Valid
34	0,385	0,355	Valid

Tabel 3.3 menunjukkan bahwa seluruh butir item instrumen angket motivasi belajar pada uji validitas tahap 2 dinyatakan valid. Oleh karena itu, butir item instrumen angket yang dapat digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa terdiri dari 30 butir item yang semula terdiri dari 35 butir item.

b) Uji Reliabilitas

Seluruh butir item instrumen angket yang sudah dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji reliabilitas untuk mengukur konsistensi butir item instrumen. Uji reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* sebagai berikut (Arikunto, 2019):

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyak butir pertanyaan

1 = bilangan konstan

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir soal

$\sigma_t^2$  = varians total

Setelah didapat nilai  $r_{11}$ , guna menginterpretasikan derajat reliabilitas, alat evaluasi yang bisa dipakai menurut Guilford:

**Tabel 3. 4 Kategori Koefisien Reliabilitas**

Nilai	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Hasil uji reliabilitas angket motivasi belajar dalam lampiran 9 menunjukkan instrumen tersebut memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,937. Berdasarkan tabel koefisien reliabilitas instrumen tersebut tergolong dalam kategori sangat tinggi, yang artinya instrumen angket motivasi belajar tersebut reliabel.

Berdasarkan uji validitas dan uji reliabilitas yang telah dilakukan, menghasilkan 30 butir item yang dinyatakan valid dan reliabel. Sehingga instrumen angket yang dapat digunakan sebagai alat

pengukur motivasi belajar siswa terdiri dari 30 butir item.

2. Soal *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

a) Uji Validitas

Butir soal *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis diuji kevalidannya menggunakan uji validitas. Soal *pretest* dan *posttest* yang perlu diuji kevalidannya terdiri dari 8 soal yang bercabang menjadi 20 butir soal. Butir item yang tidak valid tidak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis saat penelitian. Sedangkan butir item yang valid dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Rumus uji validitas yang digunakan adalah dengan menggunakan kolerasi *product moment* yang dikemukakan oleh Person (Arikunto, 2019):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $x$   
dan variabel  $y$

$N$  = banyaknya subyek uji coba

$\sum X$  = jumlah skor item

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY^2$  = jumlah perkalian skor item  
dan skor total

Uji coba instrument *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan jumlah peserta  $N=31$ , dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $r_{tabel} = 0,355$ . Butir soal dinyatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Secara menyeluruh didapat hasil:



**Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Soal Pretest dan Posttest Tahap 1**

No Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1a	0,653	0,355	Valid
1b	0,414	0,355	Valid
1c	0,449	0,355	Valid
2a	0,781	0,355	Valid
2b	0,768	0,355	Valid
2c	0,737	0,355	Valid
3a	0,568	0,355	Valid
3b	0,736	0,355	Valid
3c	0,760	0,355	Valid
4	0,402	0,355	Valid
5a	0,259	0,355	Tidak Valid
5b	0,158	0,355	Tidak Valid
6a	0,817	0,355	Valid
6b	0,793	0,355	Valid
6c	0,740	0,355	Valid
6d	0,803	0,355	Valid
7a	0,704	0,355	Valid
7b	0,767	0,355	Valid
7c	0,687	0,355	Valid
8	0,289	0,355	Tidak Valid

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa pada uji validitas tahap 1 terdapat 3 butir soal yang tidak valid, sehingga perlu dihapus dan dilakukan uji validitas kembali dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas Soal Pretest dan Posttest Tahap 2**

No Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1a	0,668	0,355	Valid
1b	0,441	0,355	Valid
1c	0,433	0,355	Valid
2a	0,795	0,355	Valid
2b	0,771	0,355	Valid
2c	0,748	0,355	Valid
3a	0,572	0,355	Valid
3b	0,724	0,355	Valid
3c	0,747	0,355	Valid
4	0,373	0,355	Valid
6a	0,832	0,355	Valid
6b	0,804	0,355	Valid
6c	0,739	0,355	Valid
6d	0,812	0,355	Valid
7a	0,708	0,355	Valid
7b	0,767	0,355	Valid
7c	0,688	0,355	Valid

Tabel 3.6 menunjukkan bahwa uji validitas instrumen *pretest* dan *posttest* tahap 2 seluruh butir soalnya dinyatakan valid. Oleh karena itu, butir soal instrumen yang dapat dijadikan alat untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri 17 butir soal, yang semula terdiri 20 butir soal.

## b) Uji Reliabilitas

Seluruh butir soal instrumen yang sudah dinyatakan valid selanjutnya dilakukan uji reliabilitas untuk mengukur konsistensi butir soal instrumen. Uji reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* sebagai berikut (Arikunto, 2019):

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyak butir pertanyaan

1 = bilangan konstan

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir soal

$\sigma_t^2$  = varians total

Hasil uji reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* pada lampiran 16 menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,927. Berdasarkan tabel koefisien reliabilitas instrumen pada tabel 3.4 soal *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis tersebut tergolong dalam kategori sangat tinggi, yang artinya

instrument soal *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis tersebut reliabel.

c) Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui butir soal *pretest* dan *posttest* termasuk dalam golongan sukar, cukup, atau mudah. Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran butir soal dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Supardi, 2017):

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan :

$IK$  = taraf kesukaran butir soal

$\bar{x}$  = nilai rata-rata tiap butir soal

$SMI$  = skor maksimum ideal

Menurut Arikunto berikut tabel klasifikasi indeks tingkat kesukaran (M. Astuti, 2022).

**Tabel 3. 7 Indeks Tingkat Kesukaran**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Berdasarkan perhitungan dengan mengacu klasifikasi indeks tingkat kesukaran pada tabel 3.7, diketahui hasil tingkat kesukaran instrumen soal *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 8 Hasil Analisis Kesukaran Soal  
Pretest dan Posttest**

No Soal	IK	Kategori
1a	0.59	Sedang
1b	0.69	Sedang
1c	0.81	Mudah
2a	0.51	Sedang
2b	0.63	Sedang
2c	0.63	Sedang
3a	0.91	Mudah
3b	0.72	Mudah
3c	0.70	Sedang
4	0.70	Sedang
6a	0.57	Sedang
6b	0.65	Sedang
6c	0.53	Sedang
6d	0.47	Sedang
7a	0.54	Sedang
7b	0.58	Sedang
7c	0.60	Sedang

d) Daya Pembeda

Uji daya beda bertujuan untuk mengetahui apakah butir soal *pretest* dan *posttest* tergolong soal yang baik, cukup, ataupun jelek. Uji daya beda merupakan uji terakhir pada uji instrumen soal *pretest* dan

*posttest*. Adapun rumus uji daya beda adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan :

$DP$  = indeks daya pembeda

$\bar{x}_A$  = rata-rata skor kelompok atas

$\bar{x}_B$  = rata-rata skor kelompok  
bawah

$SMI$  = skor maksimum ideal

**Tabel 3. 9 Indeks Daya Pembeda**

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Kriteria</b>
0,00 - 0,20	Jelek (poor)
0,20 - 0,40	Cukup (Satisfactory)
0,40 - 0,70	Baik (Good)
0,70 - 1,00	Baik Sekali (Excellent)

Berdasarkan perhitungan dengan mengacu klasifikasi daya pembeda pada tabel 3.9, diketahui hasil daya pembeda soal *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

**Tabel 3. 10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Pretest dan Posttest**

No Soal	Daya Pembeda	Kategori
1a	0.59	Baik
1b	0.26	Cukup
1c	0.15	Jelek
2a	0.48	Baik
2b	0.67	Baik
2c	0.63	Baik
3a	0.19	Jelek
3b	0.44	Baik
3c	0.41	Baik
4	0.33	Cukup
6a	0.56	Baik
6b	0.70	Baik
6c	0.70	Baik
6d	0.67	Baik
7a	0.37	Cukup
7b	0.63	Baik
7c	0.52	Baik

Analisis daya pembeda pada tabel 3.10 instrumen soal *pretest* dan *posttest* di atas menunjukkan bahwa soal tersebut memiliki kriteria daya pembeda yang berbeda-beda. Beberapa soal termasuk dalam butir soal baik dan cukup sehingga dapat menjadi instrumen pengukur kemampuan komunikasi matematis yang



layak. Namun masih terdapat dua soal yang termasuk dalam kriteria daya pembeda yang jelek, yaitu pada soal no 1c dan 3a. Butir soal dengan kriteria daya pembeda yang jelek harus dibuang dan tidak dapat digunakan sebagai instrumen pengukur kemampuan yang baik (Perdana & Misnawati, 2021).

e) Penetapan Soal Instrumen

Berdasarkan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, diambil soal yang valid, reliabel, dengan tingkat kesukaran mudah dan sedang, serta daya pembeda yang cukup dan baik maka menghasilkan 15 butir soal yang layak dijadikan alat pengukur kemampuan komunikasi matematis.

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Motivasi Belajar**

#### **1) Uji Normalitas**

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

Hipotesis yang digunakan:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas yang digunakan pada tahap ini yaitu uji *liliefors*, dimana data disajikan secara tunggal. Keunggulan uji *liliefors* yaitu dapat digunakan untuk sampel kecil sehingga tidak perlu membuat tabel distribusi bergolong. Adapun langkah-langkah uji *liliefors* yaitu (Riadi, 2016):

- 1) Susun sebaran data yang akan diuji dengan terlebih dahulu diurutkan dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar.
- 2) Menghitung nilai normal standar tiap data dengan rumus:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{S} \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, n$$

Keterangan:

$x_i$  = data

$\bar{x}$  = rata-rata

$S$  = simpangan baku

- 3) Hitung besar peluang dengan cara menghitung luas masing-masing nilai  $Z$ .

- 4) Menghitung  $S(Z)$  yakni frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai  $Z$ .
- 5) Tentukan  $L_{hitung}$  dengan rumus  $|F(Z) - S(Z)|$ .
- 6) Menentukan  $L_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%.
- 7) Membandingkan hasil perhitungan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$ .

Cara menarik kesimpulan dari data yang telah diuji normalitas menggunakan rumus *liliefors* adalah, jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya data populasi berdistribusi normal. Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 5%.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua varians data sehingga diketahui populasi memiliki varians yang homogen atau heterogen. Pengujian ini digunakan untuk meyakinkan bahwa data memang berasal dari sampel

yang sama. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Fisher atau uji F. Adapun Langkah-langkahnya sebagai berikut (Usman & Akbar, 2020):

1) Menentukan hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam uji F ini adalah:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , kedua data memiliki varians yang homogen/sama

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , kedua data memiliki varians yang heterogen/berbeda

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = varians sebelum perlakuan

$\sigma_2^2$  = varians sesudah perlakuan

2) Menentukan statistik uji F dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

3) Menentukan taraf signifikansi ( $\alpha$ )

Dengan taraf signifikansi 5%, derajat kebebasan ( $dk$ ) pembilang  $dk = n_1 - 1$ , derajat kebebasan ( $dk$ ) penyebut  $dk = n_2 - 1$ . Dengan demikian dapat ditentukan  $F_{tabel} = F_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)(v_1 \cdot v_2)}$

## 4) Menentukan kriteria pengujian

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya kedua data tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen, dengan taraf signifikansi 5%, derajat kebebasan ( $dk$ ) pembilang  $dk = n_1 - 1$ , derajat kebebasan ( $dk$ ) penyebut  $dk = n_2 - 1$ .

## c) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Uji tersebut merupakan salah satu cara guna mengetahui apakah kedua sampel memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan/tidak. Rumus uji *Paired Sample T-test* sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[ \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[ \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata motivasi belajar sebelum *treatment*

$\bar{x}_2$  = rata-rata motivasi belajar sesudah *treatment*

$s_1$  = simpangan baku motivasi belajar sebelum *treatment*

$s_2$  = simpangan baku motivasi belajar sesudah *treatment*

$s_1^2$  = varians motivasi belajar sebelum *treatment*

$s_2^2$  = varians motivasi belajar sesudah *treatment*

$r$  = korelasi motivasi belajar antara sebelum dan sesudah *treatment*

Adapun hipotesis yang dipakai yaitu:

$H_0$  = tidak ada peningkatan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*

$H_1$  = ada peningkatan signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*

Pengujian hipotesis menggunakan derajat kebebasan  $dk = k_1 + k_2 - 2$  dan  $\alpha = 5\%$ .

- 1)  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak ada peningkatan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*.

2)  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima, artinya ada peningkatan signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*.

## 2. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis

### a) Uji Normalitas

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

Hipotesis yang digunakan:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas yang digunakan pada tahap ini yaitu uji *liliefors*, dimana data disajikan secara tunggal. Keunggulan uji *liliefors* yaitu dapat digunakan untuk sampel kecil sehingga tidak perlu membuat tabel distribusi bergolong. Adapun langkah-langkah uji *liliefors* yaitu (Riadi, 2016):

1) Susun sebaran data yang akan diuji dengan terlebih dahulu diurutkan dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar.

- 2) Menghitung nilai normal standar tiap data dengan rumus:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{S} \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, n$$

Keterangan:

$x_i$  = data

$\bar{x}$  = rata-rata

$S$  = simpangan baku

- 3) Hitung besar peluang dengan cara menghitung luas masing-masing nilai  $Z$ .
- 4) Menghitung  $S(Z)$  yakni frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai  $Z$ .
- 5) Tentukan  $L_{hitung}$  dengan rumus  $|F(Z) - S(Z)|$ .
- 6) Menentukan  $L_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%.
- 7) Membandingkan hasil perhitungan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$ .

Cara menarik kesimpulan dari data yang telah diuji normalitaskan menggunakan rumus liliefors adalah, jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima artinya data populasi berdistribusi normal. Jika



$L_{hitung} > L_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5%.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua varians data sehingga diketahui populasi memiliki varians yang homogen atau heterogen. Pengujian ini digunakan untuk meyakinkan bahwa data memang berasal dari sampel yang sama. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Fisher* atau uji F. Adapun Langkah-langkahnya sebagai berikut (Usman & Akbar, 2020):

1) Menentukan hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam uji F ini adalah:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , kedua data memiliki varians yang homogen/sama

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , kedua data memiliki varians yang heterogen/berbeda

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = varians sebelum perlakuan

$\sigma_2^2$  = varians sesudah perlakuan

- 2) Menentukan statistik uji F dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

- 3) Menentukan taraf signifikansi ( $\alpha$ )  
 Dengan taraf signifikansi 5%, derajat kebebasan ( $dk$ ) pembilang  $dk = n_1 - 1$ , derajat kebebasan ( $dk$ ) penyebut  $dk = n_2 - 1$ . Dengan demikian dapat ditentukan  $F_{tabel} = F_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)(v_1 \cdot v_2)}$

- 4) Menentukan kriteria pengujian  
 Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya kedua data tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen, dengan taraf signifikansi 5%, derajat kebebasan ( $dk$ ) pembilang  $dk = n_1 - 1$ , derajat kebebasan ( $dk$ ) penyebut  $dk = n_2 - 1$ .

c) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Uji tersebut merupakan salah satu cara guna mengetahui apakah kedua

sampel memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan/tidak. Rumus uji *Paired Sample T-test* sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[ \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[ \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata *pretest*

$\bar{x}_2$  = rata-rata *posttest*

$s_1$  = simpangan baku *pretest*

$s_2$  = simpangan baku *posttest*

$s_1^2$  = varians *pretest*

$s_2^2$  = varians *posttest*

$r$  = kolerasi antara *pretest* dan *posttest*

Adapun hipotesis yang dipakai yaitu:

$H_0$  = tidak ada peningkatan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*

$H_1$  = ada peningkatan signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*

Pengujian hipotesis menggunakan derajat kebebasan  $dk = k_1 + k_2 - 2$  dan  $\alpha = 5\%$ .

- 1)  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak ada peningkatan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*.
- 2)  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima, artinya ada peningkatan signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*.

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

#### **A. Deskripsi Data**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 November 2021 hingga 3 Desember 2021 di SMP Pesantren Al Amin Magelang. Populasi penelitian ini seluruh peserta didik kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang yang terdiri dari satu kelas. Sampel pada penelitian ini menggunakan sampling total dengan seluruh populasi dijadikan sampel. Penelitian ini menggunakan KD 3.3 materi relasi dan fungsi dengan tiga kali pertemuan pembelajaran, satu kali penilaian *pretest* dan satu kali penilaian *posttest*. Materi pembelajaran ini berdasarkan kurikulum 2013 sesuai panduan KI dan KD permendiknas nomor 37 tahun 2018 sesuai yang diterapkan pada SMP Pesantren Al Amin Magelang pada tahun ajaran 2021/2022.

Data penelitian diperoleh melalui angket motivasi belajar dan nilai *pretest* dan *posttest* sesuai indikator kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk tes subjektif uraian. Angket motivasi belajar dan tes kemampuan komunikasi matematis diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model *Snowball Throwing* pada kelas eksperimen.

Sebelum penelitian dilakukan peneliti terlebih dahulu mempersiapkan hal-hal yang diperlukan dalam proses pembelajaran, seperti RPP, LKPD, angket motivasi belajar, kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* beserta kunci jawaban. Instrumen-instrumen tersebut telah dibimbingkan pada dosen pembimbing dan telah diujikan kepada kelas yang bukan eksperimen. Angket motivasi belajar dan soal *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis yang dikatakan memadai untuk dipakai dalam penelitian kemudian diujikan kepada kelas eksperimen untuk diperoleh data motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selanjutnya data-data tersebut diuji normalitas, homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Sehingga dapat ditarik kesimpulan apakah ada peningkatan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII pada materi relasi dan fungsi sebelum dengan sesudah diberi pembelajaran menggunakan model *Snowball Throwing*.

Berikut ini hasil angket sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran menggunakan model *Snowball Throwing* pada kelas eksperimen:

**Tabel 4. 1 Daftar Nilai Angket Motivasi Belajar**

No	Kode	Sebelum	Sesudah
1	E-1	84	130
2	E-2	89	116
3	E-3	97	122
4	E-4	93	134
5	E-5	88	118
6	E-6	101	136
7	E-7	106	126
8	E-8	96	129
9	E-9	80	117
10	E-10	103	127
11	E-11	90	120
12	E-12	87	126
13	E-13	84	133
14	E-14	102	116
15	E-15	86	132
16	E-16	97	120
17	E-17	87	128
18	E-18	82	114
19	E-19	96	138
20	E-20	102	127
21	E-21	98	124
22	E-22	99	113
23	E-23	100	124
24	E-24	99	135
25	E-25	103	130
26	E-26	97	126
27	E-27	99	123
28	E-28	107	135

Selain motivasi belajar peserta didik, berikut ini hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen:

**Tabel 4. 2 Daftar Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Pretest</b>	<b>Posttest</b>
1	E-1	51,1	93,3
2	E-2	53,3	97,8
3	E-3	48,9	93,3
4	E-4	53,3	88,9
5	E-5	51,1	86,7
6	E-6	53,3	93,3
7	E-7	60,0	95,6
8	E-8	42,2	84,4
9	E-9	44,4	88,9
10	E-10	60,0	95,6
11	E-11	48,9	95,6
12	E-12	44,4	93,3
13	E-13	42,2	82,2
14	E-14	57,8	91,1
15	E-15	46,7	86,7
16	E-16	57,8	93,3
17	E-17	44,4	84,4
18	E-18	46,7	88,9
19	E-19	53,3	86,7
20	E-20	60,0	91,1
21	E-21	55,6	93,3
22	E-22	53,3	84,4
23	E-23	57,8	86,7
24	E-24	60,0	91,1
25	E-25	57,8	91,1
26	E-26	46,7	84,4
27	E-27	46,7	84,4
28	E-28	60,0	97,8



## B. Hasil Uji Hipotesis

### 1. Motivasi Belajar

Angket motivasi belajar diberikan kepada kelas eksperimen sebelum dan sesudah dilakukan *treatment* model pembelajaran *Snowball Throwing* pada materi relasi dan fungsi. Hasil data yang diperoleh pada angket motivasi belajar kemudian dilakukan analisis uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Hasil yang diperoleh sebagai berikut:

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data motivasi belajar yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji pada tahap ini menggunakan uji *liliefors*.

Hipotesis yang digunakan:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Kriteria analisis data uji normalitas yaitu jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka  $H_0$  diterima atau dapat dikatakan data berdistribusi normal. Berdasarkan analisis data pada lampiran 25

kelas eksperimen sebelum *treatment* dan lampiran 26 sesudah *treatment*. Diperoleh hasil analisis data sebagai berikut:

**Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Angket Motivasi Belajar**

Kelas Eksperimen	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Ket.
Sebelum	0,102	0,161	Normal
Sesudah	0,074	0,161	Normal

Hasil analisis data uji normalitas kelas eksperimen sebelum *treatment* diperoleh  $L_{hitung} = 0,102$  dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$  maka  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Dengan demikian hasil analisis data motivasi belajar kelas eksperimen sebelum *treatment* berdistribusi normal. Hasil analisis data uji normalitas kelas eksperimen sesudah *treatment* diperoleh  $L_{hitung} = 0,074$  dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$  maka  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ . Dengan demikian hasil analisis data motivasi belajar

kelas eksperimen sesudah *treatment* berdistribusi normal.

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua varians data sehingga diketahui populasi memiliki varians yang homogen atau heterogen. Dalam penelitian digunakan untuk menguji data motivasi belajar kelas eksperimen sebelum dan sesudah *treatment* merupakan data yang memiliki sebaran data yang homogen atau heterogen.

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , artinya data motivasi belajar kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan *treatment* dapat dikatakan homogen atau memiliki varians yang sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , artinya data motivasi belajar kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan *treatment* dapat dikatakan tidak homogen atau memiliki varians yang berbeda

Kriteria uji homogenitas  $H_0$  diterima jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan pada uji homogenitas lampiran 27 diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 4. 4 Hasil Uji Homogenitas Angket Motivasi Belajar**

<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Sebelum</b>	<b>Sesudah</b>
<b>Jumlah Nilai</b>	2652	3519
<b>N</b>	28	28
<b>Rata-rata</b>	94,714	125,679
<b>Varians</b>	58,508	50,448
<b><math>F_{hitung}</math></b>	1,160	
<b><math>F_{tabel}</math></b>	1,905	

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{58,508}{50,448}$$

$$F_{hitung} = 1,159768$$

$$F_{hitung} = 1,160$$

Hasil uji homogenitas diperoleh  $F_{hitung} = 1,160$  dan  $F_{tabel} = 1,905$  dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = 28 - 1 = 27$  maka  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan  $H_0$  diterima atau data motivasi belajar kelas eksperimen

sebelum dan sesudah diberikan *treatment* homogen atau memiliki varians yang sama.

c) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Uji tersebut merupakan salah satu cara guna mengetahui apakah kedua sampel memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan/tidak. Nilai yang dipakai untuk menguji hipotesis yaitu nilai motivasi belajar sebelum dan sesudah *treatment*.

Adapun hipotesis yang dipakai yaitu.

$H_0$  = tidak ada peningkatan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*

$H_1$  = ada peningkatan signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*

**Tabel 4. 5 Hasil Uji Paired Sample T-test  
Angket Motivasi Belajar**

<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Sebelum</b>	<b>Sesudah</b>
<b>Jumlah Nilai</b>	2652	3519
<b>N</b>	28	28
<b>Rata-rata</b>	94,715	125,679
<b>Varians</b>	58,508	50,448
<b><math>t_{hitung}</math></b>	16,340	
<b><math>t_{tabel}</math></b>	2,005	

Hasil uji hipotesis pada lampiran 28 diperoleh  $t_{hitung} = 16,340$  dan  $t_{tabel} = 2,005$  dengan taraf signifikansi 5%. Maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima atau ada peningkatan signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*.

## 2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis siswa diujikan dengan pemberian soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* diberikan sebelum penerapan *treatment* dan soal *posttest* diberikan sesudah penerapan *treatment* model pembelajaran *Snowball Throwing* pada materi relasi dan fungsi. Nilai pada soal *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan analisis uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Hasil yang diperoleh sebagai berikut:

### a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah nilai *pretest* dan *pottest* yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji pada tahap ini menggunakan uji *liliefors*.

Hipotesis yang digunakan:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Kriteria analisis data uji normalitas yaitu jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka  $H_0$  diterima atau dapat dikatakan data berdistribusi normal. Berdasarkan analisis data pada lampiran 35 kelas eksperimen sebelum dilakukan *treatment* dan lampiran 36 sesudah dilakukan *treatment*. Diperoleh hasil analisis data sebagai berikut:

**Tabel 4. 6 Hasil Uji Normalitas Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>Kelas Eksperimen</b>	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	<b>Ket.</b>
<b><i>Pretest</i></b>	0,137	0,161	Normal
<b><i>Posttest</i></b>	0,138	0,161	Normal

Hasil analisis data uji normalitas nilai *pretest* kelas eksperimen diperoleh  $L_{hitung} = 0,137$  dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$  maka  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Dengan demikian hasil analisis data nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil analisis data uji normalitas nilai *posttest* kelas eksperimen



diperoleh  $L_{hitung} = 0,138$  dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $L_{tabel} = 0,161$  maka  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ . Dengan demikian hasil analisis data nilai *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua varians data sehingga diketahui populasi memiliki varians yang homogen atau heterogen. Dalam penelitian digunakan untuk menguji data nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen merupakan data yang memiliki sebaran data yang homogen atau heterogen. Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , artinya nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dapat dikatakan homogen atau memiliki varians yang sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , artinya nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis

kelas eksperimen dapat dikatakan tidak homogen atau memiliki varians yang berbeda

Kriteria uji homogenitas  $H_0$  diterima jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%.

Berdasarkan pada uji homogenitas lampiran 38 diperoleh sebagai berikut:

**Tabel 4. 7 Hasil Uji Homogenitas Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas Eksperimen	Pretest	Posttest
Jumlah Nilai	1457,8	2524,4
N	28	28
Rata-rata	52,063	90,159
Varians	36,005	20,276
$F_{hitung}$	1,776	
$F_{tabel}$	1,905	

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{36,005}{20,276}$$

$$F_{hitung} = 1,776$$

Hasil uji homogenitas diperoleh  $F_{hitung} = 1,7756$  dan  $F_{tabel} = 1,905$  dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = 28 - 1 = 27$

maka  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dan  $H_0$  diterima atau nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen homogen atau memiliki varians yang sama.

c) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Uji tersebut merupakan salah satu cara guna mengetahui apakah kedua sampel memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan/tidak. Nilai yang dipakai untuk menguji hipotesis yaitu nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis.

Adapun hipotesis yang dipakai yaitu:

$H_0$  = tidak ada peningkatan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*

$H_1$  = ada peningkatan signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dan kemampuan

komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*

**Tabel 4. 8 Hasil Uji Paired Sample T-test Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>Kelas Eksperimen</b>	<b>Pretest</b>	<b>Posttest</b>
<b>Jumlah Nilai</b>	1457,8	2524,4
<b>N</b>	28	28
<b>Rata-rata</b>	52,063	90,159
<b>Varians</b>	36,005	20,276
<b><math>t_{hitung}</math></b>	39,357	
<b><math>t_{tabel}</math></b>	2,005	

Hasil uji hipotesis pada lampiran 38 diperoleh  $t_{hitung} = 39,357$  dan  $t_{tabel} = 2,005$  dengan taraf signifikansi 5% maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima atau ada peningkatan signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Analisis data untuk menguji hipotesis peningkatan motivasi belajar siswa menggunakan data angket motivasi belajar sebelum dan sesudah *treatment*. Data tersebut diuji dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Hasil uji normalitas menggunakan *liliefors* data motivasi belajar sebelum dan sesudah *treatment* menunjukkan bahwa kedua data yang diperoleh berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas pada data sebelum dan sesudah *treatment* menggunakan uji F menunjukkan bahwa varians kedua data tersebut sama atau homogen. Hasil motivasi belajar sebelum *treatment* diperoleh rata-rata 94,714, nilai rata-rata motivasi belajar sesudah *treatment* 125,679. Kemudian dilakukan uji perbedaan rata-rata dari data motivasi belajar sebelum dan sesudah *treatment*.

Uji perbedaan rata-rata motivasi belajar pada penelitian ini menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Uji tersebut merupakan salah satu cara guna mengetahui apakah kedua sampel memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan/tidak. Berdasarkan uji *Paired Sample T-test* pada data motivasi belajar diperoleh  $t_{hitung} = 16,340$  dan  $t_{tabel} = 2,005$ . Karena  $t_{hitung} >$

$t_{tabel}$  maka terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara data sebelum dan sesudah diberikan *treatment*. Hipotesis yang diterima yaitu  $H_1$ , di mana ada peningkatan signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dengan sesudah diberikan *treatment*. Jadi model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan motivasi belajar pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Nurul Khoiriyah (2019) tentang adanya pengaruh metode pembelajaran *snowball Throwing* berbantu media video terhadap motivasi belajar siswa.

Analisis data untuk menguji hipotesis peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*. Data diuji dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata. Hasil uji normalitas nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa kedua data yang diperoleh berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa varians kedua data tersebut sama atau homogen. Hasil nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematis diperoleh

rata-rata 52,063, sedang nilai *posttest* diperoleh rata-rata 90,159.

Uji perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Uji tersebut merupakan salah satu cara guna mengetahui apakah kedua sampel memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan/tidak. Berdasarkan uji *Paired Sample T-test* pada nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis diperoleh  $t_{hitung} = 39,357$  dan  $t_{tabel} = 2,005$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan di kelas eksperimen sebelum dan sesudah *treatment*. Hipotesis yang diterima yakni  $H_1$ , di mana ada peningkatan signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*. Jadi model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suliswa, Rosmayadi, dan Buyung (2017) tentang adanya pengaruh pemberian model pembelajaran *Snowball Throwing* terhadap

kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen. Hal yang sama juga terdapat pada penelitian Andi (2016) tentang meningkatnya hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* dibandingkan dengan penerapan metode ekspositori.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dan mengacu hasil penelitian terdahulu disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Snowball Throwings* sesuai dengan indikator motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa materi relasi dan fungsi, sehingga terdapat dampak pada motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik. Peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII pada materi relasi dan fungsi SMP Pesantren Al Amin Magelang tahun ajaran 2021/2022.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan mempunyai keterbatasan masalah di luar kendali peneliti yang



membuat penelitian berjalan tidak sempurna. Hal demikian dapat terjadi karena keterbatasan berikut:

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian terbatas hanya satu tempat yaitu di SMP Pesantren Al Amin Magelang tahun ajaran 2021/2022. Jika dilaksanakan di tempat berbeda akan ada perbedaan hasil yang didapat. Namun kemungkinan hasil yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan penelitian ini.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam waktu penyusunan skripsi dan siswa menjelang UAS sehingga mengakibatkan waktu yang dipakai sangat terbatas yakni menyesuaikan kebutuhan yang hanya berkaitan dengan penelitian. Hal tersebut bisa mempengaruhi hasil penelitian.

3. Keterbatasan Objek Penelitian

Peneliti hanya meneliti tentang proses penggunaan model pembelajaran *Snowball Throwing* pada materi relasi dan fungsi kelas VIII.

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan penelitian, motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Pengujian perbedaan rata-rata motivasi belajar diperoleh  $t_{hitung} = 16,340$  dan  $t_{tabel} = 2,005$  pada taraf signifikan 5% dengan  $dk = 28 + 28 - 2 = 54$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga dapat diketahui ada peningkatan signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing* dan sesudah penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Maka disimpulkan model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan motivasi belajar pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang tahun ajaran 2021/2022.

2. Pengujian perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis diperoleh  $t_{hitung} = 39,357$  dan  $t_{tabel} = 2,005$  pada taraf signifikan 5% dengan  $dk = 28 + 28 - 2 = 54$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga dapat diketahui ada peningkatan signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah penerapan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Maka disimpulkan model pembelajaran *Snowball Throwing* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang tahun ajaran 2021/2022.

## B. Saran

Berdasarkan pembahasan penelitian skripsi in, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa, sebaiknya selalu mengikuti pembelajaran yang dilaksanakan guru dengan seksama, meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, motivasi, serta kualitas belajar sehingga mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.
2. Bagi guru, hendaknya dapat menerapkan model pembelajaran *Snowball Throwing* dalam materi lain guna meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika.
3. Bagi sekolah, sebaiknya dapat memantau dan mengevaluasi pembelajaran sesuai dengan kondisi dan latar belakang siswa supaya kualitas sekolah meningkat.
4. Bagi peneliti, sebaiknya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dalam pembelajaran di lingkungan yang berbeda dan KD lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- A, N., & Amran, M. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ips Kelas V Sdn Mapala Kota Makassar. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 1(1), 11.  
<https://doi.org/10.26858/jkp.v1i1.5041>
- Aisyah, N. U. R. (2020). *Pengaruh model pembelajaran snowball throwing terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan kelas xi sma muhammadiyah limbung skripsi.*
- Arikunto, S. (2019). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. In *Jakarta: Rineka Cipta* (15th ed.). PT Rineka Cipta.  
<http://r2kn.litbang.kemkes.go.id:8080/handle/123456789/62880>
- Astuti, A. & L. (2015). PERAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA. *Jurnal Formatif*, 2(2)(ISSN: 2088-351X), 102–110.  
<https://media.neliti.com/media/publications/234902-peran-kemampuan-komunikasi-matematika-te-09c38159.pdf>

Astuti, M. (2022). *Evaluasi Pendidikan (Pertama)*. DEEPUBLISH.

[https://www.google.co.id/books/edition/Evaluasi\\_Pendidikan/XwGWEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=tingkat+kesukaran&pg=PA87&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Evaluasi_Pendidikan/XwGWEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=tingkat+kesukaran&pg=PA87&printsec=frontcover)

Cahyanto, I. D., & Prabawati, M. N. (2019). Konstruktivisme dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 274–280.

Djamaluddin, A., & Wardana. (2019). Belajar Dan Pembelajaran. In *CV Kaaffah Learning Center*.

Emda, A. (2017). KEDUDUKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN. *Lantanida Journal*, 5 No.2, 93–196.

Hamid, A. (2019). Berbagai Metode Mengajar bagi Guru dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Keagamaan*, 9(2), 1–16.

Hendriana, B. (2018). Identifikasi kemampuan komunikasi matematis dan gaya belajar siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018*, 01(1), 477–484.

Hodiyanto. (2017). KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *AdMathEdu*, 7

No. 1(ISSN: 2088-687X), 9-18.

Huda, M. (2017). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-isu Metodis dan Paradigmatik* (S. Zuhri (ed.); Cetakan VI). Pustaka Pelajar.

Iffah, F., & Yasni, Y. F. (2022). Manusia Sebagai Makhluk Sosial Pertemuan. *Lathائف: Literasi Tafsir, Hadis Dan Filologi*, 1(1), 38-47.

Malisa, Y., Ngadino, Y., & Mahfud, H. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Masalah Sosial Dalam .... *Jurnal Mahasiswa PGSD*.  
<https://eprints.uns.ac.id/12054/>

Meiliyah, A., & Setianingsih, R. (2019). Profil Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika. *Jurnal Mathedunesa*, 8(2), 318-327.

Mujahida, M., & Rus'an, R. (2019). Analisis Perbandingan Teacher Centered Dan Learner Centered. *Scolae: Journal of Pedagogy*, 2(2), 323-331.  
<https://doi.org/10.56488/scolae.v2i2.74>

Nasrah, A. M. (2020). Analisis Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Daring Mahasiswa Pada Masa Pandemi Covid-19.

*Riset Pendidikan Dasar*, 3(2), 207–213.

Perdana, I., & Misnawati. (2021). *Evaluasi Pembelajaran* (Guepedia (ed.)). Guepedia.

[https://www.google.co.id/books/edition/EVALUASI\\_PEMBELAJARAN/wHFOEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=daya+pembeda+yang+jelek+harus+dibuang&pg=PA76&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/EVALUASI_PEMBELAJARAN/wHFOEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=daya+pembeda+yang+jelek+harus+dibuang&pg=PA76&printsec=frontcover)

Purwati, H., & Wuri, D. E. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Gaya Belajar Kompetitif. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 17–23.

<https://doi.org/10.31316/j.derivat.v4i2.155>

Riadi, E. (2016). *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)* (A. Prabawati (ed.)). Penerbit Andi.

Saleh, M. (2016). Konstruktivisme : Sebuah analisis perspektif pembelajaran. *Jurnal Transformasi*, 2(2), 1–11.

<http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/transformasi/article/download/735/689>

Sari, I. (2018). Motivasi Belajar Mahasiswa Program Studi Manajemen dalam Penguasaan Keterampilan Berbicara (Speaking) Bahasa Inggris. *Manajemen Tools*, 9(1), 41–52.

<http://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/JUMANT/article>



e/view/191

- Setyaningsih, L., & Rezkita, S. (2019). Implementasi Dan Kendala Model Pembelajaran Snowball Throwing Di Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional PGSD Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, April*, 200–204.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan* (S. Y. Suryandari (ed.)). Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (Ke-25). Alfabeta.
- Sugrah, N. U. (2020). Implementasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran sains. *Humanika*, 19(2), 121–138.  
<https://doi.org/10.21831/hum.v19i2.29274>
- Suharni, & Purwanti. (2018). Upaya meningkatkan motivasi belajar siswa. *G-Couns: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 3(1), 131–145.
- Suliswa, S., Rosmayadi, R., & Buyung, B. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Snowball Throwing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 2(1), 127.  
<https://doi.org/10.26737/jpmi.v2i1.208>

- Sundayana, R. (2018). *Statistika Penelitian Pendidikan* (keempat). ALFABETA.
- Supardi. (2017). *Statistik Penelitian Pendidikan*. Rajagrafindo Persada.
- Syafaruddin. (2019). *Manajemen dan Strategi Pembelajaran*. 56.
- Syafrudin, D., Putri, D. I. W., & Awang, I. S. (2016). PENERAPAN MODEL SNOWBALL THROWING TERHADAP AKTIVITAS DAN KOGNITIF SISWA. *Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa*, 2 No 2, 224.
- Usman, H., & Akbar, P. S. (2020). *Pengantar Statistika: Cara Mudah Memahami Statistika* (R. A. Kusumaningtyas (ed.); Ketiga). PT Bumi Aksara.
- [https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar\\_Statistika\\_Edisi\\_Ketiga/imf5DwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=Langkah-langkahnya+uji+homogenitas&pg=PA129&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_Statistika_Edisi_Ketiga/imf5DwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=Langkah-langkahnya+uji+homogenitas&pg=PA129&printsec=frontcover)

Lampiran 1

**PROFIL SEKOLAH**

**SMP PESANTREN AL AMIN MAGELANG**

Nama Sekolah : SMP Pesantren Al Amin Magelang

NPSN : 20364674 3

Alamat : Jalan Secang, Magelang, Sempu, Ngadirojo,  
Secang, Magelang, Jawa Tengah

Status Sekolah : Swasta

## Lampiran 2

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS VIII  
(KELAS EKSPERIMEN)**

No	Nama	Kode
1	Aisyah Inarotuz Zahroh	E-1
2	Anisa Fitri	E-2
3	Aufilana Akhsanu Nadiya	E-3
4	Azzahra Salsabila	E-4
5	Denis Adi Prasetyo	E-5
6	Elsa Agustiana Dewi	E-6
7	Ery Naufal Ridho	E-7
8	Faizatul Arifah	E-8
9	Ikra Wafi	E-9
10	Isna Zulfa Kamila	E-10
11	Kartika Viviani	E-11
12	Krisna Seta Ramadhan	E-12
13	Levina Laila Sari	E-13
14	Muhammad Adam Firmansyah	E-14
15	Muhammad Bariq Faza A'isy	E-15
16	Muhammad Gustoha Anugroho	E-16
17	Muhammad Lanang 'Izzat Ibrahim	E-17
18	Naufal Adnan Nabila	E-18
19	Putri Aliya Zikrina	E-19
20	Raelila Aura Azzahra	E-20
21	Siti Keisya Hasna Aulia	E-21
22	Umi Nadzifah	E-22
23	Uswatun Khasanah	E-23
24	Vivi Ais Aisya	E-24
25	Zulfi Abdul Ghofar	E-25
26	Nadia Rizquita Ramadhani	E-26
27	Rizky Farhan Safiqur Rahman	E-27
28	Hendra Wicaksana	E-28

## Lampiran 3

**DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA ANGKET MOTIVASI  
BELAJAR DAN SOAL *PRETEST - POSTTEST***

No	Nama	Kode
1	Abdul Hamid	UC-1
2	Achmad Baharudin Miftah	UC-2
3	Adis Zuliyanti	UC-3
4	Afifah Nur Amatullah	UC-4
5	Arini Farah Adiba	UC-5
6	Aristawati Hafiz Arfanti	UC-6
7	Arlin Dian Fitriyani	UC-7
8	Ath Thoriq Zakkiy Annur	UC-8
9	Aulia Syafani Putri	UC-9
10	Aulia Syafina Putri	UC-10
11	Baqoul Ikhsan	UC-11
12	Dea Afriani Rahmanda	UC-12
13	Faisal Ikhwansyah	UC-13
14	Hilya Salsabila	UC-14
15	Intan Latifatul Azizah	UC-15
16	Khaylila Salsabila Alya Azizah	UC-16
17	Khurin'in	UC-17
18	Lilik Nurhayati	UC-18
19	Melati Asfa Della	UC-19
20	Muhammad Ridho Ulinnuha	UC-20
21	Muhammad Zaini Furqon	UC-21
22	Muthia Hanif Nurfathilah	UC-22
23	Nasikhatul Aula	UC-23
24	Nizar Lukman	UC-24
25	Rahra Khizayatul Janah	UC-25
26	Safinatul Amalia Zulfa	UC-26
27	Sigit Febrianto	UC-27
28	Siti Laila Nurul Aini	UC-28
29	Siti Muzazanah	UC-29
30	Farahma Ashifa Maharani S	UC-30
31	Abdia Wafa	UC-31

## Lampiran 4

**KISI-KISI ANGKET UJI COBA MOTIVASI BELAJAR**

Indikator	No. Item		Jumlah
	(+)	(-)	
1. Adanya hasrat untuk berhasil.	1,3	2,7	4
2. Adanya keinginan berhasil.	4,8	5,6	4
3. Adanya dorongan dalam belajar.	9,10	11	3
4. Adanya kebutuhan dalam belajar.	13,14	12	3
5. Adanya harapan.	17,18	19,20	4
6. Adanya cita-cita.	15,21	16	3
7. Adanya penghargaan dalam belajar.	22,23,24	25,26	5
8. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.	27,29,31	28,30	5
9. Adanya lingkungan belajar yang kondusif.	32,35	33,34	4
Jumlah			35

## Lampiran 5

**ANGKET UJI COBA MOTIVASI BELAJAR****Nama** :**No Absen** :**Kelas** :**Petunjuk pengisian:**

1. Berilah tanda (v) pada kolom jawaban yang ada pada pilihan jawaban sesuai dengan situasi dan keadaan anda.
2. Keterangan jawaban: **Sangat Setuju (SS)**, **Setuju (S)**, **Tidak Setuju (TS)**, **Netral/Ragu (N)**, **Sangat Tidak Setuju (STS)**.

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	N	TS	STS
1	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar matematika					
2	Ketika mendapat nilai jelek, saya mudah menyerah dan malas untuk belajar lebih giat					
3	Saya akan mempertahankan dan belajar lebih giat saat mendapat nilai yang memuaskan					
4	Saya akan mempelajari berulang kali jika belum					

	paham materi yang dijelaskan					
5	Saya tidak senang belajar jika menghadapi kesulitan dalam belajar					
6	Jika ada soal yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya					
7	Saya menggunakan waktu luang diluar jam pelajaran untuk mengobrol dengan teman					
8	Saya belajar atas keinginan saya sendiri					
9	Saya belajar matematika untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai ilmu pengetahuan dan kehidupan					
10	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan oleh guru					
11	Saya malas mencari informasi yang berhubungan dengan matematika dari berbagai sumber					
12	Saya merasa senang ketika guru matematika tidak mengajar dan tidak memberikan tugas					



13	Saya berusaha untuk menyenangkan semua pokok bahasan materi matematika yang saya pelajari					
14	Saya merasa tertantang dalam mengerjakan tugas matematika yang sulit					
15	Saya belajar matematika dengan sungguh-sungguh agar mudah menggapai cita-cita di masa depan					
16	Saya malas belajar matematika karena pelajaran matematika tidak berkaitan dengan masa depan					
17	Saya mengikuti pelajaran matematika tepat waktu					
18	Saya belajar matematika dengan giat walaupun tidak ada ujian					
19	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal atau tugas yang diberikan oleh guru					
20	Bagi saya yang terpenting adalah mengerjakan soal atau tugas tepat waktu tanpa peduli dengan hasil yang akan saya peroleh					

21	Saya belajar matematika untuk mengembangkan potensi yang saya miliki					
22	Saya mendapat hadiah ketika nilai ulangan matematika saya bagus					
23	Saya rajin mengerjakan soal-soal latihan matematika dan guru akan memberikan pujian					
24	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar matematika dengan giat					
25	Saya tidak berminat mempelajari matematika dengan ataupun tanpa penghargaan yang diberikan guru					
26	Saya merasa biasa saat nilai ulangan matematika saya dibawah KKM					
27	Saya tertarik menyimak video yang berkaitan dengan materi matematika					
28	Saya tidak suka kuis dalam pelajaran matematika					
29	Belajar matematika dengan diskusi lebih menyenangkan					

30	Saya mengantuk ketika guru menyampaikan materi matematika di dalam kelas					
31	Saya senang belajar dengan menggunakan media interaktif seperti computer atau media lainnya					
32	Ruang belajar di rumah sangat nyaman sehingga saya dapat berkonsentrasi saat belajar matematika					
33	Belajar di kelas membuat saya tidak nyaman meskipun ruang kelas sudah diberi kipas angin/AC					
34	Saya jenuh dengan pembelajaran matematika meskipun dilakukan di dalam dan di luar kelas					
35	Saya senang belajar matematika di kelas karena lebih tenang dan kondusif					

## Lampiran 6

**PEDOMAN PENSKORAN ANGGKET MOTIVASI BELAJAR**

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	N	TS	STS
1	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar matematika	5	4	3	2	1
2	Ketika mendapat nilai jelek, saya mudah menyerah dan malas untuk belajar lebih giat	1	2	3	4	5
3	Saya akan mempertahankan dan belajar lebih giat saat mendapat nilai yang memuaskan	5	4	3	2	1
4	Saya akan mempelajari berulang kali jika belum paham materi yang dijelaskan	5	4	3	2	1
5	Saya tidak senang belajar jika menghadapi kesulitan dalam belajar	1	2	3	4	5
6	Jika ada soal yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya	1	2	3	4	5
7	Saya menggunakan waktu luang diluar jam pelajaran untuk mengobrol dengan teman	1	2	3	4	5

8	Saya belajar atas keinginan saya sendiri	5	4	3	2	1
9	Saya belajar matematika untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai ilmu pengetahuan dan kehidupan	5	4	3	2	1
10	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan oleh guru	5	4	3	2	1
11	Saya malas mencari informasi yang berhubungan dengan matematika dari berbagai sumber	1	2	3	4	5
12	Saya merasa senang ketika guru matematika tidak mengajar dan tidak memberikan tugas	1	2	3	4	5
13	Saya berusaha untuk menyenangi semua pokok bahasan materi matematika yang saya pelajari	5	4	3	2	1
14	Saya merasa tertantang dalam mengerjakan tugas matematika yang sulit	5	4	3	2	1
15	Saya belajar matematika dengan sungguh-sungguh agar mudah	5	4	3	2	1

	menggapai cita-cita di masa depan					
16	Saya malas belajar matematika karena pelajaran matematika tidak berkaitan dengan masa depan	1	2	3	4	5
17	Saya mengikuti pelajaran matematika tepat waktu	5	4	3	2	1
18	Saya belajar matematika dengan giat walaupun tidak ada ujian	5	4	3	2	1
19	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal atau tugas yang diberikan oleh guru	1	2	3	4	5
20	Bagi saya yang terpenting adalah mengerjakan soal atau tugas tepat waktu tanpa peduli dengan hasil yang akan saya peroleh	1	2	3	4	5
21	Saya belajar matematika untuk mengembangkan potensi yang saya miliki	5	4	3	2	1
22	Saya mendapat hadiah ketika nilai ulangan matematika saya bagus	5	4	3	2	1
23	Saya rajin mengerjakan soal-soal latihan matematika dan guru	5	4	3	2	1

	akan memberikan pujian					
24	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar matematika dengan giat	5	4	3	2	1
25	Saya tidak berminat mempelajari matematika dengan ataupun tanpa penghargaan yang diberikan guru	1	2	3	4	5
26	Saya merasa biasa saat nilai ulangan matematika saya dibawah KKM	1	2	3	4	5
27	Saya tertarik menyimak video yang berkaitan dengan materi matematika	5	4	3	2	1
28	Saya tidak suka kuis dalam pelajaran matematika	1	2	3	4	5
29	Belajar matematika dengan diskusi lebih menyenangkan	5	4	3	2	1
30	Saya mengantuk ketika guru menyampaikan materi matematika di dalam kelas	1	2	3	4	5
31	Saya senang belajar dengan menggunakan	5	4	3	2	1

	media interaktif seperti computer atau media lainnya					
32	Ruang belajar di rumah sangat nyaman sehingga saya dapat berkonsentrasi saat belajar matematika	5	4	3	2	1
33	Belajar di kelas membuat saya tidak nyaman meskipun ruang kelas sudah diberi kipas angin/AC	1	2	3	4	5
34	Saya jenuh dengan pembelajaran matematika meskipun dilakukan di dalam dan di luar kelas	1	2	3	4	5
35	Saya senang belajar matematika di kelas karena lebih tenang dan kondusif	5	4	3	2	1



## Lampiran 7

**UJI VALIDITAS ANGKET MOTIVASI BELAJAR (TAHAP 1)**

No	Kode	Soal																																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1	UC-1	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	3	5	4	5	3	5	4	5
2	UC-2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	3	5	4	4
3	UC-3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	5	3	3	3	3	4	3	3	3	5	3	5	3	4	5	5
4	UC-4	3	4	3	3	3	4	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	5	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	5	3	4	4	4
5	UC-5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3
6	UC-6	4	4	4	5	4	5	5	3	5	5	5	3	5	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	3
7	UC-7	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	3	4	5	3	3	4	4	5	4	4	3	5	4	5	4	5	2	3
8	UC-8	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4

9	UC-9	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	5				
10	UC-10	5	4	4	4	5	4	3	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	3				
11	UC-11	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4		
12	UC-12	5	3	2	4	3	3	3	4	5	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	5	4	4	3	4	3	4	
13	UC-13	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	5	4	3	5	3	3	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	5	4	4	
14	UC-14	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	5	3	4	4	3	4	3	3	4	5	3	5	4	5	4	3	
15	UC-15	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4	5
16	UC-16	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4
17	UC-17	4	3	3	4	3	3	3	4	5	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	5	3	3	3	4	4	3	3	3	5	3	5	4	4	4	3	
18	UC-18	3	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	5	3	3	3	3	4	4	3	3	5	3	5	4	4	3	5	
19	UC-19	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	3

20	UC-	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3				
21	UC-	5	4	5	3	5	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	3	5	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4			
22	UC-	4	3	4	3	3	3	4	5	5	4	4	5	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	5	3	4	3	5	4	5			
23	UC-	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3			
24	UC-	4	4	4	4	3	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	3	5	4	5	4	5	4	4				
25	UC-	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	1	3	3	4	3	3	5	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	5	4	4	4	3				
26	UC-	4	3	4	4	3	3	4	5	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	5	3	3	3	3	5	4	4	3	5	3	5	4	3	5	4				
27	UC-	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4			
28	UC-	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	5	5	4
29	UC-	4	4	3	5	3	4	3	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	5			
30	UC-	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	

3	UC-	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3			
1	31	0,57	0,59	0,61	0,68	0,62	0,60	0,45	0,50	0,47	0,90	0,66	0,64	0,51	0,60	0,82	0,39	0,46	0,60	0,52	0,16	0,53	0,36	0,69	0,83	0,51	0,75	0,76	0,54	0,07	0,57	0,16	0,48	0,21	0,40	-0,167	
	r hitung	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	
	r tabel	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	invalid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	invalid	valid	invalid	valid	invalid	valid	invalid	0,355

## Lampiran 8

## UJI VALIDITAS ANGKET MOTIVASI BELAJAR (TAHAP 2)

No	Kode	Soal																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	30	32	34		
1	UC-1	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4		
2	UC-2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	
3	UC-3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	5	
4	UC-4	3	4	3	3	3	4	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4		
5	UC-5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4		
6	UC-6	4	4	4	5	4	5	5	3	5	5	5	3	5	5	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4		
7	UC-7	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	5	4	4	3	4	2		
8	UC-8	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3		

9	UC-9	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3		
10	UC-10	5	4	4	4	5	4	3	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	
11	UC-11	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	
12	UC-12	5	3	2	4	3	3	3	4	5	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	
13	UC-13	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	5	4	3	3	3	4	4	5	4	4	4	3	4	4	
14	UC-14	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	
15	UC-15	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	
16	UC-16	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	3	3	4	
17	UC-17	4	3	3	4	3	3	3	4	5	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	
18	UC-18	3	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3
19	UC-19	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5

2	UC-	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	
2	UC-	5	4	5	3	5	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	3	5	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
2	UC-	4	3	4	3	3	3	4	5	5	4	4	5	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	
2	UC-	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	
2	UC-	4	4	4	4	3	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	4	
2	UC-	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	1	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	
2	UC-	4	3	4	4	3	3	4	5	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	5	4	4	3	3	4	5	
2	UC-	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	
2	UC-	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5
2	UC-	4	4	3	5	3	4	3	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	5	4
3	UC-	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5





## Lampiran 9

**UJI RELIABILITAS ANGKET MOTIVASI BELAJAR**

No	Kode	Soal																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	30	32	34				
1	UC-1	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	3	4	3	4			
2	UC-2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4			
3	UC-3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	5			
4	UC-4	3	4	3	3	3	4	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4				
5	UC-5	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4				
6	UC-6	4	4	4	5	4	5	5	3	5	5	5	3	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4				
7	UC-7	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	5	4	4	3	4	4	2				
8	UC-8	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3				
9	UC-9	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3				
10	UC-10	5	4	4	4	5	4	3	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4				
11	UC-11	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3			
12	UC-12	5	3	2	4	3	3	3	4	5	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3				
13	UC-13	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	5	4	3	3	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4			

1 4	UC-14	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	
1 5	UC-15	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	
1 6	UC-16	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	3	3	4	
1 7	UC-17	4	3	3	4	3	3	3	4	5	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	
1 8	UC-18	3	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	
1 9	UC-19	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	
2 0	UC-20	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	
2 1	UC-21	5	4	5	3	5	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	3	5	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
2 2	UC-22	4	3	4	3	3	3	4	5	5	4	4	5	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4
2 3	UC-23	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5
2 4	UC-24	4	4	4	4	3	4	3	4	4	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	4





## Lampiran 10

**KISI-KISI SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN *POSTTEST*****KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP Pesantren Al Amin Magelang

Kelas/Semester : VIII/I

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Relasi dan Fungsi

Alokasi Waktu : 80 menit

**Kompetensi Inti**

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

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>Indikator Materi</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>No Soal</b>
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan	1. Menyatakan peristiwa sehari ke dalam bahasa atau simbol matematika	3.3.1. Menemukan konsep relasi 3.3.2. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyatakan relasi dalam bahasa matematika</li> </ul>	<b>1a</b>

berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan)		diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan 4.3.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan relasi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan</li> </ul>	<b>1b</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan relasi dalam bentuk diagram panah</li> </ul>	<b>1c</b>

		<p>3.3.2 Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p> <p>4.3.1. Menyelesaikan masalah yang</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menyatakan relasi dalam bentuk diagram panah</li></ul>	<b>5a</b>
--	--	--	--	-----------



		berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyatakan relasi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan</li> </ul>	<b>5b</b>
	2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan benda nyata,	<p>3.3.3 Menemukan konsep fungsi</p> <p>3.3.4 Menentukan domain, kodomain, dan range</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyatakan persamaan fungsi jika diketahui</li> </ul>	<b>2a</b>

	gambar, grafik dan aljabar.	3.3.5 Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	domain dan <i>range</i> -nya	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah</li> </ul>	<b>2b</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk grafik</li> </ul>	<b>2c</b>

		<p>3.3.4 Menentukan domain, kodomain, dan range</p> <p>3.3.5 Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menentukan nilai <i>range</i> jika diketahui domain-nya</li> </ul>	<b>6a</b>
		<p>4.3.2. Menyelesaikan masalah yang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan fungsi</li> </ul>	<b>6b</b>

		berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah</li></ul>	<b>6c</b>
			<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk grafik</li></ul>	<b>6d</b>

	<p>3. Menyatakan situasi ke dalam bentuk gambar, dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.</p>	<p>3.3.4. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p> <p>3.3.5. Menentukan domain, kodomain, dan range</p> <p>4.3.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan relasi dalam bentuk diagram panah</li> </ul>	<p><b>3a</b></p>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan persamaan fungsi jika diketahui domain dan kodomain nya</li> </ul>	<p><b>3b</b></p>

		<p>menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyelesaikan suatu model matematika</li> </ul>	<b>3c</b>
		<p>3.3.5. Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan persamaan fungsi jika diketahui</li> </ul>	<b>7a</b>

		dan himpunan pasangan berurutan	domain dan range-nya	
		4.3.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyelesaikan suatu model matematika</li> </ul>	<b>7b</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah</li> </ul>	<b>7c</b>

4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4. Menyatakan gambar kedalam bentuk bahasa biasa (menyusun soal cerita).	4.3.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan suatu soal cerita dan menyelesaikannya</li> </ul>	<b>4</b>
		4.3.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan suatu soal cerita dan</li> </ul>	<b>8</b>



		dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	menyelesaikann ya	
--	--	---	----------------------	--

## Lampiran 11

**SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN *POSTTEST* KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS**

Sekolah	: SMP Pesantren Al Amin
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Gasal
Materi	: Relasi dan Fungsi
Waktu	: 2 x 40 menit (80 menit)

## Petunjuk:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban
3. Periksa dan bacalah soal dengan cermat sebelum menjawabnya
4. Periksa dan teliti kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

## Petunjuk soal:

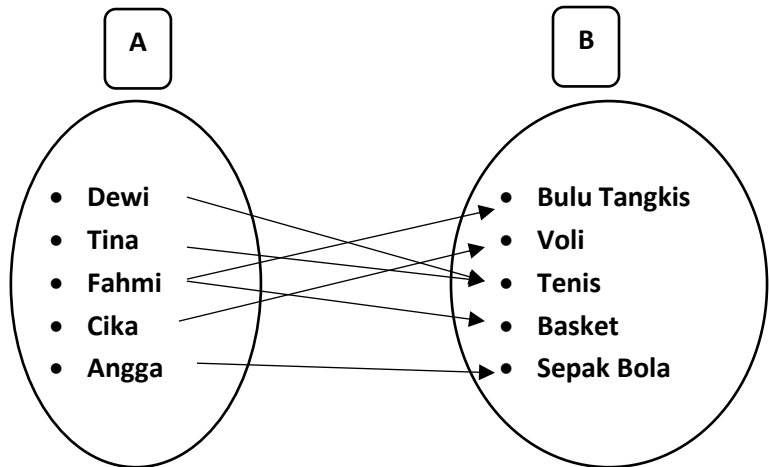
Soal ini ditujukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis, jadi kerjakanlah soal secara lengkap dan benar, jika ada yang diketahui dalam soal tulislah terlebih dahulu hal yang diketahui.

\_\_\_\_\_SELAMAT MENGERJAKAN\_\_\_\_\_

Kerjakan soal berikut dengan teliti, jelas dan tepat!

1. Perhatikan dua himpunan berikut :  
 $A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$   
 $B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$ 
  - a. Buatlah nama relasi yang mungkin antara himpunan A dan himpunan B tersebut disertai penjelasan !
  - b. Tentukan relasi tersebut dalam himpunan pasangan berurutan !
  - c. Tentukan relasi tersebut dalam diagram panah !
2. Diketahui fungsi  $f$  dinyatakan oleh  $f(x) = ax + b$  dengan  $f(-1) = 2$  dan  $f(2) = 11$ . Tentukan:
  - a. Persamaan fungsi
  - b. Diagram panah dengan domain  $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$
  - c. Grafik dengan domain  $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$
3. Sajikan relasi “akar dari” dari himpunan  $P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  ke himpunan  $Q = \{1, 2, 4, 9, 12, 16, 20, 25, 36, 49\}$  dalam:
  - a. Diagram panah
  - b. Persamaan fungsi
  - c. Nilai  $a$  jika diketahui  $f(3) + f(6) = a$

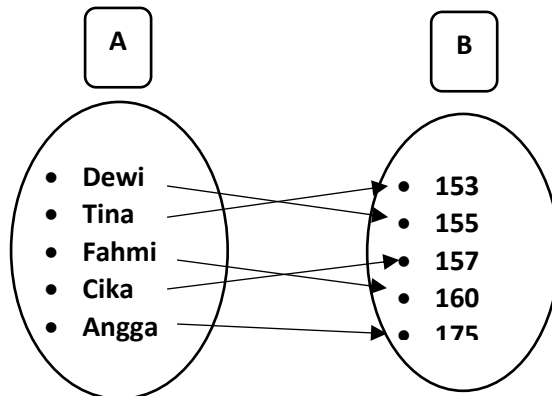
## 4. Olahraga yang Disukai



Buatlah sebuah soal cerita sesuai diagram panah di atas !

5. Bu Tina mempunyai dua orang anak, bernama Arin dan Aina. Bu Nurus memiliki dua orang anak, bernama Alfan dan Rahma. Bu Nur mempunyai tiga orang anak yang bernama April, Munza, dan Cika. Kedua himpunan tersebut merupakan relasi "*ibu dari*" dari himpunan Ibu ke himpunan Anak. Tentukan :
  - a. Diagram panah
  - b. Himpunan pasangan berurutan
6. Diketahui suatu fungsi  $h$  dengan rumus  $h(x) = ax + 9$ . Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ . Tentukan :
  - a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

- b. Rumus fungsi  $h$ .
- c. Diagram panah dengan domain  $A = \{1,2,3,4,5\}$
- d. Grafik dengan domain  $\{1,2,3,4,5\}$
7. Fungsi  $f$  ditentukan oleh  $f(x) = ax + b$ . Jika  $f(4) = 5$  dan  $f(-2) = -7$ . Tentukan :
- Persamaan fungsi tersebut
  - Nilai  $a + 2b$  jika diketahui  $f(-4) = a$  dan  $f(2) = b$
  - Diagram panah dengan domain  $A = \{-4,-3,-2,-1,0,1\}$
8. Tinggi Badan



Buatlah sebuah soal cerita sesuai diagram panah di atas !

## Lampiran 12

**KUNCI JAWABAN**  
**SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN *POSTTEST* KEMAMPUAN**  
**KOMUNIKASI MATEMATIS**

1. Diketahui:

$A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$

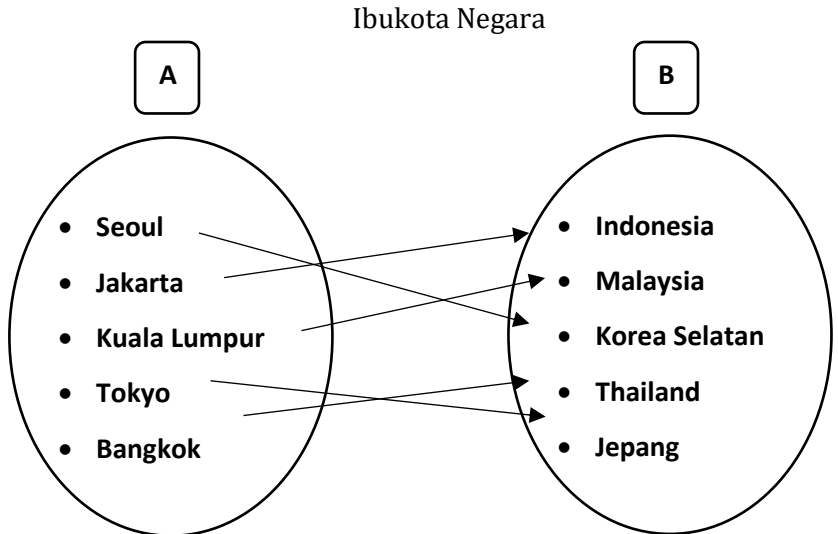
Ditanya :

- a. Relasi yang mungkin
- b. Himpunan pasangan berurutan
- c. Diagram panah

Dijawab :

- a. Relasi yang mungkin dari kedua himpunan tersebut adalah “ibukota dari”. Karena dapat diidentifikasi bahwa himpunan  $A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$  merupakan himpunan ibukota, kemudian himpunan  $B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$  merupakan himpunan negara-negara. Jadi, himpunan  $A$  merupakan ibukota dari himpunan  $B$ .

- b. Himpunan pasangan berurutan = {(Seoul, Korea Selatan), (Jakarta, Indonesia), (Kuala Lumpur, Malaysia), (Tokyo, Jepang), (Bangkok, Thailand)}
- c. Diagram panah :



2. Diketahui :

$$f(x) = ax + b$$

$$f(-1) = 2 \text{ dan } f(2) = 11$$

Ditanya :

- Persamaan fungsi
- Diagram panah dengan domain  $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$
- Grafik dengan domain  $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$

Dijawab :

- Persamaan Fungsi

$$f(-1) = 2 ; f(2) = 11$$

$$f(-1) = 2 \rightarrow f(x) = ax + b$$

$$f(-1) = a(-1) + b$$

$$2 = -a + b$$

$$-a + b = 2 \quad \dots (1)$$

$$f(2) = 11 \rightarrow f(x) = ax + b$$

$$f(2) = a(2) + b$$

$$11 = 2a + b$$

$$2a + b = 11 \quad \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh :

$$-a + b = 2$$

$$2a + b = 11$$

---

$$-3a = -9$$

$$a = \frac{-9}{-3}$$

$$a = 3$$

Substitusikan a ke salah satu persamaan, misal persamaan (1)

$$-a + b = 2$$

$$-3 + b = 2$$

$$b = 2 + 3$$

$$b = 5$$

nilai  $a = 3$  dan  $b = 5$

Jadi, persamaan fungsinya adalah  $f(x) = 3x + 5$



b. Diagram panah dengan domain  $A = \{-1,0,1,2,3\}$

$$f(x) = 3x + 5$$

$$f(-1) = 3(-1) + 5 \rightarrow f(-1) = -3 + 5 = 2$$

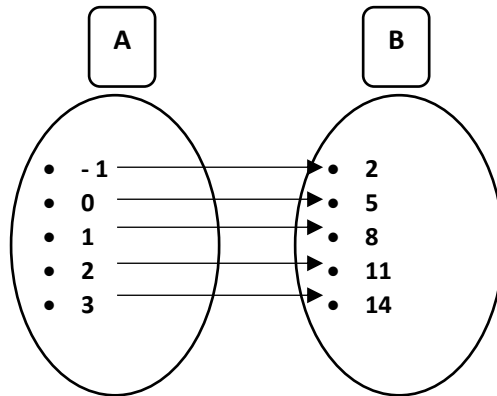
$$f(0) = 3(0) + 5 \rightarrow f(0) = 0 + 5 = 5$$

$$f(1) = 3(1) + 5 \rightarrow f(1) = 3 + 5 = 8$$

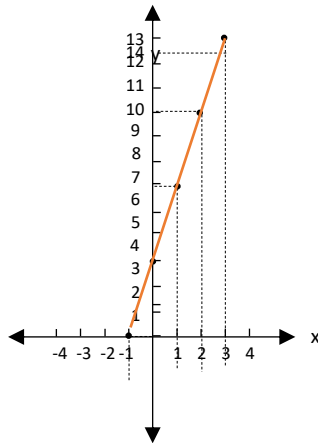
$$f(2) = 3(2) + 5 \rightarrow f(2) = 6 + 5 = 11$$

$$f(3) = 3(3) + 5 \rightarrow f(3) = 9 + 5 = 14$$

$$f(x) = 3x + 5$$



c. Grafik dengan domain  $\{-1,0,1,2,3\}$



3. Diketahui :

Relasi “akar dari”

$$P = \{1,2,3,4,5,6,7\}$$

$$Q = \{1,2,4,9,12,16,20,25,36,49\}$$

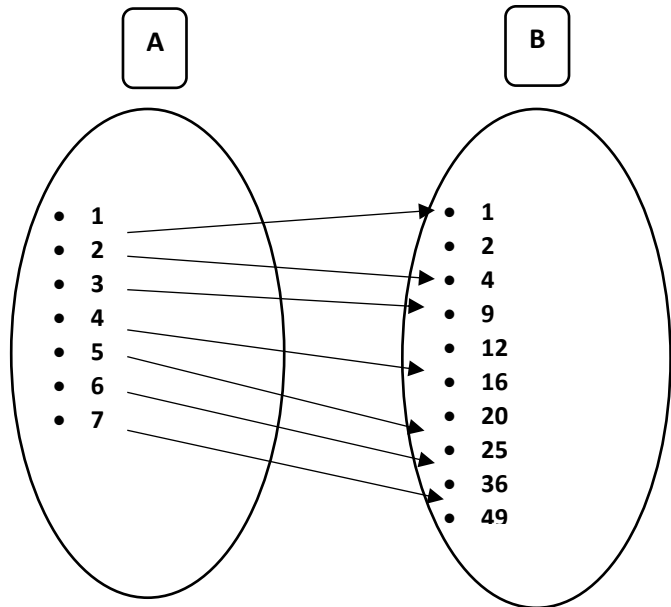
Ditanya :

- Diagram panah
- Persamaan fungsi
- Nilai  $a$  jika diketahui  $f(3) + f(6) = a$

Dijawab :

- Diagram panah

## Akar Dari



## b. Persamaan fungsi

Relasi kedua himpunan tersebut adalah “akar dari”  
maka persamaan fungsinya adalah  $f(x) = x^2$  atau  
 $f: x \rightarrow x^2$

c. Nilai  $a$  jika diketahui  $f(3) + f(6) = a$ 

$$f(x) = x^2$$

$$f(3) = 3^2$$

$$f(3) = 9$$

$$f(3) + f(6) = a$$

$$f(3) + f(6) = 9 + 36$$

$$f(3) + f(6) = 45$$

Jadi, nilai  $a = 45$

$$f(x) = x^2$$

$$f(6) = 6^2$$

$$f(6) = 36$$

4. Seorang guru olahraga mengambil data mengenai olahraga yang disukai pada lima siswa yang bernama Dewi, Tina, Fahmi, Cika, dan Angga. Didapatkan data bahwa Dewi menyukai tenis, Tina menyukai tenis, Fahmi menyukai bulu tangkis dan basket, Cika menyukai Voli, dan Angga menyukai sepak bola. Gambarlah diagram panah dari data yang sudah didapat guru tersebut.

5. Diketahui :

Bu Tina mempunyai 2 anak = Arin dan Aina

Bu Nurus mempunyai 2 anak = Alfian dan Rahma

Bu Nur mempunyai 3 anak = April, Munza, dan Cika

Himpunan A adalah nama ibu, himpunan B adalah nama anak

$A = \{\text{Bu Tina, Bu Nurus, Bu Nur}\}$

$B = \{\text{Arin, Aina, Alfian, Rahma, April, Munza, Cika}\}$

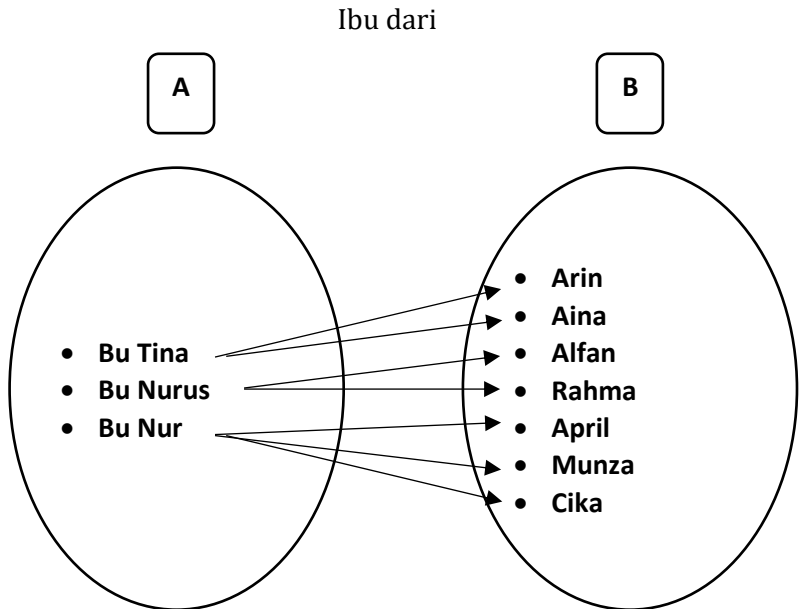
Ditanya :

a. Diagram panah

b. Himpunan pasangan berurutan

Dijawab :

a. Diagram panah



b. Himpunan pasangan berurutan :

$\{(Bu\ Tina, Arin), (Bu\ Tina, Aina), (Bu\ Nurus, Alfian), (Bu\ Nurus, Rahma), (Bu\ Nur, April), (Bu\ Nur, Munza), (Bu\ Nur, Cika)\}$

6. Diketahui :

$$h(x) = ax + 9$$

$$h(3) = -6$$

Ditanya :

a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

b. Persamaan fungsi  $h$ .

c. Diagram panah dengan domain  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

d. Grafik dengan domain  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

Dijawab :

- a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

$$h(x) = ax + 9$$

$h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ , maka

$$h(3) = a(3) + 9$$

$$-6 = 3a + 9$$

$$-15 = 3a$$

$$a = -5$$

$h$  untuk  $x = 6$ , maka

$$h(6) = -5(6) + 9$$

$$h(6) = -30 + 9$$

$$h(6) = -21$$

- b. Persamaan fungsi  $h$

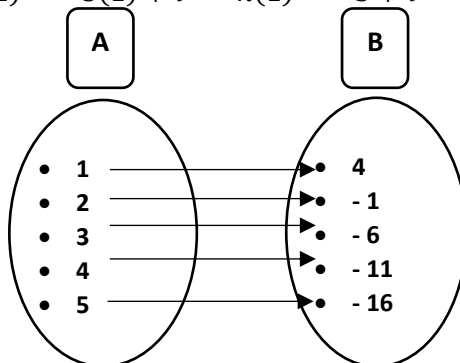
Persamaan fungsi  $h$  dengan  $a = -5$  adalah

$$h(x) = -5x + 9$$

- c. Diagram panah dengan domain  $A = \{1,2,3,4,5\}$

$$h(x) = -5x + 9$$

$$h(1) = -5(1) + 9 \rightarrow h(1) = -5 + 9 = 4$$



$$h(2) = -5(2) + 9 \rightarrow h(2) = -10 + 9 = -1$$

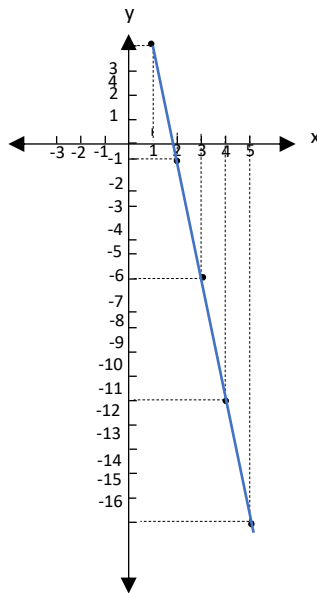
$$h(3) = -5(3) + 9 \rightarrow h(3) = -15 + 9 = -6$$

$$h(4) = -5(4) + 9 \rightarrow h(4) = -20 + 9 = -11$$

$$h(5) = -5(5) + 9 \rightarrow h(5) = -25 + 9 = -16$$

$$h(x) = -5x + 9$$

d. Grafik dengan domain  $\{1,2,3,4,5\}$



7. Diketahui :

$$f(x) = ax + b$$

$$f(4) = 5 \text{ dan } f(-2) = -7$$

Ditanya :

a. Persamaan fungsi tersebut

b. Nilai  $a + 2b$  jika diketahui  $f(-4) = a$  dan  $f(2) = b$

c. Diagram panah dengan domain  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$

Dijawab :

a. Persamaan fungsi

$$f(4) = 5 ; f(-2) = -7$$

$$f(4) = 5 \rightarrow f(x) = ax + b$$

$$5 = a(4) + b$$

$$5 = 4a + b$$

$$4a + b = 5 \quad \dots (1)$$

$$f(-2) = -7 \rightarrow f(x) = ax + b$$

$$f(-2) = a(-2) + b$$

$$-7 = -2a + b$$

$$-2a + b = -7 \quad \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh :

$$4a + b = 5$$

$$-2a + b = -7$$

————— —

$$6a = 12$$

$$a = \frac{12}{6}$$



$$a = 2$$

Substitusikan  $a$  ke salah satu persamaan, misal persamaan (1)

$$4a + b = 5$$

$$4(2) + b = 5$$

$$8 + b = 5$$

$$b = 5 - 8$$

$$b = -3$$

nilai  $a = 2$  dan  $b = -3$

Jadi, persamaan fungsinya adalah  $f(x) = 2x - 3$

- b. Nilai  $a + 2b$  jika diketahui  $f(-4) = a$  dan  $f(2) = b$

$$f(x) = 2x - 3$$

$$f(-4) = 2(-4) - 3 \qquad f(2) = 2(2) - 3$$

$$f(-4) = -8 - 3 \qquad f(2) = 4 - 3$$

$$f(-4) = -11 \qquad f(2) = 1$$

$f(-4) = -11$ , jadi nilai  $a = -11$

$f(2) = 1$ , jadi nilai  $b = 1$

Maka nilai  $a + 2b = -11 + 2(1) = -11 + 2 = -9$

- c. Diagram panah dengan domain  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$

$$f(x) = 2x - 3$$

$$f(-4) = 2(-4) - 3 \rightarrow f(-4) = -8 - 3 = -11$$

$$f(-3) = 2(-3) - 3 \rightarrow f(-3) = -6 - 3 = -9$$

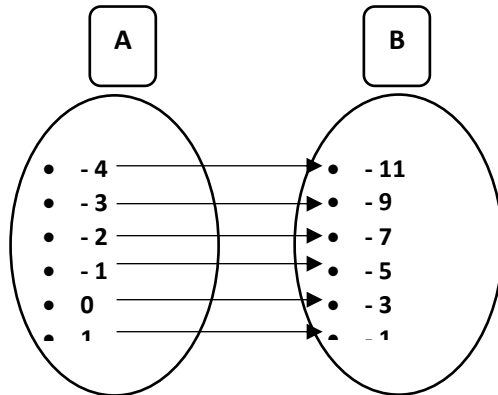
$$f(-2) = 2(-2) - 3 \rightarrow f(-2) = -4 - 3 = -7$$

$$f(-1) = 2(-1) - 3 \rightarrow f(-1) = -2 - 3 = -5$$

$$f(0) = 2(0) - 3 \rightarrow f(0) = 0 - 3 = -3$$

$$f(1) = 2(1) - 3 \rightarrow f(1) = 2 - 3 = -1$$

$$f(x) = 2x - 3$$



8. Seorang guru mengambil data beberapa tinggi badan siswa kelas VIII yang bernama Dewi, Tina, Fahmi, Cika, dan Angga. Didapatkan data bahwa tinggi badan Dewi adalah 155 cm, tinggi badan Tina adalah 153 cm, tinggi badan Fahmi adalah 160 cm, tinggi badan Cika adalah 157 cm, dan tinggi badan Angga adalah 175 cm. Gambarlah diagram panah dari data yang sudah didapat guru tersebut.

## Lampiran 13

**KRITERIA PEDOMAN PENSKORAN SOAL UJI COBA  
PRETEST DAN POSTTEST KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS**

<b>Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Rincian Jawaban</b>	<b>Skor</b>
Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika	<b>1a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika secara benar namun kurang lengkap atau kurang tersusun secara logis	2
		Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika secara benar dan lengkap	3
	<b>1b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0

		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan pasangan berurutan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan pasangan berurutan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan pasangan berurutan secara benar dan lengkap	3
	<b>1c</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram panah secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3

	<b>5a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram panah secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3
	<b>5b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan pasangan berurutan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan pasangan berurutan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan	3

		pasangan berurutan secara benar dan lengkap	
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar	<b>2a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar dan lengkap	3
	<b>2b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3

	<b>2c</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik secara benar dan lengkap	3
	<b>6a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menentukan <i>range</i> dari suatu domain yang diketahui namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menentukan <i>range</i> dari suatu domain yang diketahui secara benar namun kurang lengkap	2
		Menentukan <i>range</i> dari suatu domain yang diketahui secara benar dan lengkap	3
	<b>6b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0

		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar dan lengkap	3
	<b>6c</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3
	<b>6d</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1



		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik secara benar dan lengkap	3
Menyatakan situasi ke dalam bentuk gambar, dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.	<b>3a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan relasi dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan relasi dalam bentuk diagram panah namun kurang lengkap	2
		Menyatakan relasi dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3
	<b>3b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar namun kurang lengkap	2

		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar dan lengkap	3
	<b>3c</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyelesaikan suatu model matematika namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyelesaikan suatu model matematika secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyelesaikan suatu model matematika secara benar dan lengkap	3
		<b>7a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal
	Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)		1
	Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar namun kurang lengkap		2
	Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar dan lengkap		3

	<b>7b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyelesaikan suatu model matematika namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyelesaikan suatu model matematika secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyelesaikan suatu model matematika secara benar dan lengkap	3
	<b>7c</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3
Menyatakan gambar ke dalam	<b>4</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0

bentuk bahasa biasa (menyusun soal cerita)		Meyusun soal namun tidak relevan dengan diagram panah yang diberikan	1
		Menyusun soal cerita yang relevan dengan diagram panah yang diberikan namun kurang lengkap	2
		Menyusun soal cerita yang relevan dengan diagram panah yang diberikan secara lengkap	3
	<b>8</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Meyusun soal namun tidak relevan dengan diagram panah yang diberikan	1
		Menyusun soal cerita yang relevan dengan diagram panah yang diberikan namun kurang lengkap	2
		Menyusun soal ceritera yang relevan dengan diagram panah yang diberikan secara lengkap	3

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{60} \times 100$$

## Lampiran 14

**UJI VALIDITAS SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN *POSTTEST***  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS (TAHAP 1)**

N o	Ko de	Soal																			
		1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4	5a	5b	6a	6b	6c	6d	7a	7b	7c	8
1	UC1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	1	1	1	3
2	UC2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	1	1	0	0	1	0	0	2
3	UC3	2	1	2	1	1	1	3	1	1	2	2	2	1	0	1	1	2	1	3	2
4	UC4	0	2	2	0	0	0	2	1	1	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	2
5	UC5	0	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3
6	UC6	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3
7	UC7	2	3	2	1	1	1	3	2	2	3	2	2	1	1	0	0	2	3	3	3
8	UC8	2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2
9	UC9	1	0	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	1	1	0	0	1	0	1	3
10	UC10	3	1	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2
11	UC11	0	1	2	0	0	0	2	0	0	1	2	2	1	1	1	0	1	0	1	1
12	UC12	2	3	3	1	1	1	3	2	2	2	3	3	1	1	1	1	0	0	0	2
13	UC13	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	3	2	3	2	3	2	1
14	UC14	1	0	2	0	0	0	2	1	1	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3
15	UC15	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2
16	UC16	0	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3
17	UC17	0	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	1	1	0	0	1	1	1	2
18	UC18	1	1	2	0	0	0	2	1	1	2	2	2	1	1	0	1	1	1	1	2
19	UC19	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3
20	UC20	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2



## Lampiran 15

**UJI VALIDITAS SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN *POSTTEST*****KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS (TAHAP 2)**

N o	Kod e	Soal																
		1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4	6a	6b	6c	6d	7a	7b	7c
1	UC1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1	1	1
2	UC2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0
3	UC3	2	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	0	1	1	2	1	3
4	UC4	0	2	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0
5	UC5	0	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3
6	UC6	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3
7	UC7	2	3	2	1	1	1	3	2	2	3	1	1	0	0	2	3	3
8	UC8	2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1
9	UC9	1	0	3	2	2	3	3	3	2	3	1	1	0	0	1	0	1
10	UC10	3	1	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3
11	UC11	0	1	2	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
12	UC12	2	3	3	1	1	1	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
13	UC13	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2
14	UC14	1	0	2	0	0	0	2	1	1	3	2	3	3	2	2	2	2
15	UC15	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
16	UC16	0	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
17	UC17	0	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
18	UC18	1	1	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1
19	UC19	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2
20	UC20	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3
21	UC21	2	3	3	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1	2	3	2





## Lampiran 16

**UJI RELIABILITAS SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN *POSTTEST***  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kode	Soal																
		1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4	6a	6b	6c	6d	7a	7b	7c
1	UC1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1	1	1
2	UC2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0
3	UC3	2	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	0	1	1	2	1	3
4	UC4	0	2	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0
5	UC5	0	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3
6	UC6	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3
7	UC7	2	3	2	1	1	1	3	2	2	3	1	1	0	0	2	3	3
8	UC8	2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1
9	UC9	1	0	3	2	2	3	3	3	2	3	1	1	0	0	1	0	1
10	UC10	3	1	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3
11	UC11	0	1	2	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
12	UC12	2	3	3	1	1	1	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
13	UC13	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2
14	UC14	1	0	2	0	0	0	2	1	1	3	2	3	3	2	2	2	2
15	UC15	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
16	UC16	0	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
17	UC17	0	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
18	UC18	1	1	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1
19	UC19	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2
20	UC20	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3



## Lampiran 17

**ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA *PRETEST*****DAN *POSTTEST*****KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kode	Soal																
		1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4	6a	6b	6c	6d	7a	7b	7c
1	UC <sub>1</sub>	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1	1	1
2	UC <sub>2</sub>	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0
3	UC <sub>3</sub>	2	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	0	1	1	2	1	3
4	UC <sub>4</sub>	0	2	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0
5	UC <sub>5</sub>	0	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3
6	UC <sub>6</sub>	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3
7	UC <sub>7</sub>	2	3	2	1	1	1	3	2	2	3	1	1	0	0	2	3	3
8	UC <sub>8</sub>	2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1
9	UC <sub>9</sub>	1	0	3	2	2	3	3	3	2	3	1	1	0	0	1	0	1
10	UC <sub>10</sub>	3	1	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3
11	UC <sub>11</sub>	0	1	2	0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
12	UC <sub>12</sub>	2	3	3	1	1	1	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
13	UC <sub>13</sub>	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2
14	UC <sub>14</sub>	1	0	2	0	0	0	2	1	1	3	2	3	3	2	2	2	2
15	UC <sub>15</sub>	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3

16	UC	0	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
17	UC	0	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
18	UC	1	1	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1
19	UC	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2
20	UC	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3
21	UC	2	3	3	2	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1	2	3	2
22	UC	2	3	2	2	3	3	3	2	2	1	2	3	3	2	1	1	1
23	UC	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
24	UC	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3
25	UC	0	1	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1
26	UC	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	1	1	0	0	1	1	1
27	UC	1	2	3	1	1	1	3	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
28	UC	3	2	2	1	1	1	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2
29	UC	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3
30	UC	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
31	UC	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2
	rat a- rat a	1, 77 4	2, 06 5	2, 41 9	1, 51 6	1, 90 3	1, 90 3	2, 74 2	2, 16 1	2, 09 7	2, 09 7	1, 71 0	1, 93 5	1, 58 1	1, 41 9	1, 61 3	1, 74 2	1, 80 6
	TK	0, 59	0, 69	0, 81	0, 51	0, 63	0, 63	0, 91	0, 72	0, 70	0, 70	0, 57	0, 65	0, 53	0, 47	0, 54	0, 58	0, 60



## Lampiran 18

**ANALISIS DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN  
*POSTTEST***

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kode	Soal																
		1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4	6a	6b	6c	6d	7a	7b	7c
30	UC30	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
15	UC15	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
6	UC6	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3
29	UC29	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3
19	UC19	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2
20	UC20	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3
24	UC24	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3
23	UC23	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
1	UC1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	1	1	1
	rata-rata atas	2,67	2,44	2,67	2,11	2,78	2,67	3,00	2,78	2,67	2,44	2,56	2,89	2,56	2,44	2,11	2,56	2,56
17	UC17	0	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
3	UC3	2	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	0	1	1	2	1	3
12	UC12	2	3	3	1	1	1	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
27	UC27	1	2	3	1	1	1	3	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1
8	UC8	2	2	2	1	1	1	2	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1
18	UC18	1	1	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1
4	UC4	0	2	2	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0



Lampiran 19

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **(Pertemuan Ke-1)**

Sekolah	: SMPN Pesantren Al Amin Magelang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 1
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

#### **A. Kompetensi Inti:**

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.



## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>3.4 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata - kata, tabel, grafik, diagram dan persamaan)</p>	<p>3.3.1. Menemukan konsep relasi</p> <p>3.3.2. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p> <p>3.3.3. Menemukan konsep fungsi</p> <p>3.3.4. Menentukan domain, kodomain, dan range</p> <p>3.3.5. Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.</p>	<p>4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p> <p>4.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan</p>

**C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.3.1, 3.3.2, dan 4.3.1)**

Dengan pembelajaran *Snowball Throwing* peserta didik dengan *kerjasama dan rasa ingin tahu* dapat :

1. Menemukan konsep relasi ;
2. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan dengan tepat.

**D. Materi Pembelajaran**

**KONSEP RELASI**

Relasi adalah suatu aturan yang memasangkan anggota himpunan satu ke himpunan lain.

Relasi antara dua himpunan dapat dinyatakan dengan tiga cara yaitu dengan diagram panah, himpunan pasangan berurutan, dan diagram Cartesius.

**a. Diagram Panah**

Diagram panah merupakan cara yang paling mudah untuk menyatakan suatu relasi. Diagram ini membentuk pola dari suatu relasi ke dalam bentuk gambar arah panah yang menyatakan hubungan

antara anggota himpunan A dengan anggota himpunan B.

Misalnya, ada 4 orang anak yaitu Ali, Siti, Amir dan Rizki. Mereka diminta untuk menyebutkan warna favorit mereka.

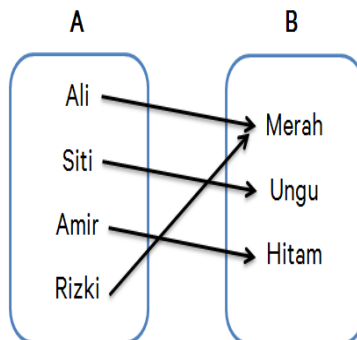
Ali menyukai warna merah,

Siti menyukai warna ungu,

Amir menyukai warna hitam,

Rizki menyukai warna merah.

Dari hasil uraian tersebut, terdapat dua buah himpunan. Himpunan pertama adalah himpunan anak, kita sebut himpunan A dan himpunan yang kedua adalah himpunan warna, kita sebut himpunan B. Hubungan antara himpunan A dan himpunan B dapat di ilustrasikan dengan diagram panah seperti di bawah ini.



**b. Himpunan Pasangan Berurutan**

Selain dengan diagram panah, suatu relasi juga dapat dinyatakan dengan menggunakan himpunan pasangan berurutan. Caranya dengan memasang himpunan A dengan himpunan B secara berurutan. Kita dapat mengambil contoh dari contoh diagram panah tadi.

Ali menyukai warna merah

Siti menyukai warna ungu

Amir menyukai warna hitam

Rizki menyukai warna merah

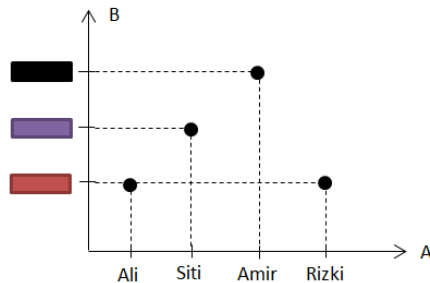
Dari uraian di atas kita dapat menyatakan relasinya dengan himpunan pasangan berurutan seperti berikut:

(Ali, merah), (Siti, ungu), (Amir, hitam), (Rizki, merah).

Jadi, relasi antara himpunan A dengan himpunan B dinyatakan sebagai himpunan pasangan berurutan  $(x,y)$  dengan  $x \in A$  dan  $y \in B$ .

### c. Diagram Kartesius

Menyatakan relasi antara dua himpunan dari pasangan berurutan yang kemudian dituliskan dalam bentuk dot (titik-titik). Contoh dari relasi antara anak dengan warna kesukaannya yaitu himpunan  $A = \{\text{Ali, Siti, Amir, Rizki}\}$  dan himpunan  $B = \{\text{merah, ungu, hitam}\}$ , dapat digambarkan dalam bentuk diagram Cartesius seperti di bawah.



### E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran :

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C.*

Model Pembelajaran : *Snowball Throwing*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab

### F. Media Pembelajaran

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

## G. Sumber Belajar

1. Buku Kemendikbud RI 2017 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMP kelas VIII
2. Internet

## H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (3 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	PESERTA DIDIK
<b>Pendahuluan</b>	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (PPK-spiritual)	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik. (PPK-disiplin dan tertib)	2 menit	K
	3. Guru memberikan motivasi berupa menceritakan secara singkat kisah seseorang dari negeri Arab yang bisa sembuh dari penyakit kanker yang dideritanya akibat mengunjungi (bersilaturahmi) kepada orang-orang disekitarnya.	5 menit	K

يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّقُوا رَبَّكُمُ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ نَفْسٍ  
 وَاحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا رِجَالًا كَثِيرًا  
 وَنِسَاءً وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي تَسَاءَلُونَ بِهِ وَالْأَرْحَامَ إِنَّ اللَّهَ  
 كَانَ عَلَيْكُمْ رَقِيبًا (١)

Artinya:

*"Wahai manusia! Bertakwalah kepada Tuhan-mu yang telah menciptakan kamu dari seorang diri (Adam), dan daripadanya Allah menciptakan istrinya; dan dari keduanya Allah memperkembangbiakkan laki-laki dan perempuan yang banyak. Bertakwalah kepada Allah yang dengan (mempergunakan) nama-Nya kamu saling meminta, dan (peliharalah) hubungan kekeluargaan (silaturrahim). Sesungguhnya Allah selalu menjaga dan mengawasi kamu." (QS. An-Nisa':1)*  
 guru menerangkan bahwa keterkaitan antara ayat tersebut dengan materi, yaitu

	<p>pada motivasi dan ayat tersebut disebutkan tentang relasi atau hubungan yang berikaitan dengan materi relasi ini. relasinya, yaitu tentang hubungan antara suami dan istri dimana kelak akan ada keturunan yang menjadikan mereka terdapat hubungan orang tua dan anak. Ayat tersebut juga menjelaskan untuk tetap memelihara hubungan (relasi) kekeluargaan. Oleh karena itu, kita tak boleh lupa untuk menjaga hubungan silaturahmi dengan orang lain karena banyak keajaiban yang ditimbulkan dari menjaga silaturahmi. (Saintifik-mengkomunikasikan, PPK-religius)</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta penilaian</p>	3 menit	K
--	---	---------	---



<b>Inti</b>	5. Melalui bimbingan guru, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 5-6 orang. Salah satu peserta didik ditunjuk sebagai ketua kelompok. (Saintifik-mengkomunikasikan, PPK- kerjasama, tekun, tanggung jawab)	5 menit	K
	6. Guru memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan materi dan LKPD (Lembar Kerja Peserta didik) (Saintifik-mengkomunikasikan, PPK- tanggung jawab)	10 menit	G
	7. Ketua kelompok kembali ke kelompok masing-masing kemudian menyampaikan materi yang disampaikan guru kepada temannya. (Saintifik-mengomunikasikan, PPK-tanggung jawab)	15 menit	G
	8. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk mengerjakan LKPD (Saintifik-menalar, 4C-critical thinking, collaborative, creativity, HOTS-	15 menit	G

	<p>C4(Menganalisis), PPK-kerjasama, tekun, tanggung jawab)</p> <p>9. Setiap kelompok membuat satu soal lalu menyelesaikannya secara lengkap sesuai contoh soal pada buku paket dan LKPD (Saintifik-mencoba, 4C-critical thinking, 4C- collaborative, PPK-kerjasama)</p> <p>10. Setelah selesai kertas soal diberi nomer kelompok dan digulung menjadi sebuah bola. Mengikuti aba-aba guru dalam hitungan ketiga bola soal dilemparkan ke kelompok yang ada dihadapannya. Masing-masing kelompok akan menerima soal dari kelompok yang ada dihadapannya lalu masing-masing kelompok menyelesaikan soal tersebut secara lengkap. (Saintifik-mencoba, 4C-critical thinking, 4C- collaborative, PPK-kerjasama)</p>	<p>10 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>G</p> <p>G</p>
--	--	---------------------------------	-------------------

	<p>11. Perwakilan dari tiap kelompok secara bergantian menuliskan jawaban di papan tulis dari soal yang diperoleh dan ditanggapi oleh kelompok yang melempar bola soal didampingi guru. (Saintifik-<i>communicative</i>, 4C-<i>Communication</i>, 4C-<i>critical thinking</i>, PPK-berani, percaya diri)</p>	15 menit	K
<b>Penutup</b>	<p>12. Peserta didik melakukan refleksi (menanyakan materi yang belum dipahami dan menanyakan pelajaran yang telah didapat peserta didik terkait hubungannya dengan kehidupan sehari-hari) terhadap kegiatan pembelajaran. (Saintifik-<i>communicative</i>, 4C-<i>Communication</i>, PPK-berani, percaya diri)</p>	5 menit	K
	<p>13. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi yang disampaikan hari ini. (Saintifik-<i>mencoba</i>, 4C-<i>critical thinking</i>)</p>	12 menit	I

	14. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi selanjutnya tentang fungsi (Literasi, PPK-rasa ingin tahu)	3 menit	K
	15. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca doa dan salam penutup untuk mengakhiri pembelajaran (PPK-religius)	3 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Grup (Kelompok)

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap :  
Observasi sikap kerjasama dan rasa ingin tahu
- b. Penilaian Pengetahuan :  
Teknik tes bentuk tertulis uraian
- c. Penilaian Keterampilan :  
Teknik/langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

### 2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kerjasama dan rasa ingin tahu

No.	Nama Siswa	Sikap Kerjasama			Nilai
		Saling membantu satu sama lain	Mementingkan kepentingan kelompok	Menghargai pendapat	
1.					
2.					

3.					
----	--	--	--	--	--

No.	Nama Siswa	Sikap Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Memperhatikan penjelasan siswa lain dan guru	Saling bertukar pendapat	Kemauan untuk berpikir	
1.					
2.					
3.					

**INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN DAN  
KETERAMPILAN  
KISI-KISI SOAL**

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR SOAL</b>	<b>SOAL</b>	<b>BENTUK SOAL</b>
<p>3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata - kata, tabel, grafik, diagram dan persamaan)</p> <p>4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan</p>	<p>3.3.1. Menemukan konsep relasi</p> <p>3.3.2. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p> <p>4.3.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian</p>	<p>1. Perhatikan dua himpunan berikut :</p> <p><math>A = \{\text{Jakarta, New Delhi, Manila, Kuala Lumpur, Bangkok, London}\}</math></p> <p><math>B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, India}\}</math></p> <p>a. Buatlah nama relasi yang mungkin antara himpunan A dan himpunan B tersebut disertai penjelasan !</p> <p>b. Tentukan relasi tersebut dalam himpunan pasangan berurutan !</p> <p>c. Tentukan relasi tersebut dalam diagram panah !</p> <p>2.</p>	<p>Uraian</p>

berbagai representasi.	relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	Pada akhir ulangan semester, diperoleh nilai rata-rata siswa dalam 8 mata pelajaran, yaitu Matematika, IPA, PPKn, IPS, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Olahraga, dan Seni Budaya dengan nilai rata-rata berturut-turut 7, 6, 9, 7, 9, 8, 7, dan 8. Jika A adalah himpunan mata pelajaran dan B adalah himpunan nilai rata-rata, tentukanlah tiga mata pelajaran yang mempunyai nilai sama dengan sebelumnya membentuk diagram panahnya.	
------------------------	---	---	--

**TES TERTULIS**

**Materi pokok** : Relasi dan Fungsi

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Menemukan konsep relasi
2. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan

**Waktu** : 12 menit

**Nama** : .....

**No. Absen** : .....

**Soal** :

**Selesaikanlah soal berikut dengan secara rinci dan benar!**

1. Perhatikan dua himpunan berikut :

$A = \{\text{Jakarta, New Delhi, Manila, Kuala Lumpur, Bangkok, London}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, India}\}$

- a. Buatlah nama relasi yang mungkin antara himpunan A dan himpunan B tersebut disertai penjelasan !
- b. Tentukan relasi tersebut dalam himpunan pasangan berurutan !



2. Pada akhir ulangan semester, diperoleh nilai rata-rata siswa dalam 8 mata pelajaran, yaitu Matematika, IPA, PPKn, IPS, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Olahraga, dan Seni Budaya dengan nilai rata-rata berturut-turut 7, 6, 9, 7, 9, 8, 7, dan 8. Jika  $A$  adalah himpunan mata pelajaran dan  $B$  adalah himpunan nilai rata-rata, tentukanlah tiga mata pelajaran yang mempunyai nilai sama dengan sebelumnya membentuk diagram panahnya.

### JAWABAN TES TERTULIS

1. Diketahui :

$A = \{\text{Jakarta, New Delhi, Manila, Kuala Lumpur, Bangkok}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, India}\}$

Ditanya :

- a. Relasi yang mungkin
- b. Himpunan pasangan berurutan

Dijawab :

- a. Relasi yang mungkin dari kedua himpunan tersebut adalah “ibukota dari”. Karena dapat diidentifikasi bahwa himpunan  $A = \{\text{Jakarta, New Delhi, Manila, Kuala Lumpur, Bangkok}\}$  merupakan himpunan ibukota, kemudian himpunan  $B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Thailand, Filipina, India}\}$  merupakan himpunan negara-negara. Jadi, himpunan  $A$  merupakan ibukota dari himpunan  $B$ .

b. Himpunan pasangan berurutan = {(Jakarta, Indonesia), (New Delhi, India), (Manila, Filipina), (Kuala Lumpur, Malaysia), (Bangkok, Thailand)}

2. Diketahui :

Nilai rata-rata siswa pada mata pelajaran Matematika, IPA, PPKn, IPS, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Olahraga, dan Seni Budaya berturut-turut 7, 6, 9, 7, 9, 8, 7, dan 8

Ditanya :

Tiga mata pelajaran yang mempunyai nilai sama dengan diagram panah

Misal :

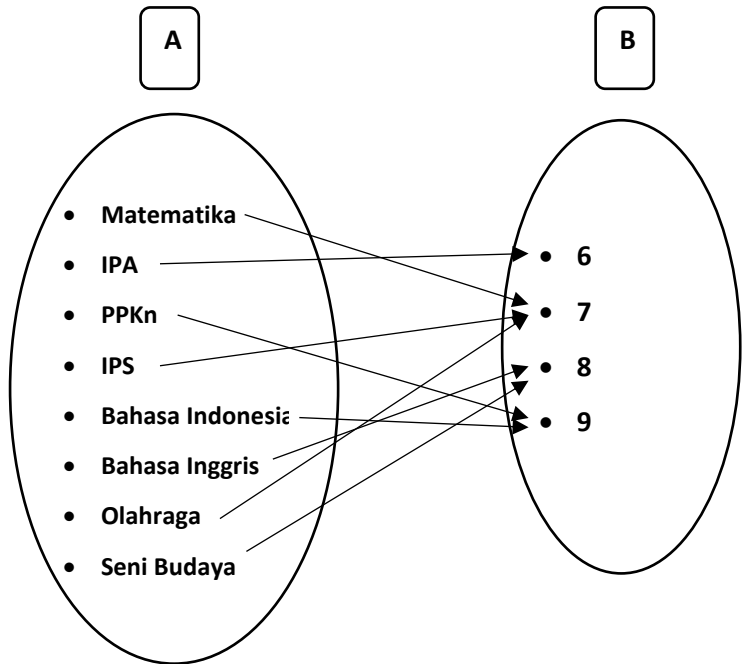
A = himpunan mata pelajaran dan

B = himpunan nilai rata-rata

A = {Matematika, IPA, PPKn, IPS, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Olahraga, Seni Budaya}

B = {6, 7, 8, 9}

## Nilai Rata-rata



Tiga mata pelajaran yang mempunyai nilai sama yaitu Matematika, IPS, dan Olahraga

### LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII / 1  
 Tahun Pelajaran : 2021/2022  
 Waktu : 5 menit

Indikator terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi:

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak mampu menyelesaikan kuis dengan tepat.
2. Terampil *jika* mampu menyelesaikan kuis walau terdapat beberapa kesalahan.
3. Sangat terampil, *jika* mampu menyelesaikan kuis dengan tepat.

Bubuhkan tanda centang (✓) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Kemampuan menyelesaikan kuis		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

**Keterangan:**

**KT** : Kurang terampil  
**T** : Terampil  
**ST** : Sangat terampil

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

**Materi pokok** : Relasi dan Fungsi

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Menemukan konsep relasi
2. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan

**Alokasi waktu** : 15 menit

**Nama Anggota Kelompok :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Langkah penyelesaian:**

- a. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD
- b. Pahami dan analisislah LKPD
- c. Buatlah dalam model matematika dan selesaikanlah
- d. Bacalah surat al-ashr jika telah menyelesaikannya

**Penyajian relasi** adalah cara apa saja yang dipakai dalam menyajikan permasalahan tentang relasi dengan diagram panah, diagram kartesius, dan pasangan berurutan

**Permasalahan :**

Himpunan di bawah ini merupakan relasi “ ibu kota dari “ :

$A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$

- a. Tentukan relasi tersebut dalam himpunan pasangan berurutan !
- b. Tentukan relasi tersebut dalam diagram panah !

Langkah 1 :

Tulis kembali himpunan yang diketahui

$$A = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

$$B = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$$

Langkah 2 :

Menyusun himpunan pasangan berurutan dari A ke B yang terbentuk

Karena di tentukan relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah "ibu kota dari", maka pasangan berurutan yang terbentuk adalah

$$\{ (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots) \}.$$

Langkah 3 : Menggambar diagram panah.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(Pertemuan Ke-2)**

Sekolah	: SMPN Pesantren Al Amin Magelang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 1
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti:**

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.



## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata - kata, tabel, grafik, diagram dan persamaan)</p>	<p>3.3.1 Menemukan konsep relasi            3.3.2 Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan            3.3.3 Menemukan konsep fungsi            3.3.4 Menentukan domain, kodomain, dan range            3.3.5 Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.</p>	<p>4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan            4.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan</p>

### C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.3.3 dan 3.3.4)

Dengan pembelajaran *Snowball Throwing* peserta didik dengan **kerjasama dan rasa ingin tahu** dapat :

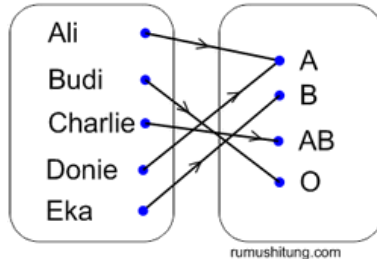
1. Menemukan konsep fungsi
2. Menentukan domain, kodomain, dan range dengan tepat.

### D. Materi Pembelajaran

#### Fungsi

##### Definisi Fungsi

Fungsi dikenal juga dengan istilah pemetaan. Keduanya memiliki makna yang sama. Perhatikan ilustrasi di bawah ini:



Dari gambar di atas terdapat dua himpunan yaitu himpunan  $P = \{\text{Ali, Budi, Cahrlie, Donie, Eka}\}$  dan himpunan  $Q = \{A, B, O, AB\}$ . Setiap orang dalam himpunan P dipasangkan tepat dengan satu golongan darah yang merupakan anggota himpunan Q. Bentuk relasi yang

seperti inilah yang disebut dengan fungsi. Jadi definisi fungsi atau pemetaan adalah:

**“Fungsi atau pemetaan adalah hubungan atau relasi spesifik yang memasangkan setiap anggota suatu himpunan dengan tepat satu anggota himpunan yang lain.”**

Dalam konteks fungsi dari himpunan A ke himpunan B. Himpunan A disebut **daerah asal** atau **domain** dan himpunan B disebut daerah **kawan** atau **kodomain** dari fungsi tersebut. sedangkan himpunan bagian dari himpunan B yang semua anggotanya mendapatkan pasangan di anggota himpunan A disebut daerah hasil atau range.

#### **E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran :**

Pendekatan Pembelajaran: *Scientific Learning, 4C.*

Model Pembelajaran : *Snowball Throwing*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab

#### **F. Media Pembelajaran**

1. Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

### G. Sumber Belajar

1. Buku Kemendikbud RI 2017 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMP kelas VIII
2. Internet

### H. Langkah-langkah Pembelajaran

**Waktu (3 x 40 menit)**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	PESERTA DIDIK
<b>Pendahuluan</b>	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (PPK-spiritual)	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik. (PPK-disiplin dan tertib)	2 menit	K
	3. Guru memberikan motivasi berupa menceritakan secara singkat kisah seseorang dari negeri Arab yang bisa sembuh dari penyakit kanker yang dideritanya akibat mengunjungi (bersilaturahmi) kepada orang-orang disekitarnya.	5 menit	K

يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّقُوا رَبَّكُمُ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ نَفْسٍ وَاحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا رِجَالًا كَثِيرًا وَنِسَاءً وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي تَسَاءَلُونَ بِهِ وَالْأَرْحَامَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلَيْكُمْ رَقِيبًا (١)

Artinya:

*“Wahai manusia! Bertakwalah kepada Tuhan-mu yang telah menciptakan kamu dari seorang diri (Adam), dan daripadanya Allah menciptakan istrinya; dan dari keduanya Allah memperkembangbiakkan laki-laki dan perempuan yang banyak. Bertakwalah kepada Allah yang dengan (mempergunakan) nama-Nya kamu saling meminta, dan (peliharalah) hubungan kekeluargaan (silaturrahim). Sesungguhnya Allah selalu menjaga dan mengawasi kamu.” (QS. An-Nisa’:1)*  
 guru menerangkan bahwa keterkaitan antara ayat tersebut dengan materi, yaitu pada motivasi dan ayat tersebut disebutkan tentang

	<p>relasi atau hubungan yang berikaitan dengan materi relasi ini. relasinya, yaitu tentang hubungan antara suami dan istri dimana kelak akan ada keturunan yang menjadikan mereka terdapat hubungan orang tua dan anak. Ayat tersebut juga menjelaskan untuk tetap memelihara hubungan (relasi) kekeluargaan. Oleh karena itu, kita tak boleh lupa untuk menjaga hubungan silaturahmi dengan orang lain karena banyak keajaiban yang ditimbulkan dari menjaga silaturahmi. (Saintifik-mengkomunikasikan, PPK-religius)</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta penilaian</p>	3 menit	K
<b>Inti</b>	<p>5. Melalui bimbingan guru, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 5-6 orang. Salah</p>	5 menit	K

	<p>satu peserta didik ditunjuk sebagai ketua kelompok. (Saintifik-mengkomunikasikan, PPK- kerjasama, tekun, tanggung jawab)</p> <p>6. Guru memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan materi dan LKPD (Lembar Kerja Peserta didik) (Saintifik-mengkomunikasikan, PPK- tanggung jawab)</p> <p>7. Ketua kelompok kembali ke kelompok masing-masing kemudian menyampaikan materi yang disampaikan guru kepada temannya. (Saintifik-mengomunikasikan, PPK-tanggung jawab)</p> <p>8. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk mengerjakan LKPD (Saintifik-menalar, 4C- critical thinking, collaborative, creativity, HOTS-C4(Menganalisis), PPK-kerjasama, tekun, tanggung jawab)</p>	<p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>15 menit</p> <p>10 menit</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>G</p>
--	---	---	-------------------------------------

	<p>9. Setiap kelompok membuat satu soal lalu menyelesaikannya secara lengkap sesuai contoh soal pada buku paket dan LKPD (Saintifik-mencoba, 4C-critical thinking, 4C- collaborative, PPK-kerjasama)</p> <p>10. Setelah selesai kertas soal diberi nomer kelompok dan digulung menjadi sebuah bola. Mengikuti aba-aba guru dalam hitungan ketiga bola soal dilemparkan ke kelompok yang ada dihadapannya. Masing-masing kelompok akan menerima soal dari kelompok yang ada dihadapannya lalu masing-masing kelompok menyelesaikan soal tersebut secara lengkap. (Saintifik-mencoba, 4C-critical thinking, 4C- collaborative, PPK-kerjasama)</p> <p>11. Perwakilan dari tiap kelompok secara bergantian menuliskan jawaban di papan tulis dari soal yang diperoleh dan ditanggapi</p>	<p>15 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>G</p> <p>K</p>
--	--	---------------------------------	-------------------



	oleh kelompok yang melempar bola soal didampingi guru. (Saintifik- <i>communicative</i> , 4C- <i>Communication</i> , 4C- <i>critical thinking</i> , PPK-berani, percaya diri)		
<b>Penutup</b>	12. Peserta didik melakukan refleksi (menanyakan materi yang belum dipahami dan menanyakan pelajaran yang telah didapat peserta didik terkait hubungannya dengan kehidupan sehari-hari) terhadap kegiatan pembelajaran. (Saintifik- <i>communicative</i> , 4C- <i>Communication</i> , PPK-berani, percaya diri)	5 menit	K
	13. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi yang disampaikan hari ini. (Saintifik- <i>mencoba</i> , 4C- <i>critical thinking</i> )	12 menit	I
	14. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi selanjutnya tentang fungsi (Literasi, PPK- <i>rasa ingin tahu</i> )	3 menit	K

	15. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca doa dan salam penutup untuk mengakhiri pembelajaran (PPK-religius)	3 menit	K
--	--	---------	---

I : Individu; K : Klasikal; G : Grup (Kelompok)

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap :  
Observasi sikap kerjasama dan rasa ingin tahu
- b. Penilaian Pengetahuan :  
Teknik tes bentuk tertulis uraian
- c. Penilaian Keterampilan :  
Teknik/langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis

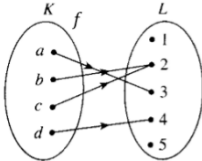
### 2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kerjasama dan rasa ingin tahu

No.	Nama Siswa	Sikap Kerjasama			Nilai
		Saling membantu satu sama lain	Mementingkan kepentingan kelompok	Menghargai pendapat	
1.					
2.					
3.					

No.	Nama Siswa	Sikap Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Memperhatikan penjelasan siswa lain dan guru	Saling bertukar pendapat	Kemauan untuk berpikir	
1.					
2.					
3.					

**INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN DAN  
KETERAMPILAN  
KISI-KISI SOAL**

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	SOAL	BENTUK SOAL
<p>3.3</p> <p>Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata - kata, tabel, grafik, diagram dan persamaan)</p> <p>4.3</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan</p>	<p>3.3.1.</p> <p>Menemukan konsep fungsi</p> <p>3.3.2.</p> <p>Menentukan domain, kodomain, dan range</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>1.</p> <p>a. Apakah relasi tersebut merupakan fungsi ? Berikan alasanmu !</p> <p>b. Tentukan domain, kodomain, dan range nya.</p> <p>2. Diketahui suatu fungsi <math>h</math> dengan rumus <math>h(x) = ax + 9</math>. Nilai fungsi <math>h</math> untuk <math>x = 3</math> adalah <math>-6</math>. Tentukan :</p> <p>a. Nilai fungsi <math>h</math> untuk <math>x = 6</math></p> <p>b. Persamaan fungsi <math>h</math>.</p>	<p>Uraian</p>

menggunakan berbagai representasi.		c. Range dengan domain $A=\{1,2,3,4,5\}$	
------------------------------------	--	---	--

### TES TERTULIS

**Materi pokok :** Relasi dan Fungsi

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Menemukan konsep fungsi
2. Menentukan domain, kodomain, dan range

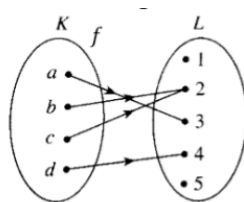
**Waktu** : 12 menit

**Nama** : .....

**No. Absen** : .....

**Soal** :

**Selesaikanlah soal berikut dengan secara rinci dan benar!**



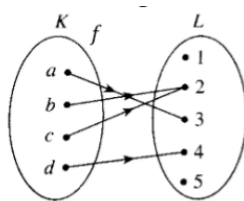
1.
  - a. Apakah relasi tersebut merupakan fungsi ?  
Berikan alasanmu !
  - b. Tentukan domain, kodomain, dan range nya.
2. Diketahui suatu fungsi  $h$  dengan rumus  $h(x) = ax + 9$ . Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ . Tentukan :
  - a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

- b. Persamaan fungsi  $h$ .
- c. Range dengan domain  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

### JAWABAN TES TERTULIS

1. Diketahui :

Diagram panah :



Ditanya :

- a. Apakah relasi tersebut merupakan fungsi ? Jelaskan alasannya !
- b. Domain, kodomain, dan range

Jawab :

- a. Relasi dari  $K$  ke  $L$  adalah fungsi, karena setiap anggota  $K$  memiliki tepat satu pasangan di  $L$ .
- b. Domain  $(D_f) = \{a, b, c, d\}$   
 Kodomain  $(K_f) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 Range  $(R_f) = \{2, 3, 4\}$

2. Diketahui :

$$h(x) = ax + 9$$

$$h(3) = -6$$

Ditanya :

a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

b. Persamaan fungsi  $h$ .

c. Range dengan domain  $A = \{1,2,3,4,5\}$

Dijawab :

a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

$$h(x) = ax + 9$$

$h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ , maka

$$h(3) = a(3) + 9$$

$$-6 = 3a + 9$$

$$-15 = 3a$$

$$a = -5$$

$h$  untuk  $x = 6$ , maka

$$h(6) = -5(6) + 9$$

$$h(6) = -30 + 9$$

$$h(6) = -21$$

b. Persamaan fungsi  $h$

Persamaan fungsi  $h$  dengan  $a = -5$  adalah  $h(x) =$

$$-5x + 9$$

c. Range dengan domain  $A = \{1,2,3,4,5\}$

$$h(x) = -5x + 9$$

$$h(1) = -5(1) + 9 \rightarrow h(1) = -5 + 9 = 4$$

$$h(2) = -5(2) + 9 \rightarrow h(2) = -10 + 9 = -1$$

$$h(3) = -5(3) + 9 \rightarrow h(3) = -15 + 9 = -6$$

$$h(4) = -5(4) + 9 \rightarrow h(4) = -20 + 9 = -11$$

$$h(5) = -5(5) + 9 \rightarrow h(5) = -25 + 9 = -16$$

$$\text{Range (Rf)} = \{4, -1, -6, -11, -16\}$$



### LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII / 1  
 Tahun Pelajaran : 2021/2022  
 Waktu : 5 menit

Indikator terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi:

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak mampu menyelesaikan kuis dengan tepat.
2. Terampil *jika* mampu menyelesaikan kuis walau terdapat beberapa kesalahan.
3. Sangat terampil, *jika* mampu menyelesaikan kuis dengan tepat.

Bubuhkan tanda centang (✓) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Kemampuan menyelesaikan kuis		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

**Keterangan:**

**KT** : Kurang terampil  
**T** : Terampil  
**ST** : Sangat terampil

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

**Materi pokok** : Relasi dan Fungsi

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Menemukan konsep fungsi
2. Menentukan domain, kodomain, dan range

**Alokasi waktu** : 15 menit

**Nama Anggota Kelompok :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Langkah penyelesaian:**

- a. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD
- b. Pahami dan analisislah LKPD

- c. Buatlah dalam model matematika dan selesaikanlah  
 d. Bacalah surat al-ashr jika telah menyelesaikannya

1. Lengkapilah titik-titik berikut dan pahami langkah-langkahnya !

Fungsi  $f$  ditentukan dengan rumus  $f(x) = ax + b$  dengan  $a$  dan  $b$  bilangan real. Jika  $f(1) = -1$  dan  $f(3) = 7$ . Tentukanlah rumus fungsi  $f(x)$ .

$$\begin{array}{ccc}
 & f(x) = ax + b & \\
 \swarrow & & \searrow \\
 f(1) = -1 \Leftrightarrow a(1) + b = -1 & & f(3) = 7 \Leftrightarrow a(3) + b = 7 \\
 a(1) + b = -1 & & \dots + b = 7 \\
 a + b = -1 & & \\
 & \searrow & \swarrow \\
 & & a + b = -1 \\
 & & \dots + b = 7 \\
 & & \hline
 & & \dots = \dots \\
 & & a = \dots
 \end{array}$$

Setelah memperoleh nilai  $a$ , substitusikan  $a = \dots$  ke  $a + b = -1$  atau  $\dots + b = 7$

$$\begin{aligned}
 a + b = -1 &\Leftrightarrow \dots + b = -1 \\
 & \quad \quad \quad b = \dots
 \end{aligned}$$

Diperoleh  $f(x) = ax + b = \dots x + \dots$

Jadi rumus fungsi  $f$  adalah  $f(x) = \dots x + \dots$

2. Diketahui fungsi  $f$  dinyatakan dengan  $f : x \rightarrow 2x + 1$ . Jika domain fungsi  $f$  adalah  $D_f = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , maka dapat disusun suatu tabel agar ditemukan range/daerah hasilnya.

$x$	$f(x) = 2x + 1$	Range
0	$f(0) = 2(0) + 1 = 0 + 1$ $= 1$	1
1	$f(1) = 2(1) + 1 = 2 + 1$ $= \dots$	...
2	$f(2)$	...
3	$f(3)$	...
4	$f(4)$	...

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(Pertemuan Ke-3)**

Sekolah	: SMP Pesantren Al Amin Magelang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 1
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

**A. Kompetensi Inti:**

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata - kata, tabel, grafik, diagram dan persamaan)	3.3.1 Menemukan konsep relasi 3.3.2 Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan 3.3.3 Menemukan konsep fungsi 3.3.4 Menentukan domain, kodomain, dan range 3.3.5 Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan 4.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan

### C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.3.5 dan 4.3.2)

Dengan pembelajaran *Snowball Throwing* peserta didik dengan *kerjasama dan rasa ingin tahu* dapat :

1. Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan dengan tepat.

### D. Materi Pembelajaran

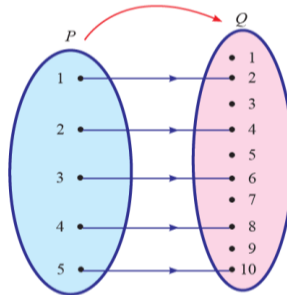
#### Penyajian Fungsi

1. Himpunan pasangan berurutan

Diketahui fungsi  $f$  dari  $P = \{1,2,3,4,5\}$  ke  $Q = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ . Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”. Relasi ini dapat dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan, sebagai berikut:  $f = \{(1,2), (2,4), (3,6), (4,8), (5,10)\}$

## 2. Diagram panah

Diketahui fungsi  $f$  dari  $P = \{1,2,3,4,5\}$  ke  $Q = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ . Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”. Relasi ini dapat dinyatakan dengan diagram panah, sebagai berikut:



## 3. Persamaan fungsi

Diketahui fungsi  $f$  dari  $P = \{1,2,3,4,5\}$  ke  $Q = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ . Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”. Relasi ini dapat dinyatakan dengan rumus fungsi, sebagai berikut:

Untuk menyatakan dengan rumus fungsi, coba perhatikan pola berikut ini. Dari himpunan pasangan berurutan  $f = \{(1,2), (2,4), (3,6), (4,8), (5,10)\}$  didapat:

$$(1,2) \rightarrow (1,2 \times 1)$$

$$(2,4) \rightarrow (2,2 \times 2)$$

$$(3,6) \rightarrow (3,2 \times 3)$$

$$(4,8) \rightarrow (4,2 \times 4)$$

$$(5,10) \rightarrow (5,2 \times 5)$$



Kalau anggota  $P$  kita sebut  $x$  dan anggota  $Q$  kita sebut  $y$ ,  
maka  $x = \frac{1}{2}y$ .

Dari  $x = \frac{1}{2}y$  kita dapat  $y = 2x$

Bentuk ini biasa ditulis dengan  $f(x) = 2x$ , untuk setiap  $x \in P$

Inilah yang dinyatakan dengan persamaan fungsi

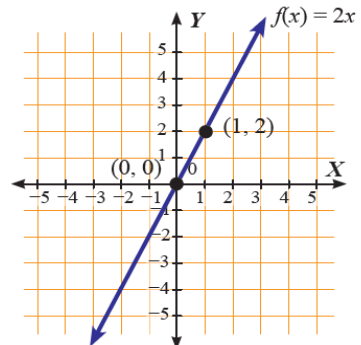
#### 4. Tabel

Diketahui fungsi  $f$  dari  $P = \{1,2,3,4,5\}$  ke  $Q = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ . Relasi yang didefinisikan adalah “setengah kali dari”. Relasi ini dapat dinyatakan tabel, sebagai berikut:

$x$	1	2	3	4	5
$f(x)$	2	4	6	8	10

#### 5. Grafik

Diketahui fungsi  $f$  dari  
 $P = \{1,2,3,4,5\}$  ke  $Q = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ .  
Relasi yang didefinisikan  
adalah “setengah kali  
dari”.



**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran :**

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C.*

Model Pembelajaran : *Snowball Throwing*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok,  
tanya jawab

**F. Media Pembelajaran**

1. Lembar Kerja Peserta didik (LKS)

**G. Sumber Belajar**

1. Buku Kemendikbud RI 2017 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMP kelas VIII
2. Internet

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

**Waktu (3 x 40 menit)**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	PESERTA DIDIK
<b>Pendahuluan</b>	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (PPK-spiritual)	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik. (PPK-disiplin dan tertib)	2 menit	K

	<p>3. Guru memberikan motivasi berupa menceritakan secara singkat kisah seseorang dari negeri Arab yang bisa sembuh dari penyakit kanker yang dideritanya akibat mengunjungi (bersilaturahmi) kepada orang-orang disekitarnya.</p> <p>يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّقُوا رَبَّ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ نَفْسٍ وَاحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا رِجَالًا كَثِيرًا وَنِسَاءً وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي تَسَاءَلُونَ بِهِ وَالْأَرْحَامَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلَيْكُمْ مَقِيبًا (١)</p> <p>Artinya:  <i>"Wahai manusia! Bertakwalah kepada Tuhan-mu yang telah menciptakan kamu dari seorang diri (Adam), dan daripadanya Allah menciptakan istrinya; dan dari keduanya Allah memperkembangbiakkan laki-laki dan perempuan yang banyak. Bertakwalah kepada Allah yang dengan (mempergunakan) nama-Nya kamu saling meminta, dan (peliharalah) hubungan kekeluargaan (silaturahmi).</i></p>	5 menit	K
--	--	---------	---

	<p><i>Sesungguhnya Allah selalu menjaga dan mengawasi kamu.</i>" (QS. An-Nisa':1)</p> <p>guru menerangkan bahwa keterkaitan antara ayat tersebut dengan materi, yaitu pada motivasi dan ayat tersebut disebutkan tentang relasi atau hubungan yang berikaitan dengan materi relasi ini. relasinya, yaitu tentang hubungan antara suami dan istri dimana kelak akan ada keturunan yang menjadikan mereka terdapat hubungan orang tua dan anak. Ayat tersebut juga menjelaskan untuk tetap memelihara hubungan (relasi) kekeluargaan. Oleh karena itu, kita tak boleh lupa untuk menjaga hubungan silaturahmi dengan orang lain karena banyak keajaiban yang ditimbulkan dari menjaga silaturahmi. (Saintifik-</p>		
--	--	--	--

	<p>mengkomunikasikan, PPK-religius)</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta penilaian</p>	3 menit	K
<b>Inti</b>	<p>5. Melalui bimbingan guru, peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 5-6 orang. Salah satu peserta didik ditunjuk sebagai ketua kelompok. (Saintifik-mengkomunikasikan, PPK- kerjasama, tekun, tanggung jawab)</p>	5 menit	K
	<p>6. Guru memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan materi dan LKPD (Lembar Kerja Peserta didik) (Saintifik-mengkomunikasikan, PPK- tanggung jawab)</p>	10 menit	G
	<p>7. Ketua kelompok kembali ke kelompok masing-masing kemudian menyampaikan materi yang disampaikan guru kepada temannya. (Saintifik-mengomunikasikan, PPK-tanggung jawab)</p>	15 menit	G

	<p>8. Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk mengerjakan LKPD (<i>Saintifik-menalar, 4C- critical thinking, collaborative, creativity, HOTS-C4(Menganalisis), PPK-kerjasama, tekun, tanggung jawab</i>)</p>	15 menit	G
	<p>9. Setiap kelompok membuat satu soal lalu menyelesaikannya secara lengkap sesuai contoh soal pada buku paket dan LKPD (<i>Saintifik-mencoba, 4C-critical thinking, 4C- collaborative, PPK-kerjasama</i>)</p>	10 menit	G
	<p>10. Setelah selesai kertas soal diberi nomer kelompok dan digulung menjadi sebuah bola. Mengikuti aba-aba guru dalam hitungan ketiga bola soal dilemparkan ke kelompok yang ada dihadapannya. Masing-masing kelompok akan menerima soal dari kelompok yang ada dihadapannya lalu masing-masing kelompok menyelesaikan soal tersebut</p>	15 menit	G

	<p>secara lengkap. (Saintifik-mencoba, 4C-critical thinking, 4C-collaborative, PPK-kerjasama)</p> <p>11. Perwakilan dari tiap kelompok secara bergantian menuliskan jawaban di papan tulis dari soal yang diperoleh dan ditanggapi oleh kelompok yang melempar bola soal didampingi guru. (Saintifik-communicative, 4C-Communication, 4C-critical thinking, PPK-berani, percaya diri)</p>	15 menit	K
<b>Penutup</b>	<p>12. Peserta didik melakukan refleksi (menanyakan materi yang belum dipahami dan menanyakan pelajaran yang telah didapat peserta didik terkait hubungannya dengan kehidupan sehari-hari) terhadap kegiatan pembelajaran. (Saintifik-communicative, 4C-Communication, PPK-berani, percaya diri)</p>	5 menit	K

	13. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi yang disampaikan hari ini. ( <i>Saintifik-mencoba, 4C-critical thinking</i> )	12 menit	I
	14. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi selanjutnya tentang fungsi ( <i>Literasi, PPK-rasa ingin tahu</i> )	3 menit	K
	15. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca doa dan salam penutup untuk mengakhiri pembelajaran ( <i>PPK-religius</i> )	3 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Grup (Kelompok)

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap :  
Observasi sikap kerjasama dan rasa ingin tahu
- b. Penilaian Pengetahuan :  
Teknik tes bentuk tertulis uraian
- c. Penilaian Keterampilan :  
Teknik/langkah-langkah dalam penyelesaian tes tertulis



## 2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi sikap kerjasama dan rasa ingin tahu

No.	Nama Siswa	Sikap Kerjasama			Nilai
		Saling membantu satu sama lain	Mementingkan kepentingan kelompok	Menghargai pendapat	
1.					
2.					

No.	Nama Siswa	Sikap Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Memperhatikan penjelasan siswa lain dan guru	Saling bertukar pendapat	Kemauan untuk berpikir	
1.					
2.					
3.					

**INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN DAN  
KETERAMPILAN  
KISI-KISI SOAL**

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR SOAL	SOAL	BENTUK SOAL
<p>3.3</p> <p>Mendesripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata - kata, tabel, grafik, diagram dan persamaan)</p> <p>4.3</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai</p>	<p>3.3.5.</p> <p>Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p> <p>4.3.2.</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan</p>	<p>1.</p> <p>Diketahui suatu fungsi <math>h</math> dengan rumus <math>h(x) = ax + 9</math>. Nilai fungsi <math>h</math> untuk <math>x = 3</math> adalah <math>-6</math>. Tentukan:</p> <p>a. Nilai fungsi <math>h</math> untuk <math>x = 3</math></p> <p>b. Persamaan fungsi <math>h</math>.</p> <p>c. Himpunan paangan berurutan dengan domain <math>A = \{1, 2, 3, 4, 5\}</math></p> <p>d. Diagram panah dengan domain <math>A = \{1, 2, 3, 4, 5\}</math></p>	<p>Uraian</p>

representasi.	rumus fungsi/persamaan	e. Grafik dengan domain {1,2,3,4,5}	
---------------	---------------------------	---	--

### TES TERTULIS

**Materi pokok :** Relasi dan Fungsi

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan

**Waktu** : 12 menit

**Nama** : .....

**No. Absen** : .....

**Soal** :

**Selesaikanlah soal berikut dengan secara rinci dan benar!**

1. Diketahui suatu fungsi  $h$  dengan rumus  $h(x) = ax + 9$ .  
Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ . Tentukan :
  - a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 3$
  - b. Persamaan fungsi  $h$ .

- c. Himpunan pasangan berurutan dengan domain  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- d. Diagram panah dengan domain  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- e. Grafik dengan domain  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

### JAWABAN TES TERTULIS

1. Diketahui :

$$h(x) = ax + 9$$

$$h(3) = -6$$

Ditanya :

- a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$
- b. Persamaan fungsi  $h$ .
- c. Diagram panah dengan domain  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- d. Grafik dengan domain  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

Dijawab :

- a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

$$h(x) = ax + 9$$

$h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ , maka

$$h(3) = a(3) + 9$$

$$-6 = 3a + 9$$

$$-15 = 3a$$

$$a = -5$$

$h$  untuk  $x = 6$ , maka

$$h(6) = -5(6) + 9$$

$$h(6) = -30 + 9$$

$$h(6) = -21$$

b. Persamaan fungsi  $h$

Persamaan fungsi  $h$  dengan  $a = -5$  adalah

$$h(x) = -5x + 9$$

c. Diagram panah dengan domain  $A = \{1,2,3,4,5\}$

$$h(x) = -5x + 9$$

$$h(1) = -5(1) + 9 \rightarrow h(1) = -5 + 9 = 4$$

$$h(2) = -5(2) + 9 \rightarrow h(2) = -10 + 9 = -1$$

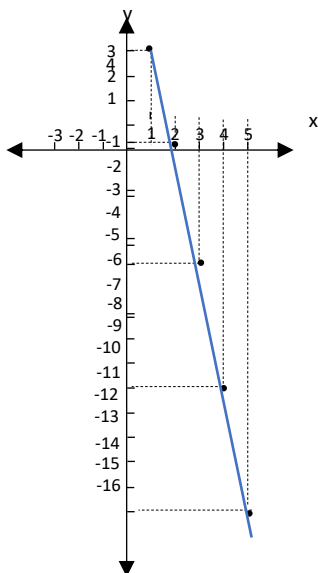
$$h(3) = -5(3) + 9 \rightarrow h(3) = -15 + 9 = -6$$

$$h(4) = -5(4) + 9 \rightarrow h(4) = -20 + 9 = -11$$

$$h(5) = -5(5) + 9 \rightarrow h(5) = -25 + 9 = -16$$

$$h(x) = -5x + 9$$

d. Grafik dengan domain  $\{1,2,3,4,5\}$



### LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 1

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Waktu : 5 menit

Indikator terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi:

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak mampu menyelesaikan kuis dengan tepat.
2. Terampil *jika* mampu menyelesaikan kuis walau terdapat beberapa kesalahan.
3. Sangat terampil, *jika* mampu menyelesaikan kuis dengan tepat.

Bubuhkan tanda centang (✓) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Kemampuan menyelesaikan kuis		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

**Keterangan:**

**KT** : Kurang terampil

**T** : Terampil

**ST** : Sangat terampil

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

**Materi pokok** : Relasi dan Fungsi

**Tujuan Pembelajaran :**

1. Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan

**Alokasi waktu** : 15 menit

**Nama Anggota Kelompok :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



**Langkah penyelesaian:**

- a. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD
- b. Pahami dan analisislah LKPD
- c. Buatlah dalam model matematika dan selesaikanlah
- d. Bacalah surat al-ashr jika telah menyelesaikannya

Diketahui himpunan

$$P = \{1, 2, 3, 4, 5\} \text{ dan } Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}.$$

Jika ditentukan relasi dari himpunan  $P$  ke himpunan  $Q$  adalah “setengah dari”, nyatakan relasi tersebut dalam bentuk himpunan pasangan berurutan, diagram panah, dan diagram kartesius !

Langkah 1 : Tulis kembali himpunan yang diketahui

$$P = \{\dots, \dots, \dots, \dots, \dots\}$$

$$Q = \{\dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots\}$$

Langkah 2 : Menyusun himpunan pasangan berurutan dari  $P$  ke  $Q$  yang terbentuk

Karena di tentukan relasi dari himpunan  $P$  ke himpunan  $Q$  adalah “setengah dari”, maka pasangan berurutan yang terbentuk adalah  $\{(\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots)\}$ .

Langkah 3 : Untuk menyatakan dengan rumus fungsi, coba perhatikan pola berikut ini. Dari himpunan pasangan berurutan  $f = \{(1,2), (2,4), (3,6), (4,8), (5,10)\}$

didapat:

$$(1,2) \rightarrow (1, 2 \times \dots)$$

$$(2,4) \rightarrow (2, 2 \times \dots)$$

$$(3,6) \rightarrow (3, 2 \times \dots)$$

$$(4,8) \rightarrow (4, 2 \times \dots)$$

$$(5,10) \rightarrow (5, 2 \times \dots)$$

Kalau anggota P kita sebut  $x$  dan anggota Q kita sebut  $y$ , maka  $x = \dots y$ .

Dari  $x = \dots y$  kita dapat  $y = \dots x$

Bentuk ini biasa ditulis dengan  $f(x) =$

$\dots x$ , untuk setiap  $x \in P$

Langkah 4 : Menggambar diagram panah, dan diagram kartesius.

## Lampiran 20

**KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR**

Indikator	No. Item		Jumlah
	(+)	(-)	
1. Adanya hasrat untuk berhasil.	1,3	2,7	4
2. Adanya keinginan berhasil.	4,8	5,6	4
3. Adanya dorongan dalam belajar.	9,10	11	3
4. Adanya kebutuhan dalam belajar.	13,14	12	3
5. Adanya harapan.	17,18	19	4
6. Adanya cita-cita.	15,20	16	3
7. Adanya penghargaan dalam belajar.	21,22,23	24,25	5
8. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.	26	27,28	5
9. Adanya lingkungan belajar yang kondusif.	29	30	4
Jumlah			35

## Lampiran 21

**ANGKET MOTIVASI BELAJAR SEBELUM DAN SESUDAH  
DIBERIKAN MODEL *SNOWBALL THROWING***

**Nama** :  
**No Absen** :  
**Kelas** :

**Petunjuk pengisian :**

1. Berilah tanda (v) pada kolom jawaban yang ada pada pilihan jawaban sesuai dengan situasi dan keadaan anda.
2. Keterangan jawaban : **Sangat Setuju (SS)**, **Setuju (S)**, **Tidak Setuju (TS)**, **Netral/Ragu (N)**, **Sangat Tidak Setuju (STS)**.

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	N	TS	STS
1	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar matematika					
2	Ketika mendapat nilai jelek, saya mudah menyerah dan malas untuk belajar lebih giat					
3	Saya akan mempertahankan dan belajar lebih giat saat mendapat nilai yang memuaskan					
4	Saya akan mempelajari berulang kali jika belum					

	paham materi yang dijelaskan					
5	Saya tidak senang belajar jika menghadapi kesulitan dalam belajar					
6	Jika ada soal yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya					
7	Saya menggunakan waktu luang diluar jam pelajaran untuk mengobrol dengan teman					
8	Saya belajar atas keinginan saya sendiri					
9	Saya belajar matematika untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai ilmu pengetahuan dan kehidupan					
10	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan oleh guru					
11	Saya malas mencari informasi yang berhubungan dengan matematika dari berbagai sumber					
12	Saya merasa senang ketika guru matematika tidak mengajar dan tidak memberikan tugas					

13	Saya berusaha untuk menyenangkan semua pokok bahasan materi matematika yang saya pelajari					
14	Saya merasa tertantang dalam mengerjakan tugas matematika yang sulit					
15	Saya belajar matematika dengan sungguh-sungguh agar mudah menggapai cita-cita di masa depan					
16	Saya malas belajar matematika karena pelajaran matematika tidak berkaitan dengan masa depan					
17	Saya mengikuti pelajaran matematika tepat waktu					
18	Saya belajar matematika dengan giat walaupun tidak ada ujian					
19	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal atau tugas yang diberikan oleh guru					
20	Saya belajar matematika untuk mengembangkan potensi yang saya miliki					
21	Saya mendapat hadiah ketika nilai ulangan matematika saya bagus					

22	Saya rajin mengerjakan soal-soal latihan matematika dan guru akan memberikan pujian					
23	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar matematika dengan giat					
24	Saya tidak berminat mempelajari matematika dengan ataupun tanpa penghargaan yang diberikan guru					
25	Saya merasa biasa saat nilai ulangan matematika saya dibawah KKM					
26	Saya tertarik menyimak video yang berkaitan dengan materi matematika					
27	Saya tidak suka kuis dalam pelajaran matematika					
28	Saya mengantuk ketika guru menyampaikan materi matematika di dalam kelas					
29	Ruang belajar di rumah sangat nyaman sehingga saya dapat berkonsentrasi saat belajar matematika					
30	Saya jenuh dengan pembelajaran matematika meskipun dilakukan di dalam dan di luar kelas					

## Lampiran 22

**PEDOMAN PENSKORAN ANGGKET MOTIVASI BELAJAR**

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	N	TS	STS
1	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar matematika	5	4	3	2	1
2	Ketika mendapat nilai jelek, saya mudah menyerah dan malas untuk belajar lebih giat	1	2	3	4	5
3	Saya akan mempertahankan dan belajar lebih giat saat mendapat nilai yang memuaskan	5	4	3	2	1
4	Saya akan mempelajari berulang kali jika belum paham materi yang dijelaskan	5	4	3	2	1
5	Saya tidak senang belajar jika menghadapi kesulitan dalam belajar	1	2	3	4	5
6	Jika ada soal yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya	1	2	3	4	5
7	Saya menggunakan waktu luang diluar jam pelajaran untuk mengobrol dengan teman	1	2	3	4	5



8	Saya belajar atas keinginan saya sendiri	5	4	3	2	1
9	Saya belajar matematika untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai ilmu pengetahuan dan kehidupan	5	4	3	2	1
10	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan oleh guru	5	4	3	2	1
11	Saya malas mencari informasi yang berhubungan dengan matematika dari berbagai sumber	1	2	3	4	5
12	Saya merasa senang ketika guru matematika tidak mengajar dan tidak memberikan tugas	1	2	3	4	5
13	Saya berusaha untuk menyenangi semua pokok bahasan materi matematika yang saya pelajari	5	4	3	2	1
14	Saya merasa tertantang dalam mengerjakan tugas matematika yang sulit	5	4	3	2	1
15	Saya belajar matematika dengan sungguh-sungguh agar mudah	5	4	3	2	1

	menggapai cita-cita di masa depan					
16	Saya malas belajar matematika karena pelajaran matematika tidak berkaitan dengan masa depan	1	2	3	4	5
17	Saya mengikuti pelajaran matematika tepat waktu	5	4	3	2	1
18	Saya belajar matematika dengan giat walaupun tidak ada ujian	5	4	3	2	1
19	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal atau tugas yang diberikan oleh guru	1	2	3	4	5
20	Saya belajar matematika untuk mengembangkan potensi yang saya miliki	5	4	3	2	1
21	Saya mendapat hadiah ketika nilai ulangan matematika saya bagus	5	4	3	2	1
22	Saya rajin mengerjakan soal-soal latihan matematika dan guru akan memberikan pujian	5	4	3	2	1
23	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar matematika dengan giat	5	4	3	2	1

24	Saya tidak berminat mempelajari matematika dengan ataupun tanpa penghargaan yang diberikan guru	1	2	3	4	5
25	Saya merasa biasa saat nilai ulangan matematika saya dibawah KKM	1	2	3	4	5
26	Saya tertarik menyimak video yang berkaitan dengan materi matematika	5	4	3	2	1
27	Saya tidak suka kuis dalam pelajaran matematika	1	2	3	4	5
28	Saya mengantuk ketika guru menyampaikan materi matematika di dalam kelas	1	2	3	4	5
29	Ruang belajar di rumah sangat nyaman sehingga saya dapat berkonsentrasi saat belajar matematika	5	4	3	2	1
30	Saya jenuh dengan pembelajaran matematika meskipun dilakukan di dalam dan di luar kelas	1	2	3	4	5

## Lampiran 23

**DAFTAR NILAI ANGKET MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN SEBELUM DIBERIKAN MODEL  
SNOWBALL THROWING**

No	Kode	Skor																													Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30
1	E-1	2	2	5	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	2	4	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	84
2	E-2	3	3	2	4	3	4	4	2	2	3	4	5	3	1	2	1	2	1	5	2	2	2	3	4	3	2	4	4	5	4	89
3	E-3	3	3	5	2	2	2	3	1	5	3	4	5	3	5	3	5	2	3	2	5	3	2	1	3	1	5	3	4	5	4	97
4	E-4	2	3	5	2	2	4	4	3	4	4	3	3	2	3	1	2	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	5	2	93
5	E-5	3	3	1	4	2	4	4	2	4	3	1	2	3	1	4	2	4	3	1	5	4	3	2	4	2	4	4	1	4	4	88
6	E-6	3	3	2	4	4	4	3	3	5	4	2	5	3	2	4	2	3	2	5	2	3	4	4	3	3	5	4	2	5	3	101
7	E-7	3	2	5	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	2	3	4	3	3	2	5	4	3	4	3	4	3	3	4	5	5	106
8	E-8	3	3	4	3	3	3	4	2	2	4	3	3	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	3	5	3	3	4	3	96
9	E-9	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	1	3	2	3	2	3	3	3	2	3	80
10	E-10	3	3	2	4	4	4	1	5	2	5	2	5	5	5	3	4	4	4	2	2	4	4	4	1	3	3	3	2	5	5	103
11	E-11	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	2	1	1	4	3	2	5	4	1	3	3	3	4	2	4	4	5	90
12	E-12	3	1	5	3	2	2	2	2	4	4	4	2	1	2	2	5	3	4	2	3	3	3	3	3	5	4	4	4	1	1	87
13	E-13	2	3	2	3	3	4	3	3	3	1	1	4	3	5	2	1	3	3	2	5	1	3	2	3	3	3	1	4	5	3	84
14	E-14	3	2	5	4	2	2	2	3	5	4	3	5	2	5	2	2	3	4	2	3	3	4	4	3	4	5	4	3	5	4	102
15	E-15	2	2	5	4	1	4	1	5	2	2	4	4	1	2	1	1	1	3	2	5	3	3	3	3	5	3	4	3	4	3	86
16	E-16	3	2	5	4	3	5	1	3	4	3	2	5	3	5	4	2	3	3	4	1	4	3	3	3	2	4	3	2	5	3	97
17	E-17	3	3	5	3	3	4	3	1	1	3	4	2	4	2	2	3	3	2	3	3	1	3	4	3	3	3	3	4	2	4	87

18	E-18	3	3	3	3	1	1	1	4	4	3	2	3	3	4	3	1	3	3	1	4	3	3	3	2	2	4	3	3	4	2	82	
19	E-19	4	2	2	3	3	2	3	3	3	4	2	5	3	5	4	3	3	4	5	2	3	3	2	3	3	3	4	2	5	3	96	
20	E-20	4	3	5	4	3	4	4	3	3	4	2	5	4	2	1	1	4	3	2	3	4	3	4	4	3	4	4	3	5	4	102	
21	E-21	2	3	5	3	4	4	3	3	3	2	3	4	4	5	3	4	2	2	4	4	3	3	3	4	3	3	1	3	3	5	98	
22	E-22	3	3	5	4	4	3	1	5	2	4	3	2	5	4	3	2	2	3	2	5	4	4	3	3	5	2	4	3	2	4	99	
23	E-23	3	3	5	4	3	4	3	3	4	4	3	2	4	2	3	3	3	1	2	3	4	3	4	3	3	4	4	4	5	4	100	
24	E-24	2	3	5	4	4	2	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	5	3	3	4	99
25	E-25	3	4	5	4	3	3	3	3	4	3	4	5	4	3	3	2	3	3	1	5	4	3	3	3	3	4	3	3	5	4	103	
26	E-26	3	3	5	3	3	4	3	3	4	3	2	5	3	5	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	2	4	3	97	
27	E-27	3	2	3	4	3	4	2	2	4	3	3	5	3	5	4	4	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	3	99	
28	E-28	4	3	5	4	3	4	3	3	5	3	4	5	3	2	4	4	3	3	2	4	4	3	4	3	3	4	3	4	5	3	107	
Rata-rata																												94,714					

## Lampiran 24

**DAFTAR NILAI ANGKET MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN SESUDAH DIBERIKAN MODEL  
SNOWBALL THROWING**

No	Kode	Skor																													Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30
1	E-1	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	3	3	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	130
2	E-2	3	3	5	5	3	4	3	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	116
3	E-3	3	3	5	3	3	4	3	3	4	3	4	5	4	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	122
4	E-4	3	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	3	3	4	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	134
5	E-5	3	2	5	3	4	4	5	3	3	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	118
6	E-6	3	5	5	5	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	136
7	E-7	4	3	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	3	5	4	3	3	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	126
8	E-8	3	5	5	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	129
9	E-9	4	3	5	4	3	4	4	3	4	3	3	5	5	3	3	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	117
10	E-10	4	4	5	5	3	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	127
11	E-11	3	3	5	4	4	4	3	5	4	4	4	5	5	5	4	4	3	3	4	3	3	5	4	4	4	4	3	5	4	5	120
12	E-12	2	4	5	5	5	4	5	3	5	4	4	5	5	5	4	3	3	3	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	3	126
13	E-13	3	4	5	5	5	4	5	3	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	3	3	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	133
14	E-14	4	3	5	4	4	4	3	3	4	4	3	5	5	5	3	4	3	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	4	4	3	116
15	E-15	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	132
16	E-16	3	3	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	3	4	3	4	3	2	5	3	4	4	5	5	4	4	4	120
17	E-17	4	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	5	4	5	4	5	5	3	5	4	3	3	4	4	5	5	5	5	4	5	128

18	E-18	3	3	5	5	5	3	5	4	4	3	3	5	4	2	2	3	3	4	2	3	4	5	5	5	3	5	5	5	3	3	114	
19	E-19	3	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	138
20	E-20	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	127
21	E-21	3	3	5	3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	3	3	5	3	4	4	5	4	5	4	4	124	
22	E-22	3	3	5	4	4	3	5	3	5	3	5	5	5	2	4	5	2	2	2	3	3	5	4	4	3	5	3	5	3	5	113	
23	E-23	3	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	124	
24	E-24	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	135
25	E-25	3	4	5	4	4	4	5	3	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	130	
26	E-26	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5	4	4	5	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	126	
27	E-27	3	3	5	4	4	4	3	3	5	5	4	5	3	5	4	4	5	4	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	123	
28	E-28	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	135	
Rata-rata																												125,68					

## Lampiran 25

**UJI NORMALITAS MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN  
SEBELUM DIBERIKAN MODEL SNOWBALL THROWING**

**Hipotesis**

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$

**Keterangan**

$x_i$  : data

$\bar{x}$  : rata-rata

$s(z)$  : proporsi cacah  $Z \leq z_i$  terhadap seluruh  $z$

No	Nilai	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$	$f(z)$	$s(z)$	$ f(z) - s(z) $
1	80	-1,924	0,027	0,036	0,009
2	82	-1,662	0,048	0,071	0,023
3	84	-1,401	0,081	0,143	0,062
4	84	-1,401	0,081	0,143	0,062
5	86	-1,139	0,127	0,179	0,051
6	87	-1,009	0,157	0,250	0,093
7	87	-1,009	0,157	0,250	0,093
8	88	-0,878	0,190	0,286	0,096
9	89	-0,747	0,228	0,321	0,094
10	90	-0,616	0,269	0,357	0,088
11	93	-0,224	0,411	0,393	0,018
12	96	0,168	0,567	0,464	0,102
13	96	0,168	0,567	0,464	0,102
14	97	0,299	0,617	0,571	0,046
15	97	0,299	0,617	0,571	0,046
16	97	0,299	0,617	0,571	0,046
17	98	0,430	0,666	0,607	0,059



18	99	0,560	0,712	0,714	0,002
19	99	0,560	0,712	0,714	0,002
20	99	0,560	0,712	0,714	0,002
21	100	0,691	0,755	0,750	0,005
22	101	0,822	0,794	0,786	0,009
23	102	0,952	0,830	0,857	0,028
24	102	0,952	0,830	0,857	0,028
25	103	1,083	0,861	0,929	0,068
26	103	1,083	0,861	0,929	0,068
27	106	1,475	0,930	0,964	0,034
28	107	1,606	0,946	1,000	0,054

Mean : 94,714

Simpangan Baku : 7,649

$L_{hitung}$  : 0,102

$L_{tabel}$  : 0,161

Kesimpulan:  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya data berdistribusi normal

## Lampiran 26

**UJI NORMALITAS MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN  
SESUDAH DIBERIKAN MODEL SNOWBALL THROWING**

**Hipotesis**

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$

**Keterangan**

$x_i$  : data

$\bar{x}$  : rata-rata

$s(z)$  : proporsi cacah  $Z \leq z_i$  terhadap seluruh  $z$

No	Nilai	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$	$f(z)$	$s(z)$	$ f(z) - s(z) $
1	113	-1,785	0,037	0,036	0,001
2	114	-1,644	0,050	0,071	0,021
3	116	-1,363	0,086	0,143	0,056
4	116	-1,363	0,086	0,143	0,056
5	117	-1,222	0,111	0,179	0,068
6	118	-1,081	0,140	0,214	0,074
7	120	-0,799	0,212	0,286	0,074
8	120	-0,799	0,212	0,286	0,074
9	122	-0,518	0,302	0,321	0,019
10	123	-0,377	0,353	0,357	0,004
11	124	-0,236	0,407	0,429	0,022
12	124	-0,236	0,407	0,429	0,022
13	126	0,045	0,518	0,536	0,018
14	126	0,045	0,518	0,536	0,018
15	126	0,045	0,518	0,536	0,018

16	127	0,186	0,574	0,607	0,033
17	127	0,186	0,574	0,607	0,033
18	128	0,327	0,628	0,643	0,015
19	129	0,468	0,680	0,679	0,001
20	130	0,608	0,729	0,750	0,021
21	130	0,608	0,729	0,750	0,021
22	132	0,890	0,813	0,786	0,028
23	133	1,031	0,849	0,821	0,027
24	134	1,172	0,879	0,857	0,022
25	135	1,312	0,905	0,929	0,023
26	135	1,312	0,905	0,929	0,023
27	136	1,453	0,927	0,964	0,037
28	138	1,735	0,959	1,000	0,041

Mean : 125,679

Simpangan Baku : 7,103

$L_{hitung}$  : 0,074

$L_{tabel}$  : 0,161

Kesimpulan:  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya data berdistribusi normal

## Lampiran 27

**UJI HOMOGENITAS MOTIVASI BELAJAR KELAS  
EKSPERIMEN SEBELUM DAN SESUDAH DIBERIKAN  
MODEL *SNOWBALL THROWING***

No	Kode	Sebelum	Sesudah
1	E-1	84	130
2	E-2	89	116
3	E-3	97	122
4	E-4	93	134
5	E-5	88	118
6	E-6	101	136
7	E-7	106	126
8	E-8	82	129
9	E-9	80	117
10	E-10	103	127
11	E-11	90	120
12	E-12	87	126
13	E-13	84	133
14	E-14	102	116
15	E-15	86	132
16	E-16	97	120
17	E-17	87	128
18	E-18	96	114
19	E-19	96	138
20	E-20	102	127
21	E-21	98	124
22	E-22	99	113
23	E-23	100	124
24	E-24	99	135
25	E-25	103	130
26	E-26	97	126
27	E-27	99	123
28	E-28	107	135
Jumlah		2652	3519

Rata-rata sebelum <i>treatment</i>	: 94,714
Rata-rata sesudah <i>treatment</i>	: 125,679
Varians sebelum <i>treatment</i>	: 58,508
Varians sesudah <i>treatment</i>	: 50,448

Langkah-langkah Uji Homogenitas:

1) Menentukan hipotesis

$$H_0 : \text{varians 1} = \text{varians 2}$$

$$H_1 : \text{varians 1} \neq \text{varians 2}$$

2) Kriteria uji

$F_{hitung} < F_{tabel}$ , dengan taraf signifikansi 5% maka  $H_0$  diterima

3) Mencari nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{58,508}{50,448}$$

$$F_{hitung} = 1,160$$

$$F_{tabel} = 1,905$$

4) Kesimpulan

$F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, artinya data motivasi belajar kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan *treatment* homogen atau memiliki varians yang sama.

## Lampiran 28

**UJI PERBEDAAN RATA-RATA MOTIVASI BELAJAR**

Hipotesis:

$H_0$  = tidak ada perbedaan antara rata-rata motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*

$H_1$  = ada perbedaan signifikan antara rata-rata motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[ \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[ \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = rata-rata motivasi belajar sebelum *treatment*

$\bar{x}_2$  = rata-rata motivasi belajar sesudah *treatment*

$s_1$  = simpangan baku motivasi belajar sebelum *treatment*

$s_2$  = simpangan baku motivasi belajar sesudah *treatment*

$s_1^2$  = varians motivasi belajar sebelum *treatment*

$s_2^2$  = varians motivasi belajar sesudah *treatment*

$r$  = korelasi motivasi belajar antara sebelum dan sesudah *treatment*

Dari data diperoleh :

Kelas Eksperimen	n	Mean	Varians	Simpangan Baku	r	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Sebelum	28	94,714	58,508	7,649	0,077	16,340	2,005
Sesudah	28	125,679	50,448	7,103			

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[ \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[ \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

$$t = \frac{94,714 - 125,679}{\sqrt{\frac{58,507}{28} + \frac{50,448}{28} - 2(0,077) \left[ \frac{7,649}{\sqrt{28}} \right] \left[ \frac{7,103}{\sqrt{28}} \right]}}$$

$$t = \frac{-30,964}{\sqrt{2,09 + 1,802 - 0,155 [1,446][1,342]}}$$

$$t = \frac{-30,964}{\sqrt{3,891 - 0,3}}$$

$$t = \frac{-30,964}{\sqrt{3,591}}$$

$$t = -16,340$$

$$|t| = 16,340$$

Pada  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = k_1 + k_2 - 2$  diperoleh  $t_{tabel} = 2,00488$   
 Karena  $t_{hitung} > t_{tabel} = 16,340 > 2,005$  , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, ada perbedaan signifikan antara rata-rata motivasi belajar siswa sebelum diberikan *treatment* model pembelajaran *Snowball Throwing* dan sesudah diberikan *treatment* model pembelajaran *Snowball Throwing* pada materi relasi dan fungsi.

## Lampiran 29

**KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP Pesantren Al Amin Magelang

Kelas/Semester : VIII/I

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Relasi dan Fungsi

Alokasi Waktu : 80 menit

**Kompetensi Inti**

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



Kompetensi Dasar	Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Materi	Indikator Soal	No Soal
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel,	1. Menyatakan peristiwa sehari ke dalam bahasa atau simbol matematika	3.3.1. Menemukan konsep relasi 3.3.2. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyatakan relasi dalam bahasa matematika</li> </ul>	<b>1a</b>

grafik, diagram, dan persamaan)		4.3.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan relasi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan</li> </ul>	<b>1b</b>
	2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan benda nyata,	3.3.3 Menemukan konsep fungsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan persamaan fungsi jika</li> </ul>	<b>2a</b>

	gambar, grafik dan aljabar.	3.3.4 Menentukan domain, kodomain, dan range	diketahui domain dan <i>range</i> -nya	
		3.3.5 Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah</li> </ul>	<b>2b</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk grafik</li> </ul>	<b>2c</b>

		<p>3.3.4 Menentukan domain, kodomain, dan range</p> <p>3.3.5 Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p> <p>4.3.2. Menyelesaikan masalah yang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menentukan nilai <i>range</i> jika diketahui domain-nya</li> <li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan fungsi</li> </ul>	<p><b>5a</b></p> <p><b>5b</b></p>
--	--	--	--	-----------------------------------

		berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah</li></ul>	<b>5c</b>
			<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk grafik</li></ul>	<b>5d</b>

	<p>3. Menyatakan situasi ke dalam bentuk gambar, dan menyusun model matematika serta menyelesaikannya.</p>	<p>3.3.2. Menentukan domain, kodomain, dan range</p> <p>4.3.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan persamaan fungsi jika diketahui domain dan kodomain nya</li> </ul>	<p><b>3a</b></p>
--	--	---	--	------------------

		dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menyelesaikan suatu model matematika</li></ul>	<b>3b</b>
--	--	--	--	-----------

		<p>3.3.5. Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan persamaan fungsi jika diketahui domain dan range-nya</li> </ul>	<b>6a</b>
		<p>4.3.3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyelesaikan suatu model matematika</li> </ul>	<b>6b</b>



		diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah</li></ul>	<b>6c</b>
--	--	---	--	-----------

<p>4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.</p>	<p>4. Menyatakan gambar kedalam bentuk bahasa biasa (menyusun soal cerita).</p>	<p>4.3.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan suatu soal cerita dan menyelesaikannya</li> </ul>	<p>4</p>
--	---	---	---	----------

Lampiran 30

**SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS**

Sekolah : SMP Pesantren Al Amin  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/Gasal  
Materi : Relasi dan Fungsi  
Waktu : 2 x 40 menit (80 menit)

Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban
3. Periksa dan bacalah soal dengan cermat sebelum menjawabnya
4. Periksa dan teliti kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

Petunjuk soal:

Soal ini ditujukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis, jadi kerjakanlah soal secara lengkap dan benar, jika ada yang diketahui dalam soal tulislah terlebih dahulu hal yang diketahui.

\_\_\_\_\_SELAMAT MENGERJAKAN\_\_\_\_\_

Kerjakan soal berikut dengan teliti, jelas dan tepat!

1. Perhatikan dua himpunan berikut :

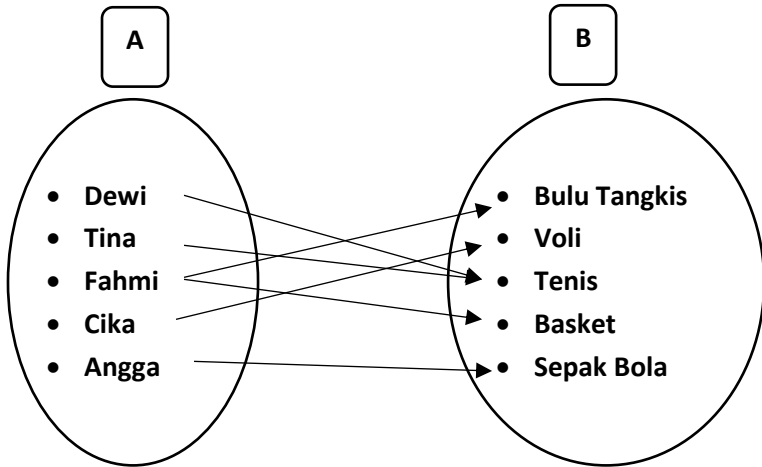
$A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$

- a. Buatlah nama relasi yang mungkin antara himpunan A dan himpunan B tersebut disertai penjelasan !
  - b. Tentukan relasi tersebut dalam himpunan pasangan berurutan !
2. Diketahui fungsi  $f$  dinyatakan oleh  $f(x) = ax + b$  dengan  $f(-1) = 2$  dan  $f(2) = 11$ . Tentukan:
- a. Persamaan fungsi
  - b. Diagram panah dengan domain  $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$
  - c. Grafik dengan domain  $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$
3. Sajikan relasi “akar dari” dari himpunan  $P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  ke himpunan  $Q = \{1, 2, 4, 9, 12, 16, 20, 25, 36, 49\}$  dalam:
- a. Persamaan fungsi
  - b. Nilai  $a$  jika diketahui  $f(3) + f(6) = a$

4.

## Olahraga yang Disukai



Buatlah sebuah soal cerita sesuai diagram panah di atas !

5. Diketahui suatu fungsi  $h$  dengan rumus  $h(x) = ax + 9$ . Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ . Tentukan :
- Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$
  - Rumus fungsi  $h$ .
  - Diagram panah dengan domain  $A = \{1,2,3,4,5\}$
  - Grafik dengan domain  $\{1,2,3,4,5\}$
6. Fungsi  $f$  ditentukan oleh  $f(x) = ax + b$ . Jika  $f(4) = 5$  dan  $f(-2) = -7$ . Tentukan :
- Persamaan fungsi tersebut
  - Nilai  $a + 2b$  jika diketahui  $f(-4) = a$  dan  $f(2) = b$
  - Diagram panah dengan domain  $A = \{-4,-3,-2,-1,0,1\}$

## Lampiran 31

**KUNCI JAWABAN**  
**SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KEMAMPUAN**  
**KOMUNIKASI MATEMATIS**

1. Diketahui:

$A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$

Ditanya :

- a. Relasi yang mungkin
- b. Himpunan pasangan berurutan

Dijawab :

- a. Relasi yang mungkin dari kedua himpunan tersebut adalah “ibukota dari”. Karena dapat diidentifikasi bahwa himpunan  $A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$  merupakan himpunan ibukota, kemudian himpunan  $B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$  merupakan himpunan negara-negara. Jadi, himpunan  $A$  merupakan ibukota dari himpunan  $B$ .
- b. Himpunan pasangan berurutan =  $\{(\text{Seoul, Korea Selatan}), (\text{Jakarta, Indonesia}), (\text{Kuala Lumpur, Malaysia}), (\text{Tokyo, Jepang}), (\text{Bangkok, Thailand})\}$

2. Diketahui :

$$f(x) = ax + b$$

$$f(-1) = 2 \text{ dan } f(2) = 11$$

Ditanya :

a. Persamaan fungsi

b. Diagram panah dengan domain  $A = \{-1,0,1,2,3\}$

c. Grafik dengan domain  $\{-1,0,1,2,3\}$

Dijawab :

a. Persamaan Fungsi

$$f(-1) = 2 ; f(2) = 11$$

$$f(-1) = 2 \rightarrow f(x) = ax + b$$

$$f(-1) = a(-1) + b$$

$$2 = -a + b$$

$$-a + b = 2 \quad \dots (1)$$

$$f(2) = 11 \rightarrow f(x) = ax + b$$

$$f(2) = a(2) + b$$

$$11 = 2a + b$$

$$2a + b = 11 \quad \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh :

$$-a + b = 2$$

$$2a + b = 11$$

————— —

$$-3a = -9$$

$$a = \frac{-9}{-3}$$

$$a = 3$$

Substitusikan  $a$  ke salah satu persamaan, misal persamaan (1)

$$-a + b = 2$$

$$-3 + b = 2$$

$$b = 2 + 3$$

$$b = 5$$

nilai  $a = 3$  dan  $b = 5$

Jadi, persamaan fungsinya adalah  $f(x) = 3x + 5$

b. Diagram panah dengan domain  $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$

$$f(x) = 3x + 5$$

$$f(-1) = 3(-1) + 5 \rightarrow f(-1) = -3 + 5 = 2$$

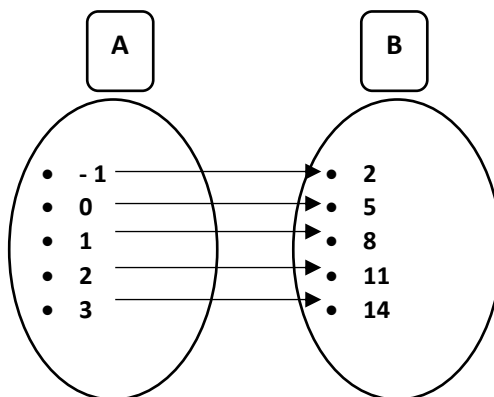
$$f(0) = 3(0) + 5 \rightarrow f(0) = 0 + 5 = 5$$

$$f(1) = 3(1) + 5 \rightarrow f(1) = 3 + 5 = 8$$

$$f(2) = 3(2) + 5 \rightarrow f(2) = 6 + 5 = 11$$

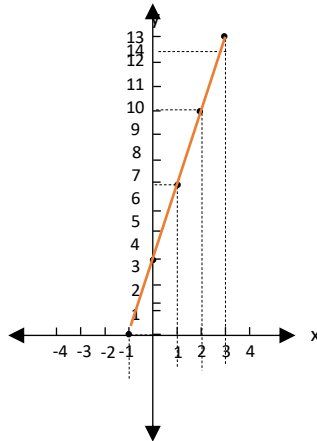
$$f(3) = 3(3) + 5 \rightarrow f(3) = 9 + 5 = 14$$

$$f(x) = 3x + 5$$





c. Grafik dengan domain  $\{-1,0,1,2,3\}$



3. Diketahui :

Relasi "akar dari"

$$P = \{1,2,3,4,5,6,7\}$$

$$Q = \{1,2,4,9,12,16,20,25,36,49\}$$

Ditanya :

a. Persamaan fungsi

b. Nilai  $a$  jika diketahui  $f(3) + f(6) = a$

Dijawab :

a. Persamaan fungsi

Relasi kedua himpunan tersebut adalah "akar dari"

maka persamaan fungsinya adalah  $f(x) = x^2$  atau

$$f: x \rightarrow x^2$$

b. Nilai  $a$  jika diketahui  $f(3) + f(6) = a$

$$f(x) = x^2$$

$$f(x) = x^2$$

$$f(3) = 3^2$$

$$f(6) = 6^2$$

$$f(3) = 9$$

$$f(6) = 36$$

$$f(3) + f(6) = a$$

$$f(3) + f(6) = 9 + 36$$

$$f(3) + f(6) = 45$$

Jadi, nilai  $a = 45$

4. Seorang guru olahraga mengambil data mengenai olahraga yang disukai pada lima siswa yang bernama Dewi, Tina, Fahmi, Cika, dan Angga. Didapatkan data bahwa Dewi menyukai tenis, Tina menyukai tenis, Fahmi menyukai bulu tangkis dan basket, Cika menyukai Voli, dan Angga menyukai sepak bola. Gambarlah diagram panah dari data yang sudah didapat guru tersebut.

5. Diketahui :

$$h(x) = ax + 9$$

$$h(3) = -6$$

Ditanya :

- Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$
- Persamaan fungsi  $h$ .
- Diagram panah dengan domain  $A = \{1,2,3,4,5\}$
- Grafik dengan domain  $\{1,2,3,4,5\}$

Dijawab :

- a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

$$h(x) = ax + 9$$

$h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ , maka

$$h(3) = a(3) + 9$$

$$-6 = 3a + 9$$

$$-15 = 3a$$

$$a = -5$$

$h$  untuk  $x = 6$ , maka

$$h(6) = -5(6) + 9$$

$$h(6) = -30 + 9$$

$$h(6) = -21$$

- b. Persamaan fungsi  $h$

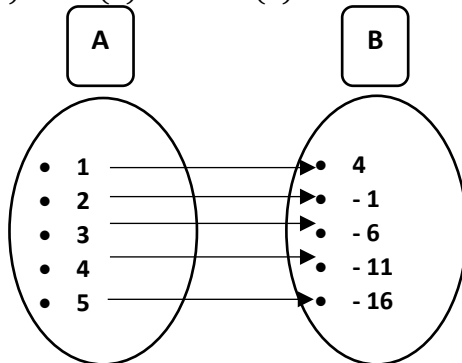
Persamaan fungsi  $h$  dengan  $a = -5$  adalah

$$h(x) = -5x + 9$$

- c. Diagram panah dengan domain  $A = \{1,2,3,4,5\}$

$$h(x) = -5x + 9$$

$$h(1) = -5(1) + 9 \rightarrow h(1) = -5 + 9 = 4$$



$$h(2) = -5(2) + 9 \rightarrow h(2) = -10 + 9 = -1$$

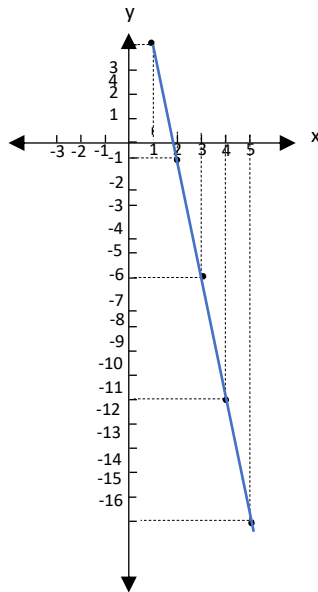
$$h(3) = -5(3) + 9 \rightarrow h(3) = -15 + 9 = -6$$

$$h(4) = -5(4) + 9 \rightarrow h(4) = -20 + 9 = -11$$

$$h(5) = -5(5) + 9 \rightarrow h(5) = -25 + 9 = -16$$

$$h(x) = -5x + 9$$

d. Grafik dengan domain  $\{1,2,3,4,5\}$



6. Diketahui :

$$f(x) = ax + b$$

$$f(4) = 5 \text{ dan } f(-2) = -7$$

Ditanya :

a. Persamaan fungsi tersebut

b. Nilai  $a + 2b$  jika diketahui  $f(-4) = a$  dan  $f(2) = b$

c. Diagram panah dengan domain  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$

Dijawab :

a. Persamaan fungsi

$$f(4) = 5 ; f(-2) = -7$$

$$f(4) = 5 \rightarrow f(x) = ax + b$$

$$5 = a(4) + b$$

$$5 = 4a + b$$

$$4a + b = 5 \quad \dots (1)$$

$$f(-2) = -7 \rightarrow f(x) = ax + b$$

$$f(-2) = a(-2) + b$$

$$-7 = -2a + b$$

$$-2a + b = -7 \quad \dots (2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh :

$$4a + b = 5$$

$$-2a + b = -7$$

————— —

$$6a = 12$$

$$a = \frac{12}{6}$$

$$a = 2$$

Substitusikan  $a$  ke salah satu persamaan, misal

persamaan (1)

$$4a + b = 5$$

$$4(2) + b = 5$$

$$8 + b = 5$$

$$b = 5 - 8$$

$$b = -3$$

nilai  $a = 2$  dan  $b = -3$

Jadi, persamaan fungsinya adalah  $f(x) = 2x - 3$

- b. Nilai  $a + 2b$  jika diketahui  $f(-4) = a$  dan  $f(2) = b$

$$f(x) = 2x - 3$$

$$f(-4) = 2(-4) - 3 \qquad f(2) = 2(2) - 3$$

$$f(-4) = -8 - 3 \qquad f(2) = 4 - 3$$

$$f(-4) = -11 \qquad f(2) = 1$$

$f(-4) = -11$ , jadi nilai  $a = -11$

$f(2) = 1$ , jadi nilai  $b = 1$

Maka nilai  $a + 2b = -11 + 2(1) = -11 + 2 = -9$

- c. Diagram panah dengan domain  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$

$$f(x) = 2x - 3$$

$$f(-4) = 2(-4) - 3 \rightarrow f(-4) = -8 - 3 = -11$$

$$f(-3) = 2(-3) - 3 \rightarrow f(-3) = -6 - 3 = -9$$

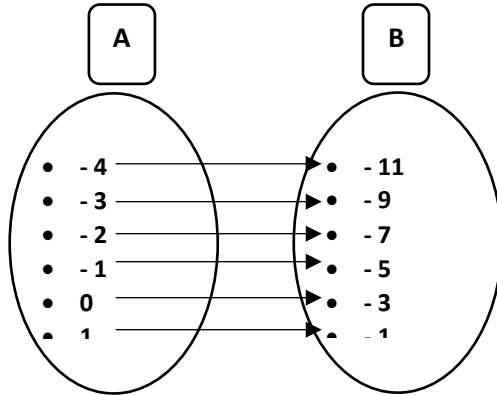
$$f(-2) = 2(-2) - 3 \rightarrow f(-2) = -4 - 3 = -7$$

$$f(-1) = 2(-1) - 3 \rightarrow f(-1) = -2 - 3 = -5$$

$$f(0) = 2(0) - 3 \rightarrow f(0) = 0 - 3 = -3$$

$$f(1) = 2(1) - 3 \rightarrow f(1) = 2 - 3 = -1$$

$$f(x) = 2x - 3$$



## Lampiran 32

**KRITERIA PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRETEST* DAN  
*POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

<b>Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Rincian Jawaban</b>	<b>Skor</b>
Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika	<b>1a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika secara benar namun kurang lengkap atau kurang tersusun secara logis	2
		Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika secara benar dan lengkap	3
	<b>1b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0



		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan pasangan berurutan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan pasangan berurutan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk himpunan pasangan berurutan secara benar dan lengkap	3
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar	<b>2a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar dan lengkap	3

	<b>2b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3
	<b>2c</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik secara benar dan lengkap	3
	<b>5a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0

		Menentukan <i>range</i> dari suatu domain yang diketahui namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menentukan <i>range</i> dari suatu domain yang diketahui secara benar namun kurang lengkap	2
		Menentukan <i>range</i> dari suatu domain yang diketahui secara benar dan lengkap	3
	<b>5b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar dan lengkap	3
	<b>5c</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0

		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3
	<b>5d</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk grafik secara benar dan lengkap	3
	<b>3a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0

		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar dan lengkap	3
	<b>3b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyelesaikan suatu model matematika namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyelesaikan suatu model matematika secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyelesaikan suatu model matematika secara benar dan lengkap	3
	<b>6a</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1

		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan secara benar dan lengkap	3
	<b>6b</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyelesaikan suatu model matematika namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1
		Menyelesaikan suatu model matematika secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyelesaikan suatu model matematika secara benar dan lengkap	3
	<b>6c</b>	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah namun salah (tidak mengarah ke jawaban yang benar)	1

		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah secara benar namun kurang lengkap	2
		Menyatakan persamaan dalam bentuk diagram panah secara benar dan lengkap	3
Menyatakan gambar ke dalam bentuk bahasa biasa (menyusun soal cerita)	4	Tidak menuliskan informasi yang diperoleh dari soal	0
		Meyusun soal namun tidak relevan dengan diagram panah yang diberikan	1
		Menyusun soal cerita yang relevan dengan diagram panah yang diberikan namun kurang lengkap	2
		Menyusun soal cerita yang relevan dengan diagram panah yang diberikan secara lengkap	3

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{45} \times 100$$

## Lampiran 33

**DAFTAR NILAI *PRETEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Skor															Jumlah	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	4	5a	5b	5c	5d	6a	6b	6c		
1	E-1	2	2	2	2	0	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	23	51,1
2	E-2	3	3	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	24	53,3
3	E-3	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	22	48,9
4	E-4	2	2	2	1	0	1	1	2	3	2	1	0	3	2	2	24	53,3
5	E-5	2	2	2	1	1	1	0	1	2	2	2	1	2	2	2	23	51,1
6	E-6	3	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	1	1	0	1	24	53,3
7	E-7	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27	60,0
8	E-8	2	2	2	1	0	1	1	0	2	2	2	0	2	1	1	19	42,2
9	E-9	2	2	2	1	1	1	1	0	2	2	1	0	2	1	2	20	44,4
10	E-10	3	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	3	2	1	27	60,0
11	E-11	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	22	48,9
12	E-12	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	0	2	1	0	20	44,4
13	E-13	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	0	2	1	1	19	42,2
14	E-14	3	2	2	1	1	2	1	3	2	2	1	1	2	2	1	26	57,8
15	E-15	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	21	46,7
16	E-16	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	26	57,8
17	E-17	2	0	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	0	20	44,4
18	E-18	2	2	2	1	0	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	21	46,7
19	E-19	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	0	2	2	1	24	53,3
20	E-20	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	1	27	60,0
21	E-21	3	2	2	2	1	2	1	3	2	1	0	1	2	2	1	25	55,6
22	E-22	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	0	2	1	0	24	53,3
23	E-23	3	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	0	2	2	1	26	57,8
24	E-24	2	3	2	2	0	3	2	3	2	2	1	0	2	2	1	27	60,0
25	E-25	2	3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	0	2	2	1	26	57,8
26	E-26	2	2	1	3	2	2	1	2	1	1	0	1	1	1	1	21	46,7
27	E-27	2	2	2	2	0	2	2	2	2	1	0	0	2	1	1	21	46,7
28	E-28	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	27	60,0
Rata-rata																	52,063	



## Lampiran 34

**DAFTAR NILAI *POSTTEST* KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Skor														Jumlah	Nilai	
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	4	5a	5b	5c	5d	6a	6b			6c
1	E-1	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42	93,3
2	E-2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	44	97,8
3	E-3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2		42	93,3
4	E-4	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	40	88,9
5	E-5	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	39	86,7
6	E-6	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	42	93,3
7	E-7	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	43	95,6
8	E-8	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	38	84,4
9	E-9	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	40	88,9
10	E-10	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	43	95,6
11	E-11	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	43	95,6
12	E-12	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42	93,3
13	E-13	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	37	82,2
14	E-14	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	41	91,1
15	E-15	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	39	86,7
16	E-16	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	42	93,3
17	E-17	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	38	84,4
18	E-18	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	40	88,9
19	E-19	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	39	86,7
20	E-20	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	41	91,1
21	E-21	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	42	93,3
22	E-22	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	38	84,4
23	E-23	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	39	86,7
24	E-24	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	41	91,1
25	E-25	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	41	91,1
26	E-26	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	38	84,4
27	E-27	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	38	84,4
28	E-28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	44	97,8
Rata-rata																	90,159	

## Lampiran 35

**UJI NORMALITAS NILAI *PRETEST* KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

**Hipotesis**

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$

**Keterangan**

$x_i$  : data

$\bar{x}$  : rata-rata

$s(z)$  : proporsi cacah  $Z \leq z_i$  terhadap seluruh  $z$

No	Nilai	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$	$f(z)$	$s(z)$	$ f(z) - s(z) $
1	42,2	-1,640	0,050	0,071	0,021
2	42,2	-1,640	0,050	0,071	0,021
3	44,4	-1,270	0,102	0,179	0,076
4	44,4	-1,270	0,102	0,179	0,076
5	44,4	-1,270	0,102	0,179	0,076
6	46,7	-0,899	0,184	0,321	0,137
7	46,7	-0,899	0,184	0,321	0,137
8	46,7	-0,899	0,184	0,321	0,137
9	46,7	-0,899	0,184	0,321	0,137
10	48,9	-0,529	0,298	0,393	0,094
11	48,9	-0,529	0,298	0,393	0,094
12	51,1	-0,159	0,437	0,464	0,027
13	51,1	-0,159	0,437	0,464	0,027
14	53,3	0,212	0,584	0,643	0,059

15	53,3	0,212	0,584	0,643	0,059
16	53,3	0,212	0,584	0,643	0,059
17	53,3	0,212	0,584	0,643	0,059
18	53,3	0,212	0,584	0,643	0,059
19	55,6	0,582	0,720	0,679	0,041
20	57,8	0,952	0,830	0,821	0,008
21	57,8	0,952	0,830	0,821	0,008
22	57,8	0,952	0,830	0,821	0,008
23	57,8	0,952	0,830	0,821	0,008
24	60,0	1,323	0,907	1,000	0,093
25	60,0	1,323	0,907	1,000	0,093
26	60,0	1,323	0,907	1,000	0,093
27	60,0	1,323	0,907	1,000	0,093
28	60,0	1,323	0,907	1,000	0,093

Mean : 52,063

Simpangan Baku : 6,0004

$L_{hitung}$  : 0,137

$L_{tabel}$  : 0,161

Kesimpulan:  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya data berdistribusi normal

## Lampiran 36

**UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

**Hipotesis**

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$

**Keterangan**

$x_i$  : data

$\bar{x}$  : rata-rata

$s(z)$  : proporsi cacah  $Z \leq z_i$  terhadap seluruh  $z$

No	Nilai	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$	$f(z)$	$s(z)$	$ f(z) - s(z) $
1	82,2	-1,763	0,039	0,036	0,003
2	84,4	-1,269	0,102	0,214	0,112
3	84,4	-1,269	0,102	0,214	0,112
4	84,4	-1,269	0,102	0,214	0,112
5	84,4	-1,269	0,102	0,214	0,112
6	84,4	-1,269	0,102	0,214	0,112
7	86,7	-0,776	0,219	0,357	0,138
8	86,7	-0,776	0,219	0,357	0,138
9	86,7	-0,776	0,219	0,357	0,138
10	86,7	-0,776	0,219	0,357	0,138
11	88,9	-0,282	0,389	0,464	0,075
12	88,9	-0,282	0,389	0,464	0,075
13	88,9	-0,282	0,389	0,464	0,075
14	91,1	0,212	0,584	0,607	0,023

15	91,1	0,212	0,584	0,607	0,023
16	91,1	0,212	0,584	0,607	0,023
17	91,1	0,212	0,584	0,607	0,023
18	93,3	0,705	0,760	0,821	0,062
19	93,3	0,705	0,760	0,821	0,062
20	93,3	0,705	0,760	0,821	0,062
21	93,3	0,705	0,760	0,821	0,062
22	93,3	0,705	0,760	0,821	0,062
23	93,3	0,705	0,760	0,821	0,062
24	95,6	1,199	0,885	0,929	0,044
25	95,6	1,199	0,885	0,929	0,044
26	95,6	1,199	0,885	0,929	0,044
27	97,8	1,692	0,955	1,000	0,045
28	97,8	1,692	0,955	1,000	0,045

Mean : 90,159

Simpangan Baku : 4,503

$L_{hitung}$  : 0,138

$L_{tabel}$  : 0,161

Kesimpulan:  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, artinya data berdistribusi normal

## Lampiran 37

**UJI HOMOGENITAS NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST***  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS**  
**EKSPERIMEN**

No	Kode	Sebelum	Sesudah
1	E-1	51,1	93,3
2	E-2	53,3	97,8
3	E-3	48,9	93,3
4	E-4	53,3	88,9
5	E-5	51,1	86,7
6	E-6	53,3	93,3
7	E-7	60,0	95,6
8	E-8	42,2	84,4
9	E-9	44,4	88,9
10	E-10	60,0	95,6
11	E-11	48,9	95,6
12	E-12	44,4	93,3
13	E-13	42,2	82,2
14	E-14	57,8	91,1
15	E-15	46,7	86,7
16	E-16	57,8	93,3
17	E-17	44,4	84,4
18	E-18	46,7	88,9
19	E-19	53,3	86,7
20	E-20	60,0	91,1
21	E-21	55,6	93,3
22	E-22	53,3	84,4
23	E-23	57,8	86,7
24	E-24	60,0	91,1
25	E-25	57,8	91,1
26	E-26	46,7	84,4
27	E-27	46,7	84,4
28	E-28	60,0	97,8

Rata-rata nilai <i>pretest</i>	: 52,063
Rata-rata nilai <i>posttest</i>	: 90,159
Varians nilai <i>pretest</i>	: 36,005
Varians nilai <i>posttest</i>	: 20,276

Langkah-langkah Uji Homogenitas:

1) Menentukan hipotesis

$$H_0 : \text{varians 1} = \text{varians 2}$$

$$H_1 : \text{varians 1} \neq \text{varians 2}$$

2) Kriteria uji

$F_{hitung} < F_{tabel}$ , dengan taraf signifikansi 5% maka  $H_0$  diterima

3) Mencari nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{36,005}{20,276}$$

$$F_{hitung} = 1,776$$

$$F_{tabel} = 1,905$$

4) Kesimpulan

$F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, artinya data motivasi belajar kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan *treatment* homogen atau memiliki varians yang sama.

## Lampiran 38

**UJI PERBEDAAN RATA-RATA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Hipotesis:

$H_0$  = tidak ada perbedaan antara rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*

$H_1$  = ada perbedaan signifikan antara rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum *treatment* dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah *treatment*

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[ \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[ \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata *pretest*

$\bar{x}_2$  = rata-rata *posttest*

$s_1$  = simpangan baku *pretest*

$s_2$  = simpangan baku *posttest*

$s_1^2$  = varians *pretest*

$s_2^2$  = varians *posttest*

$r$  = kolerasi antara *pretest* dan *posttest*



Dari data diperoleh :

Kelas Eksperimen	n	Mean	Varians	Simpangan Baku	r	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>
Pretest	28	52,063	36,005	6,0004	0,556	39,357	2,005
Posttest	28	90,159	20,276	4,5028			

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[ \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[ \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

$$t = \frac{52,063 - 90,159}{\sqrt{\frac{36,005}{28} + \frac{20,276}{28} - 2(0,556) \left[ \frac{6,0004}{\sqrt{28}} \right] \left[ \frac{4,5028}{\sqrt{28}} \right]}}$$

$$t = \frac{-38,095}{\sqrt{1,286 + 0,724 - 1,112 [1,134][0,851]}}$$

$$t = \frac{-38,095}{\sqrt{2,01 - 1,073}}$$

$$t = \frac{-38,095}{\sqrt{0,937}}$$

$$t = -39,357$$

$$|t| = 39,357$$

Pada  $\alpha = 5\%$ ,  $dk = k_1 + k_2 - 2$  diperoleh  $t_{tabel} = 2,00488$

Karena  $t_{hitung} > t_{tabel} = 39,357 > 2,005$  , maka  $H_0$  ditolak dan

$H_1$  diterima. Artinya, ada perbedaan signifikan antara rata-rata

kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan

*treatment* dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa

sesudah diberikan *treatment* pada materi

relasi dan fungsi.

## Lampiran 39

## CONTOH JAWABAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR SEBELUM DIBERIKAN MODEL SNOWBALL THROWING

Nama : Faizatul Arifah  
No Absen : 8  
Kelas : VII

**Petunjuk pengisian :**

1. Berilah tanda (v) pada kolom jawaban yang ada pada pilihan jawaban sesuai dengan situasi dan keadaan anda.
2. Keterangan jawaban : **Sangat Setuju (SS)**, **Setuju (S)**, **Tidak Setuju (TS)**, **Netral/Ragu (N)**, **Sangat Tidak Setuju (STS)**.

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	N	TS	STS
1	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar matematika			✓		
2	Ketika mendapat nilai jelek, saya mudah menyerah dan malas untuk belajar lebih giat			✓		
3	Saya akan mempertahankan dan belajar lebih giat saat mendapat nilai yang memuaskan		✓			
4	Saya akan mempelajari berulang kali jika belum paham materi yang dijelaskan			✓		
5	Saya tidak senang belajar jika menghadapi kesulitan dalam belajar			✓		
6	Jika ada soal yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya			✓		
7	Saya menggunakan waktu luang diluar jam pelajaran untuk mengobrol dengan teman				✓	
8	Saya belajar atas keinginan saya sendiri				✓	
9	Saya belajar matematika untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai ilmu pengetahuan dan kehidupan				✓	
10	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan oleh guru		✓			
11	Saya malas mencari informasi yang berhubungan dengan matematika dari berbagai sumber			✓		
12	Saya merasa senang ketika guru matematika tidak mengajar dan tidak memberikan tugas			✓		
13	Saya berusaha untuk menyenangi semua pokok bahasan materi matematika yang saya pelajari			✓		
14	Saya merasa tertantang dalam mengerjakan tugas matematika yang sulit				✓	

15	Saya belajar matematika dengan sungguh-sungguh agar mudah menggapai cita-cita di masa depan		✓			
16	Saya malas belajar matematika karena pelajaran matematika tidak berkaitan dengan masa depan			✓		
17	Saya mengikuti pelajaran matematika tepat waktu			✓		
18	Saya belajar matematika dengan giat walaupun tidak ada ujian				✓	
19	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal atau tugas yang diberikan oleh guru				✓	
20	Saya belajar matematika untuk mengembangkan potensi yang saya miliki			✓		
21	Saya mendapat hadiah ketika nilai ulangan matematika saya bagus		✓			
22	Saya rajin mengerjakan soal-soal latihan matematika dan guru akan memberikan pujian			✓		
23	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar matematika dengan giat		✓			
24	Saya tidak berminat mempelajari matematika dengan ataupun tanpa penghargaan yang diberikan guru			✓		
25	Saya merasa biasa saat nilai ulangan matematika saya dibawah KKM			✓		
26	Saya tertarik menyimak video yang berkaitan dengan materi matematika	✓				
27	Saya tidak suka kuis dalam pelajaran matematika			✓		
28	Saya mengantuk ketika guru menyampaikan materi matematika di dalam kelas			✓		
29	Ruang belajar di rumah sangat nyaman sehingga saya dapat berkonsentrasi saat belajar matematika		✓			
30	Saya jenuh dengan pembelajaran matematika meskipun dilakukan di dalam dan di luar kelas			✓		

## Lampiran 40

## CONTOH JAWABAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR SESUDAH DIBERIKAN MODEL SNOWBALL THROWING

Nama : Faizatul Arifah  
No Absen : 8  
Kelas : VIII

**Petunjuk pengisian :**

- Berilah tanda (v) pada kolom jawaban yang ada pada pilihan jawaban sesuai dengan situasi dan keadaan anda.
- Keterangan jawaban : Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Netral/Ragu (N), Sangat Tidak Setuju (STS).

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	N	TS	STS
1	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar matematika			✓		
2	Ketika mendapat nilai jelek, saya mudah menyerah dan malas untuk belajar lebih giat					✓
3	Saya akan mempertahankan dan belajar lebih giat saat mendapat nilai yang memuaskan	✓				
4	Saya akan mempelajari berulang kali jika belum paham materi yang dijelaskan			✓		
5	Saya tidak senang belajar jika menghadapi kesulitan dalam belajar				✓	
6	Jika ada soal yang sulit, saya tidak akan mengerjakannya				✓	
7	Saya menggunakan waktu luang diluar jam pelajaran untuk mengobrol dengan teman			✓		
8	Saya belajar atas keinginan saya sendiri		✓			
9	Saya belajar matematika untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai ilmu pengetahuan dan kehidupan	✓				
10	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan oleh guru		✓			
11	Saya malas mencari informasi yang berhubungan dengan matematika dari berbagai sumber				✓	
12	Saya merasa senang ketika guru matematika tidak mengajar dan tidak memberikan tugas					✓
13	Saya berusaha untuk menyenangi semua pokok bahasan materi matematika yang saya pelajari		✓			
14	Saya merasa tertantang dalam mengerjakan tugas matematika yang sulit	✓				

15	Saya belajar matematika dengan sungguh-sungguh agar mudah menggapai cita-cita di masa depan	✓					
16	Saya malas belajar matematika karena pelajaran matematika tidak berkaitan dengan masa depan						✓
17	Saya mengikuti pelajaran matematika tepat waktu		✓				
18	Saya belajar matematika dengan giat walaupun tidak ada ujian		✓				
19	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal atau tugas yang diberikan oleh guru					✓	
20	Saya belajar matematika untuk mengembangkan potensi yang saya miliki		✓				
21	Saya mendapat hadiah ketika nilai ulangan matematika saya bagus	✓					
22	Saya rajin mengerjakan soal-soal latihan matematika dan guru akan memberikan pujian	✓					
23	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar matematika dengan giat		✓				
24	Saya tidak berminat mempelajari matematika dengan ataupun tanpa penghargaan yang diberikan guru						✓
25	Saya merasa biasa saat nilai ulangan matematika saya dibawah KKM					✓	
26	Saya tertarik menyimak video yang berkaitan dengan materi matematika		✓				
27	Saya tidak suka kuis dalam pelajaran matematika					✓	
28	Saya mengantuk ketika guru menyampaikan materi matematika di dalam kelas						✓
29	Ruang belajar di rumah sangat nyaman sehingga saya dapat berkonsentrasi saat belajar matematika	✓					
30	Saya jenuh dengan pembelajaran matematika meskipun dilakukan di dalam dan di luar kelas					✓	





b. Persamaan fungsi dari relasi "akar dari" adalah  $f(x) = \sqrt{x}$

5.) a.  $h(x) = ax + 9$

$$h(3) = a(3) + 9$$

$$-6 = 3a + 9$$

$$-15 = 3a$$

$$a = -5$$

$$h(6) = -5(6) + 9$$

$$h(6) = -30 + 9$$

$$h(6) = -21$$

2 b.  $-5x + 9$

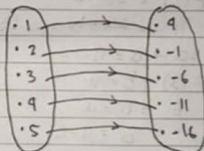
c.  $h(1) = 4$

$$h(2) = -1$$

2  $h(3) = -6$

$$h(4) = -11$$

$$h(5) = -16$$



6.) a.  $f(4) = 5$

$$ax + b = 5$$

$$a(4) + b = 5$$

$$4a + b = 5 \quad \dots (1)$$

$$f(2) = -7$$

$$ax + b = -7$$

$$a(-2) + b = -7$$

$$-2a + b = -7 \quad \dots (2)$$

$$4a + b = 5$$

2  $-2a + b = -7$

$$6a = 12$$

$$a = 2$$

$$4a + b = 5$$

$$4(2) + b = 5$$

$$8 + b = 5$$

$$b = 5 - 8$$

$$b = -3$$

$$\Rightarrow 2x - 3 //$$

$$\begin{array}{l}
 \text{b. } f(-4) = a \quad ; \quad f(2) = b \\
 f(x) = 2x - 3 \quad ; \quad f(z) = 2(z) - 3 \\
 f(-4) = 2(-4) - 3 \quad = 4 - 3 \\
 \quad = -8 - 3 \quad = 1 \\
 \quad = -11 \quad = 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 a + b = -11 + 1 \\
 \quad = -10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{c. } f(x) = 2x - 3 \\
 f(-4) = -11 \\
 f(-3) = -9 \\
 f(-2) = -7 \\
 f(-1) = -5 \\
 f(0) = -3 \\
 f(1) = -1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{Total skor} = 19 \\
 \text{Nilai} = \frac{19}{45} \times 100 \\
 \quad = 42,2
 \end{array}$$



## Lampiran 42

## CONTOH JAWABAN POSTTEST

Nama : Faizatul Arifah  
 Kelas : VIII  
 No. Absen : 8

1. Diketahui :  
 A = {Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}  
 B = {Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}

Ditanya :  
 a. Relasi yang mungkin  
 b. Himpunan pasangan berurutan

Dijawab :

a. Relasi yang mungkin dari himp. tersebut adalah "ibukota dari". Karena dapat diidentifikasi bahwa himp. A = {Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok} merupakan himp. ibu kota, kemudian himp. B = {Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang} merupakan himp. negara-negara. Jadi himp. A merupakan ibukota dari himp. B

b. Himpunan pasangan berurutan = {(Seoul, Korea Selatan), (Jakarta, Indonesia), (Kuala Lumpur, Malaysia), (Tokyo, Jepang), (Bangkok, Thailand)}

2. a. Persamaan Fungsi:

$$f(-1) = 2 \qquad f(2) = 11$$

$$f(-1) = a(-1) + b \qquad f(2) = a(2) + b$$

$$2 = -a + b \qquad 11 = 2a + b$$

$$-a + b = 2 \quad \dots (1) \qquad 2a + b = 11 \quad \dots (2)$$

Eliminasi :  

$$\begin{array}{r} -a + b = 2 \\ 2a + b = 11 \\ \hline -3a = -9 \\ a = -9/3 \\ a = 3 \end{array}$$

Substitusi :  

$$\begin{array}{r} -a + b = 2 \\ -3 + b = 2 \\ \hline b = 2 + 3 \\ b = 5 \end{array}$$

nilai  $a = 3$  dan  $b = 5$   
 Jadi, persamaan fungsinya adalah  $f(x) = 3x + 5$

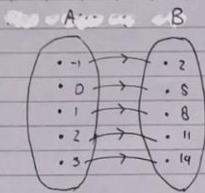
b. Diagram panah dengan domain  $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$

$$f(x) = 3x + 5 \qquad f(3) = 3(3) + 5 = 14$$

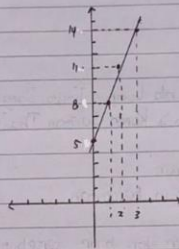
2  

$$\begin{array}{l} f(-1) = 3(-1) + 5 = 2 \\ f(0) = 3(0) + 5 = 5 \\ f(1) = 3(1) + 5 = 8 \\ f(2) = 3(2) + 5 = 11 \end{array}$$

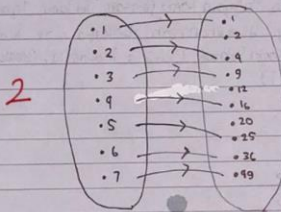
GELATIK



2



## 3. a. Diagram Panah

3 b. Persamaan fungsi:  
 $f(x) = x^2$  atau  $f: x \rightarrow x^2$ 

4. Terdapat data 5 siswa yang bernama Dewi, Tina, Fahmi, Cika, dan Angga.  
Dewi menyukai tenis, Tina menyukai tenis, Fahmi menyukai bulu tangkis dan basket,  
2 Cika menyukai voli, dan Angga menyukai sepak bola. Gambarkan diagram panah dari data tersebut.

5. Diketahui :

$$h(x) = ax + 9$$

$$h(3) = -6$$

Ditanya :

a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

b. Persamaan fungsi  $h$ .

c. Diagram panah dengan domain  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

d. Grafik dengan domain  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

Dijawab :

a. Nilai fungsi  $h$  untuk  $x = 6$

$$h(x) = ax + 9$$

$h$  untuk  $x = 3$  adalah  $-6$ , maka

$$3 \quad h(3) = a(3) + 9$$

$$-6 = 3a + 9$$

$$-15 = 3a$$

$$a = -5$$

$h$  untuk  $x = 6$ , maka

$$h(6) = -5(6) + 9$$

$$h(6) = -21$$

3 b. Persamaan fungsi:  $h$   $a = -5$ ,  $h(x) = -5x + 9$

c. Diagram panah dengan domain  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$$h(x) = -5x + 9$$

$$h(1) = -5(1) + 9 = 4$$

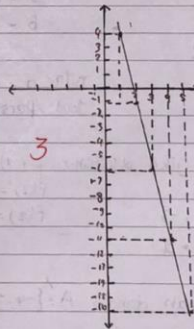
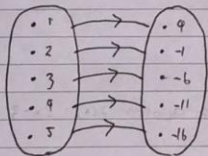
$$h(2) = -5(2) + 9 = -1$$

$$3 \quad h(3) = -5(3) + 9 = -6$$

$$h(4) = -5(4) + 9 = -11$$

$$h(5) = -5(5) + 9 = -16$$

$$h(x) = -5x + 9$$



6. Diketahui :

$$f(x) = ax + b$$

$$f(4) = 5 \text{ dan } f(-2) = -7$$

Ditanya :

a. Persamaan fungsi tersebut

b. Nilai  $a + 2b$  jika diketahui  $f(-4) = a$  dan  $f(2) = b$

c. Diagram panah dengan domain  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$

Dijawab :

a. Persamaan fungsi:

$$f(4) = 5 ; f(-2) = -7$$

$$f(4) = 5 \rightarrow 5 = a(4) + b$$

$$5 = 4a + b$$

$$3 \quad 4a + b = 5 \dots (1)$$

$$f(-2) = -7 \rightarrow f(-2) = a(-2) + b$$

$$-7 = -2a + b$$

$$-2a + b = -7 \dots (2)$$

Eliminas:

$$4a + b = 5$$

$$-2a + b = -7$$

$$6a = 12$$

$$a = \frac{12}{6}$$

$$a = 2$$

Substitus:

$$4a + b = 5$$

$$4(2) + b = 5$$

$$8 + b = 5$$

$$b = 5 - 8$$

$$b = -3$$

nilai  $a = 2$  dan  $b = -3$

Jad.: Persamaan fungsinya adalah  $f(x) = 2x - 3$

b. Nilai  $a + 2b$  jika diketahui  $f(-4) = a$  dan  $f(2) = b$

$$f(x) = 2x - 3$$

$$f(2) = 2(2) - 3$$

$$2 \quad f(-4) = 2(-4) - 3$$

$$f(2) = 1 = b$$

$$f(-4) = -11 = a$$

c. Diagram panah domain  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$

$$f(x) = 2x - 3$$

$$2 \quad f(-4) = 2(-4) - 3 = -11$$

$$f(1) = 2(1) - 3 = -1$$

$$f(-3) = 2(-3) - 3 = -9$$

$$f(-2) = 2(-2) - 3 = -7$$

$$f(-1) = 2(-1) - 3 = -5$$

$$f(0) = 2(0) - 3 = -3$$

## Lampiran 43

## CONTOH JAWABAN LKPD

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

**Materi pokok** : Relasi dan Fungsi

**Tujuan Pembelajaran** :

1. Menemukan konsep relasi
2. Menyajikan bentuk relasi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian relasi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan

**Alokasi waktu** : 15 menit

**Nama Anggota Kelompok :**

1. Anisa Fitri
2. Ery Naufal Ridho
3. Krisna Seta Ramadhan
4. Putri Aliya Zikrina
5. Wadia Rizquita Ramadhani

**Langkah penyelesaian:**

- a. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD
- b. Pahamiilah dan analisislah LKPD
- c. Buatlah dalam model matematika dan selesaikanlah
- d. Bacalah surat al-ashr jika telah menyelesaikannya

**Penyajian relasi** adalah cara apa saja yang dipakai dalam menyajikan permasalahan tentang relasi dengan diagram panah, diagram kartesius, dan pasangan berurutan

**Permasalahan :**

Himpunan di bawah ini merupakan relasi "ibu kota dari" :

$A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$

- Tentukan relasi tersebut dalam himpunan pasangan berurutan !
- Tentukan relasi tersebut dalam diagram panah !

Langkah 1 :

Tulis kembali himpunan yang diketahui

$A = \{\dots, \dots, \dots, \dots, \dots\}$   $A = \{\text{Seoul, Jakarta, Kuala Lumpur, Tokyo, Bangkok}\}$

$B = \{\dots, \dots, \dots, \dots, \dots\}$   $B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Jepang}\}$

Langkah 2 :

Menyusun himpunan pasangan berurutan dari A ke B yang terbentuk

Karena di tentukan relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah "ibu kota dari", maka pasangan berurutan yang terbentuk adalah

$\{(\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots)\}$ .

$\{(\text{Seoul, Korea Selatan}), (\text{Jakarta, Indonesia}), (\text{Kuala Lumpur, Malaysia}), (\text{Tokyo, Jepang}),$

$(\text{Bangkok, Thailand})\}$

Langkah 3 : Menggambar diagram panah.





LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
(LKPD)

**Materi pokok** : Relasi dan Fungsi

**Tujuan Pembelajaran** :

1. Menyajikan bentuk fungsi melalui diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian fungsi dengan menggunakan diagram panah, diagram kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, dan rumus fungsi/persamaan

**Alokasi waktu** : 15 menit

Nama Anggota Kelompok:

1. Aisyah Inarotuz Zahroh
2. Elsa Agustiana Dewi
3. Kartika Viviani
4. M. Gustoha Anugroho
5. Siti Keisya Harna Aulia

**Langkah penyelesaian:**

- a. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD
- b. Pahami dan analisislah LKPD
- c. Buatlah dalam model matematika dan selesaikanlah
- d. Bacalah surat al-ashr jika telah menyelesaikannya

Diketahui himpunan

$$P = \{1, 2, 3, 4, 5\} \text{ dan } Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}.$$

Jika ditentukan relasi dari himpunan  $P$  ke himpunan  $Q$  adalah "setengah dari", nyatakan relasi tersebut dalam bentuk himpunan pasangan berurutan, diagram panah, dan diagram kartesius!

Langkah 1 : Tulis kembali himpunan yang diketahui

$$P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}$$

Langkah 2 : Menyusun himpunan pasangan berurutan dari  $P$  ke  $Q$  yang terbentuk

Karena di tentukan relasi dari himpunan  $P$  ke himpunan  $Q$  adalah "setengah dari", maka pasangan berurutan yang terbentuk adalah

$$\{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 10)\}.$$

Langkah 3 : Untuk menyatakan dengan rumus fungsi, coba perhatikan pola berikut ini.

$$\text{Dari himpunan pasangan berurutan } f = \{(1,2), (2,4), (3,6), (4,8), (5,10)\}$$

didapat:

$$(1,2) \rightarrow (1, 2 \times 1)$$

$$(2,4) \rightarrow (2, 2 \times 2)$$

$$(3,6) \rightarrow (3, 2 \times 3)$$

$$(4,8) \rightarrow (4, 2 \times 4)$$

$$(5,10) \rightarrow (5, 2 \times 5)$$

Kalau anggota  $P$  kita sebut  $x$  dan anggota  $Q$  kita sebut  $y$ , maka  $x = \frac{1}{2} y$ .

Dari  $x = \frac{1}{2} y$  kita dapat  $y = 2x$

Bentuk ini biasa ditulis dengan  $f(x) = 2x$ , untuk setiap  $x \in P$



Langkah 4 : Menggambar diagram panah, dan diagram kartesius.

diketahui :

$$P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\text{range} = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

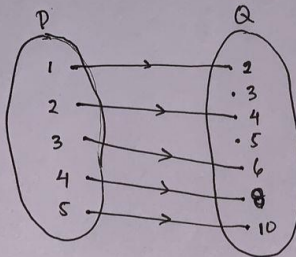
$$Q = \{2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}$$

ditanya :  $\Rightarrow$  diagram panah ?

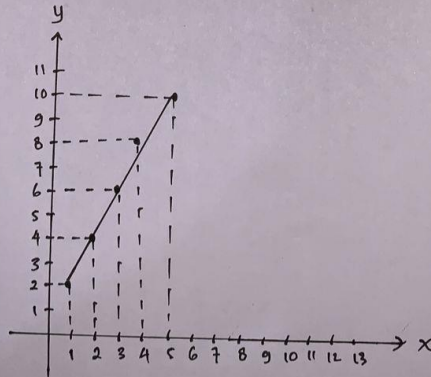
$\Rightarrow$  diagram kartesius ?

dijawab:

$\Rightarrow$  Diagram panah



$\Rightarrow$  Diagram kartesius



## Lampiran 44

**DOKUMENTASI PENELITIAN**







## Lampiran 45

**SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Dr. Hamka, Ngaliyan, Semarang 50185 Telp. 024-7601295, Fax 024-7615387

Semarang, 19 Juni 2020

Nomor : B-1592/Un.10.8/D1/PP.00.9/04/2020

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.

1. Mujiasih, S.Pd., M.Pd.
2. Dyan Falasifa Tsani, S.Pd., M.Pd.  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Indah Nikma Aulia Rahma

NIM : 1708056025

**Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Snowball Throwing terhadap Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Transformasi kelas IX MTs Negeri 2 Magelang**

Sehubungan dengan hal tersebut kami menunjuk saudara:

1. **Mujiasih, S.Pd., M.Pd.** sebagai pembimbing I
2. **Dyan Falasifa Tsani, S.Pd., M.Pd.** sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

A.n. Dekan  
Ketua Prodi  
Pendidikan Matematika



Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19810715 200501 2 008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 46

**SURAT IZIN PENELITIAN**

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id) Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.4564/Un.10.8/D1/SP.01.08/12/2021 Semarang, 01 Desember 2021  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMP Pesantren Al Amin Magelang  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Indah Nikma Aulia Rahma  
NIM : 1708056025  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia.  
Judul Penelitian : Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang

Dosen Pembimbing : 1. Mujiasih, M.Pd  
2. Dyan Falasifa Tsani, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip



Lampiran 47

**SURAT KETERANGAN SUDAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Yayasan Hidayatul Qur'an Al-Amin  
**SMP PESANTREN AL-AMIN**  
 Sempu, Ngadirojo, Secang, Magelang, Jawa Tengah. 56195  
 No.Telp (0293) 714124

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 010/S.Ket /SMPP.AL.A/I/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Hawin Ibnu Salam, S.Pd.  
 Jabatan : Kepala SMP Pesantren Al Amin Magelang

Menerangkan bahwa:

Nama : Indah Nikma Aulia Rahma  
 NIM : 1708056025  
 Jurusan : Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Sains dan Teknologi  
 Instansi : UIN Walisongo Semarang

Nama tersebut di atas telah melakukan penelitian di SMP Pesantren Al Amin Magelang pada tanggal 15 November 2021 hingga 3 Desember 2021 dengan judul **"Efektivitas Pembelajaran *Snowball Throwing* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Pesantren Al Amin Magelang"**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Magelang, 24 Januari 2022

Kepala Sekolah,

Ahmad Hawin Ibnu Salam, S.Pd.  
 NIP.



## Lampiran 48

**SURAT UJI LABORATORIUM MATEMATIKA**

**LABORATORIUM MATEMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**PENELITI** : Indah Nikma Aulia Rahma  
**NIM** : 1708056025  
**JURUSAN** : Pendidikan Matematika  
**JUDUL** : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN SNOWBALL THROWING  
 UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN  
 KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA  
 MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS VIII SMP  
 PESANTREN AL AMIN MAGELANG

**HIPOTESIS :**

Hipotesis Rata-rata :

- $H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran snowball throwing  
 $H_1$  : Ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran snowball throwing
- $H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata kemandirian peserta didik kelas eksperimen sebelum dan sesudah pembelajaran snowball throwing  
 $H_1$  : Ada perbedaan rata-rata kemandirian peserta didik kelas eksperimen sebelum dan sesudah pembelajaran snowball throwing

**DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :**

- $H_0$  DITERIMA, jika nilai  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$   
 $H_0$  DITOLAK, jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$



**LABORATORIUM MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu L1.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**HASIL DAN ANALISIS DATA :**

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Motivasi Belajar Sesudah	125.6786	28	7.10270	1.34229
	Motivasi Belajar Sebelum	94.7143	28	7.64905	1.44553
Pair 2	Komunikasi Sesudah	90.1536	28	4.51380	.85303
	Komunikasi Sebelum	52.0607	28	6.00749	1.13531

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Motivasi Belajar Sesudah & Motivasi Belajar Sebelum	28	.077	.696
	Komunikasi Sesudah & Komunikasi Sebelum	28	.557	.002

**Paired Samples Test**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Motivasi Belajar Sesudah - Motivasi Belajar Sebelum	30.96429	10.02767	1.89505	27.07596	34.85261	16.340	27	.000
Pair 2	Komunikasi Sesudah - Komunikasi Sebelum	38.09286	5.12517	.96857	36.10552	40.08019	39.329	27	.000

Nilai t-hitung = 16,340 (*two tail*). Berarti nilai t\_hitung = 16,340 > t\_tabel (27, 0.05) = 2.000 hal ini berarti H<sub>0</sub> DITOLAK, artinya : Ada perbedaan secara signifikan rata-rata kemampuan motivasi belajar sebelum dan sesudah perlakuan

Semarang, 15 Juni 2022

Validator

**Riska Ayu Ardani, M.Pd.**  
199307262019032020

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama : Indah Nikma Aulia Rahma
2. TTL : Magelang, 8 September 1999
3. NIM : 1708056025
4. Alamat Rumah : Sugihan RT 10 RW 05  
Donomulyo, Kec. Secang, Kab. Magelang
5. No. Hp : 085878619199
6. E-mail : [inara.rania99@gmail.com](mailto:inara.rania99@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. RA Miftahul Huda Sidomulyo Magelang
  - b. MI Ma'arif Miftahul Huda Sidomulyo Magelang
  - c. MTs N Kaliangkrik Magelang
  - d. MAN 1 Kota Magelang
  - e. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
  - a. Pondok Pesantren As-Sholihah Sampangan, Magelang
  - b. Pondok Pesantren Putri Sekar Panjang Al-Fauzany Payaman, Magelang