



Modul Pembelajaran
Pengembangan Keprofesian
Berkelanjutan (PKB)
Guru Madrasah Ibtida'iyah



**MADRASAH
REFORM** 2020
2024
Realizing Education's Promise
Madrasah Education Quality Reform
(IBRD 8992-ID)

Modul Pembelajaran Numerasi
Madrasah Ibtida'iyah

BILANGAN DAN ALJABAR

UP4 BILANGAN (BAGIAN 1)

UP5 BILANGAN (BAGIAN 2)

UP6 ALJABAR



Kementerian Agama Republik Indonesia
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam
Direktorat Guru dan Tenaga Kependidikan Madrasah
Tahun 2020

Disusun oleh :
Tim Pengembang Modul
Pembelajaran PKB Guru
Madrasah Ibtida'iyah



Modul Pembelajaran 2

BILANGAN DAN

ALJABAR

MATA PELAJARAN NUMERASI MADRASAH IBTIDAIYAH

Unit Pembelajaran 4:

Bilangan (Bagian 1)

Unit Pembelajaran 5:

Bilangan (Bagian 2)

Unit Pembelajaran 6:

Aljabar

Penanggung Jawab

*Direktorat GTK Madrasah
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam
Kementerian Agama Republik Indonesia*

Penyusun

Unit Pembelajaran 4:

Narti Harahap, Setiawan Agung Wibowo, Dra. Siti Fathonah, Achmad Faruq

Unit Pembelajaran 5:

Narti Harahap, Siti Fathonah, Achmad Faruq, Setiawan Agung Wibowo

Unit Pembelajaran 6:

Achmad Faruq, Siti Fathonah, Setiawan Agung Wibowo, Narti Harahap

Reviewer

*Afifuddin
Ardhi Prabowo*

Copyright © 2020

Direktorat Guru dan Tenaga Kependidikan Madrasah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Agama Republik Indonesia



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Undang – Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen Pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada Pendidikan Anak Usia Dini jalur Pendidikan Formal, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Agar dapat melaksanakan tugas utamanya dengan baik, seorang guru perlu meningkatkan kompetensi dan kinerjanya secara bertahap, berjenjang, dan berkelanjutan melalui Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) guru. Untuk itu saya menyambut baik terbitnya modul ini sebagai panduan semua pihak dalam melaksanakan program PKB.

Peningkatan Kompetensi Pembelajaran merupakan salah satu fokus upaya Kementerian Agama, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (GTK) dalam meningkatkan kualitas madrasah melalui pembelajaran berorientasi keterampilan berpikir tingkat tinggi, kontekstual, dan terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman. Program PKB dilakukan mengingat luasnya wilayah Indonesia dan kualitas pendidikan yang belum merata, sehingga peningkatan pendidikan dapat berjalan secara masif, merata, dan tepat sasaran.

Modul ini dikembangkan mengikuti arah kebijakan Kementerian Agama yang menekankan pada pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* (HOTS) dan terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman. Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Sementara, nilai-nilai keislaman diintegrasikan dalam pembelajaran sebagai *hidden curriculum* sehingga tercipta generasi unggul sekaligus beriman dan bertakwa serta berakhlak mulia.



Sasaran Program PKB ini adalah seluruh guru di wilayah NKRI yang tergabung dalam komunitas guru sesuai bidang tugas yang diampu di wilayahnya masing-masing. Komunitas guru dimaksud meliputi kelompok kerja guru (KKG), Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), dan Musyawarah Guru Bimbingan Konseling (MGBK). Model pembelajaran yang digunakan dalam modul ini adalah melalui moda Tatap Muka *In-On-In* sehingga guru tidak harus meninggalkan tugas utamanya di madrasah sebagai pendidik.

Semoga modul ini dapat digunakan dengan baik sebagaimana mestinya sehingga dapat menginspirasi guru dalam materi dan melaksanakan proses pembelajaran. Kami ucapkan terima kasih atas kerja keras dan kerja cerdas para penulis dan semua pihak terkait yang dapat mewujudkan Modul ini. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai dan memudahkan upaya yang kita lakukan. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Jakarta, Oktober 2020
An. Direktur Jenderal,
Direktur Guru dan Tenaga Kependidikan Madrasah,

Muhammad Zain



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
UNIT PEMBELAJARAN 1: BILANGAN (BAGIAN 1)	
01 PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang	2
B. Tujuan	3
C. Manfaat	4
D. Sasaran	4
E. Petunjuk Penggunaan	4
1. Perangkat Pembelajaran, Alat dan Bahan yang Harus Disiapkan oleh Guru	7
2. Alat dan Bahan yang Harus Disiapkan oleh Peserta Didik	7
02 TARGET KOMPETENSI	8
A. Target Kompetensi Guru	8
1. Kompetensi Guru	8
2. Indikator Pencapaian Kompetensi Guru	9
B. Target Kompetensi Peserta Didik	11
1. Kompetensi Peserta Didik	11
2. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	12



03 MATERI DAN ORGANISASI PEMBELAJARAN.....	15
A. Ruang Lingkup Materi.....	15
B. Organisasi Pembelajaran	15
04 KEGIATAN PEMBELAJARAN	16
A. Pengantar	16
B. Aplikasi dalam Kehidupan.....	16
C. Integrasi Keagamaan.....	17
D. Bahan Bacaan	18
1. Bahan Bacaan 1: Kepekaan Bilangan (<i>Number Sense</i>)	18
2. Bahan Bacaan 2: Konsep Bilangan.....	19
3. Bahan Bacaan 3: Membandingkan Banyak Benda Secara Intuitif.....	20
4. Bahan Bacaan 4: Nilai Tempat Bilangan.....	23
5. Bahan Bacaan 5: Operasi Bilangan Penjumlahan dan Pengurangan	27
6. Bahan Bacaan 6: Hubungan Antara Penjumlahan dan Pengurangan.	33
7. Bahan Bacaan 7: Menyelesaikan Soal Cerita Penjumlahan dan Pengurangan.....	34
8. Bahan Bacaan 8: Operasi Perkalian dan Pembagian	37
E. Kegiatan Pembelajaran	45
F. Lembar Kerja Peserta Didik	71
1. LKPD 1 (Melatih Kepekaan Bilangan).....	71
2. LKPD 2	71
3. LKPD 3 (Nilai Tempat Bilangan)	72
4. LKPD 4 (Penjumlahan pada Garis Bilangan).....	73
5. LKPD 5 (Komunikasi Matematis Operasi Bilangan)	74



6. LKPD 6 (Komunikasi Matematis Penjumlahan)	75
7. LKPD 7	76
8. LKPD 8 (Komunikasi Matematis Operasi Perkalian)	77
05 PENILAIAN	78
A. Pengembangan Penilaian	78
B. Tes Formatif	80
C. Penilaian untuk Guru	84
06 PENUTUP	86
KUNCI JAWABAN TES FORMATIF	87
GLOSARIUM	88
DAFTAR PUSTAKA	89
UNIT PEMBELAJARAN 2: BILANGAN (BAGIAN 2)	
01 PENDAHULUAN	92
A. Latar Belakang	92
B. Tujuan	93
C. Manfaat	93
D. Sasaran	94
E. Petunjuk Penggunaan	94
1. Perangkat Pembelajaran, Alat dan Bahan yang Harus Disiapkan oleh Guru	97
2. Alat dan Bahan yang Harus Disiapkan oleh Peserta Didik	97
02 TARGET KOMPETENSI	98
A. Target Kompetensi Guru	98
1. Kompetensi Dasar	98
2. Indikator Pencapaian Kompetensi Guru	99



B. Target Kompetensi Peserta Didik	99
1. Kompetensi Dasar	100
2. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).....	101
03 MATERI DAN ORGANISASI PEMBELAJARAN.....	102
A. Ruang Lingkup Materi	102
B. Organisasi Pembelajaran	102
04 KEGIATAN PEMBELAJARAN	103
A. Pengantar	103
B. Aplikasi dalam Kehidupan.....	104
C. Integrasi Keagamaan.....	104
D. Bahan Bacaan	106
1. Bahan Bacaan 1: Konsep pecahan	106
2. Bahan Bacaan 2: Pecahan Sebagai Bagian dari Kumpulan Benda	107
3. Bahan Bacaan 3: Membandingkan Pecahan.....	110
4. Bacaan 4: Pecahan Senilai	110
5. Bahan Bacaan 5: Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Penyebut Sama	113
6. Bahan Bacaan 6 : Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Penyebut Berbeda	114
7. Bahan Bacaan 7: Perkalian Pecahan	116
8. Bahan Bacaan 8: Pembagian Pecahan.....	120
9. Bahan Bacaan 9: Persen sebagai Bentuk Per Seratus (%)	123
10. Bahan Bacaan 10: Sifat- Sifat Perkalian.....	128
E. Aktivitas Pembelajaran.....	130
F. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	142



1. LKPD 1.....	142
2. LKPD 2.....	143
3. LKPD 3.....	145
05 PENILAIAN.....	146
A. Tes Formatif.....	146
B. Penilaian.....	147
1. Penilaian untuk Guru.....	147
2. Penilaian untuk Peserta Didik.....	148
06 PENUTUP.....	149
KUNCI JAWABAN TES FORMATIF.....	150
GLOSARIUM.....	151
DAFTAR PUSTAKA.....	152
UNIT PEMBELAJARAN 3: ALJABAR	
01 PENDAHULUAN.....	155
A. Perangkat Pembelajaran, Alat dan Bahan yang Harus Disiapkan oleh Guru.....	155
B. Alat dan Bahan yang Harus Disiapkan oleh Peserta Didik.....	156
02 TARGET KOMPETENSI.....	157
A. Target Kompetensi Guru.....	157
1. Target Kompetensi.....	157
2. Indikator Pencapaian Kompetensi Guru.....	157
B. Target Kompetensi Peserta Didik.....	158
1. Target Kompetensi.....	159
2. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang Dicapai Melalui Standar	159
03 MATERI DAN ORGANISASI PEMBELAJARAN.....	161



A. Ruang Lingkup Materi	161
B. Organisasi Pembelajaran	161
04 KEGIATAN PEMBELAJARAN	162
A. Pengantar	162
B. Aplikasi Dalam Kehidupan	163
C. Integrasi Keagamaan.....	164
D. Bahan Bacaan	167
E. Aktivitas Pembelajaran.....	183
F. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	193
1. LKPD Topik 1 Aktifitas 1	193
2. LKPD Topik 2 Aktifitas 1	194
3. LKPD Topik 2 Aktifitas 2	195
4. LKPD Topik 2 Aktifitas 3	196
5. LKPD Topik 2 Aktifitas 4	197
6. LKPD Topik 2 Aktifitas 5	198
7. LKPD Topik 3 Aktifitas 1.....	199
8. LKPD Topik 3 Aktifitas 2	200
G. Pengembangan Penilaian.....	201
05 PENILAIAN	203
A. Tes Formatif.....	203
B. Penilaian.....	208
1. Penilaian untuk Guru.....	208
2. Penilaian untuk Peserta Didik	210
06 PENUTUP	212



KUNCI JAWABAN TES FORMATIF	213
GLOSARIUM	214
DAFTAR PUSTAKA	216



DAFTAR TABEL

UNIT PEMBELAJARAN 1: BILANGAN (BAGIAN 1)

Tabel 1. 1 Target Kompetensi Guru	8
Tabel 1. 2 Indikator Pencapaian Kompetensi Guru	9
Tabel 1. 3 Target Kompetensi Peserta Didik	11
Tabel 1. 4 Organisasi Pembelajaran	15
Tabel 1. 5 Contoh Penyelesaian Masalah	35
Tabel 1. 6 Desain Pembelajaran Pertemuan 1- Topik 1.....	47
Tabel 1. 7 Desain Pembelajaran Pertemuan 2-Topik 1	47
Tabel 1. 8 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran <i>On Job Learning</i> Topik 1.....	47
Tabel 1. 9 Desain Pembelajaran Pertemuan 1, Topik 2	53
Tabel 1. 10 Desain Pembelajaran Pertemuan 2, Topik-2	53
Tabel 1. 11 Refleksi Pelaksanaan <i>On Job Learning</i> Topik 2	53
Tabel 1. 12 Desain Pembelajaran Pertemuan 1, Topik 3 Nilai Tempat.....	58
Tabel 1. 13 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran <i>On Job Learning</i> Topik 3	58
Tabel 1. 14 Desain Pembelajaran Pertemuan 1, Topik 4.....	65
Tabel 1. 15 Desain Pembelajaran Pertemuan 2, Topik-4.....	65
Tabel 1. 16 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran <i>On Job Learning</i> Topik 4	65
Tabel 1. 17 Desain Pembelajaran Pertemuan 1, Topik 5.....	70
Tabel 1. 18 Desain Pembelajaran Pertemuan 2, Topik-5	70
Tabel 1. 19 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran <i>On Job Learning</i> Topik 5	70
Tabel 1. 20 Kisi-Kisi Pengembangan Soal HOTS	78
Tabel 1. 21 Instrumen Penilaian Diri Bagi Guru	84
Tabel 1. 22 Instrumen Penilaian Guru oleh Asesor/Fasilitator.....	84
Tabel 1. 23 Instrumen Penilaian Peserta Didik oleh Guru	85

UNIT PEMBELAJARAN 2: BILANGAN (BAGIAN 2)

Tabel 2. 1 Target Kompetensi Guru	98
Tabel 2. 2 Indikator Pencapaian Kompetensi Guru	99



Tabel 2. 3 Target Kompetensi Peserta Didik.....	100
Tabel 2. 4 Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).....	101
Tabel 2. 5 Organisasi Pembelajaran.....	102
Tabel 2. 6 Representasi Pecahan Senilai.....	111
Tabel 2. 7 Penggabungan Luas Daerah Berasir.....	113
Tabel 2. 8 Desain Pembelajaran Topik 1 Pertemuan 1.....	137
Tabel 2. 9 Refleksi Pelaksanaan <i>On Job Training</i> Topik 1.....	138
Tabel 2. 10 Desain Pembelajaran Topik 1 Pertemuan 1.....	141
Tabel 2. 11 Desain Pembelajaran Topik 1 Pertemuan 2.....	141
Tabel 2. 12 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran <i>On Job Training</i> Topik 2.....	141
Tabel 2. 13 Instrumen Penilaian Guru oleh Asesor/Fasilitator.....	147
Tabel 2. 14 Instrumen Penilaian Diri Bagi Peserta Didik.....	148
Tabel 2. 15 Instrumen Penilaian Peserta Didik oleh Guru.....	148
UNIT PEMBELAJARAN 3: ALJABAR	
Tabel 3. 1 Target Kompetensi Guru.....	157
Tabel 3. 2 Indikator Pencapaian Kompetensi Guru.....	158
Tabel 3. 3 Target Kompetensi Dasar Peserta Didik.....	159
Tabel 3. 4 Indikator Pencapaian Kompetensi Peserta Didik.....	159
Tabel 3. 5 Organisasi Pembelajaran.....	161
Tabel 3. 6 Desain Pembelajaran Topik 1 Pertemuan 1.....	186
Tabel 3. 7 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran <i>On the Job Learning</i> Topik 1....	189
Tabel 3. 8 Desain Pembelajaran Topik 2 Pertemuan 1.....	190
Tabel 3. 9 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran <i>On the Job Learning</i> Topik 2..	192
Tabel 3. 10 Kisi-Kisi Soal.....	201
Tabel 3. 11 Instrumen Penilaian Diri Bagi Guru.....	208
Tabel 3. 12 Instrumen Penilaian Guru oleh Asesor/Fasilitator.....	209
Tabel 3. 13 Instrumen Penilaian Diri Bagi Peserta Didik.....	210
Tabel 3. 14 Instrumen Penilaian Peserta Didik oleh Guru.....	211



DAFTAR GAMBAR

UNIT PEMBELAJARAN 1: BILANGAN (BAGIAN 1)

Gambar 1. 1 Alur Tatap Muka <i>In-On-In</i>	6
Gambar 1. 2 Bilangan Menyatakan Banyak Benda	20
Gambar 1. 3 Bilangan Menyatakan Banyak Benda	20
Gambar 1. 4 Perbandingan Banyak Benda.....	21
Gambar 1. 5 Perbandingan Banyak Benda.....	21
Gambar 1. 6 Ilustrasi Membandingkan Banyak Benda.....	22
Gambar 1. 7 Tabel Bilangan 1-100	23
Gambar 1. 8 Representasi Nilai Tempat Puluhan.....	25
Gambar 1. 9 Representasi Nilai Tempat Ratusan.....	25
Gambar 1. 10 Representasi Nilai Tempat Bilangan 25.....	25
Gambar 1. 11 Representasi Nilai Tempat Bilangan 125	26
Gambar 1. 12 Bingkai Sepuluh.....	27
Gambar 1. 13 Bingkai Sepuluh Ganda	28
Gambar 1. 14 Tabel KPA (Konkrit Piktorial Abstrak)	29
Gambar 1. 15 Penjumlahan dan Pengurangan pada Garis Bilangan 1.....	30
Gambar 1. 16 Penjumlahan dan Pengurangan pada Garis Bilangan 2.....	30
Gambar 1. 17 Contoh Soal.....	31
Gambar 1. 18 Contoh Soal	32
Gambar 1. 19 Penyelesaian	32
Gambar 1. 20 Penyelesaian	32
Gambar 1. 21 Gambar Hubungan Penjumlahan dan Pengurangan.....	33
Gambar 1. 22 Sifat Komutatif pada Penjumlahan.....	34
Gambar 1. 23 Sifat Komutatif pada Penjumlahan.....	34
Gambar 1. 24 Contoh Soal	38
Gambar 1. 25 Piring.....	38
Gambar 1. 26 Perkalian Bilangan 10	40



Gambar 1. 27 Perkalian Dua Bilangan.....	40
Gambar 1. 28 Contoh Perkalian Dua Bilangan	41
Gambar 1. 29 Apel.....	42
Gambar 1. 30 Apel.....	42
Gambar 1. 31 KPA 1.a.....	43
Gambar 1. 32 KPA 1.b	43
Gambar 1. 33 KPA Perkalian.....	44
Gambar 1. 34 KPA Pembagian	44
Gambar 1. 35 Gambar Titik	45
Gambar 1. 36 Bilangan Pembuat 5	46
Gambar 1. 37 Korespondensi Satu-Satu.....	50
Gambar 1. 38 Representasi Bilangan dan Lambang Bilangan	50
Gambar 1. 39 Kertas	54
Gambar 1. 40 Papan Permainan Jejak Angka	57
Gambar 1. 41 Bingkai Sepuluh.....	59
Gambar 1. 42 Penjumlahan dan Pengurangan Garis Bilangan	61
Gambar 1. 43 Kuaci	68
Gambar 1. 44 KPA Perkalian.....	68
Gambar 1. 45 KPA Pembagian.....	69
UNIT PEMBELAJARAN 2: BILANGAN (BAGIAN 2)	
Gambar 2. 1 Alur Tatap Muka <i>In-On-In</i>	96
Gambar 2. 2 Representasi Konsep Pecahan.....	107
Gambar 2. 3 Ilustrasi Kelereng	108
Gambar 2. 4 Bentuk Pecahan Gambar berarsir.....	109
Gambar 2. 5 Pecahan pada Garis Bilangan	109
Gambar 2. 6 Pita Kertas Pecahan.....	110
Gambar 2. 7 Pecahan.....	112
Gambar 2. 8 KPA Penjumlahan Pecahan	114
Gambar 2. 9 Representasi Pengurangan Pecahan Berbeda Penyebut.....	115
Gambar 2. 10 Ilustrasi Pengurangan Pecahan	115



Gambar 2. 11 Reprerentasi Penjumlahan Pecahan.....	116
Gambar 2. 12 Ilustrasi Penjumlahan Pecahan.....	116
Gambar 2. 13 Perkalian Pecahan	117
Gambar 2. 14 Ilustrasi Perkalian Pecahan.....	118
Gambar 2. 15 Ilustrasi Perkalian Pecahan $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$	119

UNIT PEMBELAJARAN 3: ALJABAR

Gambar 3. 1 Gerobak Jerami.....	163
Gambar 3. 2 Rancang Bangun Masjid Baitussalam	165
Gambar 3. 3 Tampilan Kitab al-Jabr wa-l-Muqabala'	166
Gambar 3. 4 Salah Satu Isi Kitab al-Jabr wa-l-Muqabala'	167
Gambar 3. 5 Susunan Pola Kubus Warna.....	169
Gambar 3. 6 Pola : 1 Merah 2 Hijau 1 Merah 2 Hijau 1 Merah 2 Hijau.....	170
Gambar 3. 7 Pola Kursi dan Meja.....	170
Gambar 3. 8 Ilustrasi Melipat Kertas	172
Gambar 3. 9 Ilustrasi Membuat Titik dan Garis	174
Gambar 3. 10 Segi-4 ABCD dengan 2 Diagonal.....	174
Gambar 3. 11 Segi-5 ABCDE	175
Gambar 3. 12 Segi-6 ABCDEF.....	175
Gambar 3. 13 Ilustrasi Membagi Garis dengan Titik.....	177
Gambar 3. 14 Ilustrasi Menentukan Banyak Kursi yang Mungkin.....	177
Gambar 3. 15 Pengubinan Menggunakan Persegi Satuan	179
Gambar 3. 16 Daerah yang Akan Diukur.....	180
Gambar 3. 17 Hasil Pengubinan.....	180
Gambar 3. 18 Representasi Sifat Distributif Perkalian Terhadap Penjumlahan ...	181
Gambar 3. 19 Persegi Aljabar.....	182



UNIT PEMBELAJARAN 4: BILANGAN (BAGIAN 1)



01 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah (MI) merupakan pondasi dari rangkaian pembelajaran matematika di madrasah. Pada tahap ini dibangun proses awal berpikir dan bernalar yang akan menjadi landasan pada tahap-tahap berikutnya di Madrasah Tsanawiyah serta Madrasah Aliyah.

Pertanyaan yang harus dijawab oleh semua pendidik di tingkat MI adalah apakah benar telah terjadi pembelajaran matematika di kelas-kelas MI? Benarkah peserta didik belajar matematika yang merupakan proses membangun penalaran, atau sekedar mengerjakan soal-soal dalam buku matematika atau Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)? Dengan proses yang ada sekarang ini apakah benar bisa membangun kemampuan numerasi yang dibutuhkan seseorang untuk terlibat aktif dalam kehidupan sosial bermasyarakat.

Numerasi menurut ACARA 2017 adalah kemampuan yang mencakup pengetahuan, keterampilan, perilaku, dan disposisi yang dibutuhkan peserta didik untuk menggunakan matematika dalam berbagai situasi.

Dengan demikian dibutuhkan proses pembelajaran matematika di MI yang benar-benar mengikuti kaidah pedagogi dan konsep matematika sehingga peserta didik benar-benar mendapatkan pengalaman belajar yang mengantarkannya mencapai kompetensi yang diharapkan.

Apa yang dipelajari di Madrasah Ibtidaiyah?

Untuk mengetahui standar matematika yang harus dipelajari peserta didik, guru bisa membaca Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 37 Tahun 2018 yang berisi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah.

Standar Matematika tentang “Bilangan” yang dipelajari di MI adalah:

- Memahami bilangan, cara untuk merepresentasikan bilangan, hubungan di antara bilangan, dan sistem bilangan;



- Memahami makna operasi bilangan dan bagaimana mereka berhubungan satu sama lain;
- Menghitung, melakukan operasi bilangan dengan lancar dan membuat perkiraan dengan wajar.

Guru harus mempunyai pengetahuan dan pemahaman lebih dari sekadar daftar kompetensi yang ada. Guru harus benar-benar memahami apa yang dibutuhkan dan harus bisa dilakukan serta dipahami peserta didik. Guru yang memiliki harapan yang tinggi terhadap apa yang dipelajari peserta didik akan berusaha memfasilitasi mereka untuk memiliki kemampuan berpikir dan bernalar secara matematis serta memiliki pengetahuan dan keterampilan matematika yang memadai untuk memecahkan masalah sesuai jenjangnya masing-masing.

Setelah paham apa itu standar matematika yang ada pada jenjang MI maka guru perlu tahu dan paham bagaimana proses memfasilitasi peserta didik agar mencapai tujuan dari standar-standar tersebut.

B. Tujuan

Tujuan modul ini adalah agar guru Madrasah Ibtidaiyah:

1. Memahami konsep dan praktik pembelajaran matematika di MI.
2. Menyadari kekuatan dan kekurangan diri sebagai Guru yang mengampu Pembelajaran matematika serta berkemauan kuat untuk memperbaiki kekurangan diri dan meningkatkan kekuatan yang dimiliki.
3. Memahami serta mampu memilih metode pembelajaran matematika yang sesuai untuk peserta didik di kelas.
4. Mampu melakukan asesmen yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika di MI.



C. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai:

1. Sebagai sumber belajar bagi guru dalam melaksanakan PKB untuk mencapai target kompetensi pedagogis dan kompetensi profesional tertentu.
2. Sebagai sumber bagi guru dalam mengembangkan kurikulum, persiapan dan pelaksanaan pembelajaran yang mendidik.
3. Sebagai bahan asesmen mandiri guru dalam rangka peningkatan keprofesionalan.
4. Sebagai sumber dalam merencanakan dan melaksanakan asesmen peserta didik.
5. Sebagai sumber belajar bagi peserta didik untuk mencapai target kompetensi dasar

D. Sasaran

Adapun sasaran modul ini adalah:

1. Fasilitator nasional, provinsi, dan kabupaten/kota
2. Pengawas Madrasah
3. Kepala Madrasah
4. Ketua KKG/MGMP/MGBK
5. Guru
6. Peserta didik.

E. Petunjuk Penggunaan

Agar Anda berhasil dengan baik dalam mempelajari dan mempraktikkan modul ini, ikutilah petunjuk belajar sebagai berikut:

1. Bacalah dengan cermat bagian pendahuluan sampai Anda memahami benar tujuan mempelajari Unit Pembelajaran ini.
2. Pelajarilah dengan saksama bagian target kompetensi sehingga Anda benar-benar memahami target kompetensi yang harus dicapai baik oleh diri Anda sendiri maupun oleh peserta didik.
3. Kegiatan Pembelajaran untuk menyelesaikan setiap Unit Pembelajaran dilakukan melalui moda Tatap Muka *In-On-In* sebagai berikut:



- a. Kegiatan *In Service Learning 1*. Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka untuk mengkaji materi bersama fasilitator dan rekan sejawat. Kegiatan yang dilakukan diantaranya:
 - 1) Mempelajari dan melatih baik materi dan bahan yang ada dalam modul ini.
 - 2) Mendiskusikan bagaimana penerapannya di kelas atau madrasah
 - 3) Mempelajari dan melengkapi LKPD jika ada.
- b. Kegiatan *On Service Learning*. Pada tahap ini, Anda dapat mengkaji kembali uraian materi secara mandiri dan melakukan kegiatan belajar di madrasah berdasarkan kegiatan pembelajaran dan LKPD yang telah dipersiapkan. Buatlah catatan-catatan peluang dan hambatan yang ditemui selama pelaksanaan pembelajaran dan data-data pendukung. Hasil kegiatan *on* baik berupa tugas lembar kerja maupun tugas lainnya dilampirkan sebagai bukti fisik bahwa Anda telah menyelesaikan seluruh tugas *on* yang ada pada Unit Pembelajaran.
4. Kegiatan *In Service Learning 2*. Tahap ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan rekan sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*. Arahkan diskusi pada refleksi untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran.
5. Ujilah capaian kompetensi Anda dengan mengerjakan soal tes formatif, kemudian cocokkan jawaban Anda dengan kunci jawaban yang tersedia di bagian akhir Unit Pembelajaran.
6. Lakukan penilaian mandiri sebagai refleksi ketercapaian target kompetensi.



Gambar 1. 1 Alur Tatap Muka *In-On-In*

Dalam melaksanakan setiap kegiatan pada modul ini, Anda harus mempertimbangkan prinsip kesetaraan dan inklusi sosial tanpa membedakan suku, ras, golongan, jenis kelamin, status sosial ekonomi, dan yang berkebutuhan khusus. Kesetaraan dan inklusi sosial ini juga diberlakukan bagi pendidik, tenaga kependidikan dan peserta didik. Dalam proses diskusi kelompok yang diikuti laki-laki dan perempuan, perlu mempertimbangkan kapan diskusi harus dilakukan secara terpisah baik laki-laki maupun perempuan dan kapan harus dilakukan bersama. Anda juga harus memperhatikan partisipasi setiap peserta didik dengan seksama, sehingga tidak mengukuhkan relasi yang tidak setara.

Sebelum mempelajari atau mempraktikkan modul ini, ada beberapa perangkat pembelajaran, alat dan bahan yang harus disiapkan oleh guru dan peserta didik agar proses pembelajaran berjalan dengan baik.



1. Perangkat Pembelajaran, Alat dan Bahan yang harus disiapkan oleh guru

- a. Perangkat Pembelajaran:
 - 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - 2) Bahan ajar
 - 3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - 4) Media pembelajaran
 - 5) Instrumen penilaian
- b. Alat dan bahan pembelajaran, meliputi:
 - 1) Alat tulis dan kelengkapan lain
 - 2) Alat peraga sesuai yang tercantum pada kegiatan pembelajaran
 - 3) Alat-alat lain yang mendukung proses pembelajaran

2. Alat dan Bahan yang harus disiapkan oleh peserta didik

1. Alat tulis dan kelengkapan lain
2. Gunting, penggaris, buku tulis
3. Alat-alat lain yang tercantum dalam kegiatan pembelajaran

Unit Pembelajaran dalam modul ini dibagi dalam 6 (enam) topik, dengan total alokasi waktu yang digunakan diperkirakan 16 (enambelas) Jam Pembelajaran:

1. *In Service Learning 1* : 4 JP
2. *On Service Learning* : 4 JP
3. *In Service Learning 2* : 2 JP

1 JP = 60 menit



02 TARGET KOMPETENSI

A. Target Kompetensi Guru

Target kompetensi guru didasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru.

1. Kompetensi Guru

Tabel 1. 1 Target Kompetensi Guru

Kompetensi Pedagogis	Target Kompetensi Guru
2. Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik	2.1 Menerapkan berbagai teori belajar, prinsip-prinsip pembelajaran, strategi dan metode pembelajaran yang mendidik terkait dengan lima mata pelajaran SD/MI.
Kompetensi Profesional	Target Kompetensi Guru
20. Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.	20.7 Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika. 20.8 Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata 20.9 Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.



2. Indikator Pencapaian Kompetensi Guru

Tabel 1. 2 Indikator Pencapaian Kompetensi Guru

Target Kompetensi	Indikator Pencapaian Kompetensi Guru
20.7 Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika.	<ul style="list-style-type: none"> ● Mampu memfasilitasi peserta didik berbagai kegiatan untuk melatih kepekaan bilangan. ● Mampu memfasilitasi peserta didik memahami hubungan antar bilangan. ● Mampu memfasilitasi peserta didik memahami konsep nilai tempat dan sistem bilangan basis sepuluh. ● Mampu memfasilitasi peserta didik memahami konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan dengan berbagai macam strategi. ● Memfasilitasi peserta didik memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang. ● Memfasilitasi peserta didik memahami konsep pembagian sebagai pengurangan berulang. ● Memfasilitasi peserta didik memahami konsep perkalian dan pembagian melalui pendekatan KPA (konkret piktorial abstrak)
20.8 Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika	<ul style="list-style-type: none"> ● Mampu memfasilitasi peserta didik menggunakan berbagai strategi dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan bilangan.



dan masalah dalam dunia nyata	<ul style="list-style-type: none">● Mampu memfasilitasi peserta didik menggunakan berbagai strategi dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian bilangan.
20.9 Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none">● Mampu memfasilitasi peserta didik membangun pengetahuan matematika baru melalui kepekaan bilangan.● Mampu memfasilitasi peserta didik mengenal, membaca, dan menulis lambang bilangan.● Mampu memfasilitasi peserta didik menyusun dan mengurai bilangan.● Mampu memfasilitasi peserta didik menerapkan konsep nilai tempat dan sistem bilangan basis sepuluh.● Mampu memfasilitasi peserta didik menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dengan 99.● Mampu memfasilitasi peserta didik menerapkan konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang.● Memfasilitasi peserta didik menerapkan konsep pembagian sebagai pengurangan berulang.● Memfasilitasi peserta didik menerapkan konsep perkalian dan pembagian melalui pendekatan KPA (konkret piktorial abstrak)



B. Target Kompetensi Peserta Didik

1. Kompetensi Peserta Didik

Target kompetensi peserta didik didasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan dasar dan Pendidikan Menengah ini.

Tabel 1. 3 Target Kompetensi Peserta Didik

Kompetensi Dasar	Target Kompetensi Dasar
3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah sampai dengan 99 sebagai banyak anggota suatu kumpulan objek.	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menjelaskan "berapa banyak" dalam suatu kumpulan objek; • Mampu menjelaskan makna bilangan dan menulis lambang bilangan.
4.1 Menyajikan bilangan cacah sampai dengan 99 yang bersesuaian dengan banyak anggota kumpulan objek yang disajikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyajikan bilangan dan angka dengan kuantitas yang diwakilinya;
3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah dan menentukan lambangnya berdasarkan nilai tempat dengan menggunakan model konkret serta cara membacanya	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan makna bilangan dan menentukan nilai tempat serta sistem bilangan dasar-sepuluh menggunakan banyak model konkret
3.4 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 99 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan penjumlahan dan pengurangan	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menjelaskan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah sampai dengan 99



	<ul style="list-style-type: none">• Mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan melalui beragam strategi
4.4 Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 99	<ul style="list-style-type: none">• Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dengan 99
3.4 Menjelaskan perkalian dan pembagian yang melibatkan bilangan cacah dengan hasil kali sampai dengan 100 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan perkalian dan pembagian	<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan konsep perkalian dan Pembagian.• Menerapkan konsep perkalian dan pembagian melalui pendekatan KPA (konkret piktorial abstrak)

2. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi dasar dikembangkan menjadi beberapa indikator pencapaian kompetensi sebagai acuan bagi guru untuk mengukur pencapaian kompetensi dasar.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi Peserta Didik
3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah sampai dengan 99 sebagai banyak anggota suatu kumpulan objek	<ul style="list-style-type: none">• Mampu membandingkan banyak benda secara intuitif dengan melihat• Mampu menjelaskan "berapa banyak" dalam suatu kumpulan objek



	<ul style="list-style-type: none"> ● Mampu menjelaskan makna bilangan dan menulis lambang bilangan. ● Mampu menjelaskan hubungan antar bilangan;
4.1 Menyajikan bilangan cacah sampai dengan 99 yang bersesuaian dengan banyak anggota kumpulan objek yang disajikan	<ul style="list-style-type: none"> ● Menghubungkan kata bilangan dan angka dengan kuantitas yang diwakilinya, menggunakan berbagai model dan representasi fisik;
3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah dan menentukan lambangnya berdasarkan nilai tempat dengan menggunakan model konkret serta cara membacanya	<ul style="list-style-type: none"> ● Mampu menentukan lambang bilangan berdasarkan nilai tempat dan sistem bilangan dasar-sepuluh menggunakan berbagai model representasi; ● Mampu menjelaskan konsep nilai tempat bilangan (satuan, puluhan, dan ratusan). ● Mampu menyusun serta mengurai bilangan
3.4 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 99 dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> ● Mampu menjelaskan penjumlahan dan pengurangan dua bilangan sampai dengan 99 ● Mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan melalui berbagai strategi
4.4 Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penjumlahan dan	<ul style="list-style-type: none"> ● Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan



pengurangan bilangan yang melibatkan bilangan cacah sampai dengan 99	penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai dengan 99
3.4 Menjelaskan perkalian dan pembagian yang melibatkan bilangan cacah dengan hasil kali sampai dengan 100 dalam kehidupan sehari-hari serta mengaitkan perkalian dan pembagian.	<ul style="list-style-type: none">● Menjelaskan konsep perkalian dan Pembagian.● Menerapkan konsep perkalian dan pembagian melalui pendekatan KPA (konkret piktorial abstrak)



03 MATERI DAN ORGANISASI PEMBELAJARAN

A. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi Eksplorasi Bilangan di Madrasah Ibtidaiyah meliputi:

- 1) Kepekaan Bilangan (*Number Sense*)
- 2) Konsep Bilangan
- 3) Nilai Tempat Bilangan
- 4) Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan
- 5) Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan

B. Organisasi Pembelajaran

Unit Pembelajaran 4 ini dibagi menjadi 5 topik bahasan dengan alokasi waktu sebagai berikut:

Tabel 1. 4 Organisasi Pembelajaran

Topik	Materi	Jumlah JP		
		In - 1	On	In - 2
1	Kepekaan Bilangan (<i>Number Sense</i>)			
2	Konsep Bilangan			
3	Nilai Tempat Bilangan			
4	Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan	4	4	2
5	Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan			
Total Jam Pelatihan PKB		10		

1 JP = 60 menit



04 KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Pengantar

Eksplorasi bilangan sangat penting dilakukan untuk membantu peserta didik memahami konsep bilangan dan membangun gagasan matematika. Eksplorasi bilangan dapat membantu peserta didik meningkatkan keterampilan berhitung, memahami hubungan antar bilangan, merepresentasikan bilangan, dan membuat estimasi-estimasi (perkiraan) yang masuk akal untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep bilangan akan didapatkan melalui kegiatan-kegiatan penyelidikan, eksplorasi dalam kehidupan nyata dengan menggunakan benda-benda konkret.

Unit Pembelajaran ini disusun sebagai salah satu alternatif sumber belajar bagi guru maupun peserta didik untuk melatih kepekaan bilangan, memahami konsep bilangan dan operasi bilangan di kelas awal. Melalui pembahasan materi pada Unit Pembelajaran ini, guru dapat memiliki dasar pengetahuan untuk mengajarkan materi tersebut kepada peserta didik. Sementara bagi peserta didik, dapat menggunakan modul ini sebagai sumber belajar untuk mencapai kompetensi dasar yang ditetapkan.

Kegiatan pembelajaran yang dibahas dalam unit pembelajaran 4 ini menggunakan pendekatan konkret-piktorial-abstrak. Dalam penggunaan konkret-piktorial-abstrak ini, guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep melalui benda konkret, kemudian menggambarkan apa yang dilakukan, baru setelah itu mengenalkan simbol abstraknya yang berupa kalimat matematika.

B. Aplikasi dalam Kehidupan

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terlepas dengan “Matematika”, khususnya bilangan sangat dekat dengan diri kita. Disadari atau tidak, sebelum anak-anak masuk sekolah dan belajar tentang bilangan, mereka telah menggunakan bilangan untuk menyatakan jumlah anggota tubuhnya. Misalnya anak-anak menyebutkan jumlah mata, teliga, hidung dengan menggunakan



bilangan 1 dan 2. Begitu juga ketika anak berkenalan dengan guru atau temannya, anak-anak menggunakan bilangan untuk menyatakan jumlah anggota keluarganya. Selain itu, bilangan digunakan juga untuk menyatakan kesehatan terkait suhu tubuh. Terutama di masa pandemi covid-19, pengecekan suhu tubuh sering dilakukan untuk memastikan kesehatan kita. Suhu tubuh normal biasanya berkisar antara 36-37 derajat celsius. Kenaikan suhu tubuh 1 derajat saja tidak bisa diremehkan. Mengapa? Sebab demam adalah mekanisme tubuh saat melawan penyakit yang sedang diderita. Ketika suhu tubuh kita melebihi 37 derajat celsius, kita harus waspada dan segera memeriksakan diri ke dokter untuk memperoleh pengobatan.

C. Integrasi Keagamaan

Di dalam Surat Al-Baqoroh ayat 261 Allah swt berfirman yang artinya:

مَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ كَمَثَلِ حَبَّةٍ أَنْبَتَتْ سَبْعَ سَنَابِلٍ فِي كُلِّ سَنَابِلَةٍ مِائَةٌ حَبَّةٌ وَاللَّهُ يُضْعِفُ
لِمَنْ يَشَاءُ وَاللَّهُ وَاسِعٌ عَلِيمٌ ٢٦١

Artinya: "Perumpamaan (nafkah yang dikeluarkan oleh) orang-orang yang menafkahkan hartanya di jalan Allah adalah serupa dengan sebutir benih yang menumbuhkan tujuh bulir, pada tiap-tiap bulir seratus biji. Allah melipat gandakan (ganjaran) bagi siapa yang Dia kehendaki. Dan Allah Maha Luas (karunia-Nya) lagi Maha Mengetahui".

Secara konstektual ayat tersebut, menjelaskan tentang balasan bagi orang-orang yang berinfaq di jalan Allah swt dengan pahala 700 kali lipat. Dijelaskan satu butir biji akan menumbuhkan 7 tangkai dan tiap-tiap tangkai akan menumbuhkan 100 biji. Dari uraian tersebut tersirat makna dan konsep perkalian yaitu $1 \times 7 \times 100 = 700$. Sedangkan jika kita uraikan secara penjumlahan berulang yang merupakan konsep dasar perkalian adalah $100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 700$.



Surat Al-Baqoroh ayat 261 ini mengandung makna bahwa memahami konsep perkalian dan penjumlahan bukan sekedar mempelajari tentang operasi bilangan, tetapi bagaimana nilai-nilai Al-Quran dapat diinternalisasikan dan diimplementasikan dalam kehidupan. Melalui pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, diharapkan dapat melahirkan peserta didik yang tidak hanya pintar berhitung tetapi menyadari pentingnya menebar kebaikan (berinfak), gemar berbagi dan ikhlas memberi, serta menjadi pribadi yang moderat dan rahmatan lil 'alamiin.

Matematika dan Islam memiliki integrasi yang harmonis dan kuat yang tidak terpisahkan satu sama lainnya. Karena pada dasarnya Islam adalah ajaran yang memiliki sifat-sifat mulia yang seharusnya merambah di segala aspek kehidupan manusia. Sebagai seorang pendidik hendaklah menyadari bahwa tugas kita bukan hanya sekedar mentransfer ilmu pengetahuan dan menuntaskan isi kurikulum semata, tetapi mendidik sekaligus menginspirasi, memberi keteladanan, dan selalu mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam setiap materi yang kita ajarkan. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai Islam ke dalam mata pelajaran khususnya matematika, kita akan melahirkan generasi yang cerdas secara intelektual dan spiritual.

D. Bahan Bacaan

1. Bahan Bacaan 1: Kepekaan Bilangan (*Number Sense*)

Kepekaan bilangan (*Number sense*) merupakan kemampuan menyusun informasi berkaitan dengan bilangan yang membantu seseorang menemukan informasi memahami dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan bilangan (Bobis, 1996)

Keterampilan bilangan (*Number Fluency*) merupakan keterampilan dalam berhitung (komputasi) ditunjukkan melalui fleksibilitas metode yang digunakan dalam memperoleh jawaban yang tepat serta kemampuan seseorang dalam menyampaikan metode yang digunakan (Russel, 20000)



Dari pendapat di atas sangat jelas bahwa kepekaan bilangan (*number sense*) dan keterampilan bilangan (*Number Fluency*) penting untuk dibangun pada saat belajar bilangan. Pertanyaannya. Bagaimana cara membangun kepekaan dan keterampilan bilangan?

Menurut (Elli Cowen, 2015) ada beberapa contoh kegiatan yang dapat diklasifikasikan sebagai kepekaan bilangan dan keterampilan bilangan. Adapun contoh kegiatan kepekaan bilangan, seperti membandingkan (contohnya membandingkan besar kecilnya bilangan), mengurutkan bilangan dari kecil ke besar atau sebaliknya, dan memprediksi atau estimasi (contohnya memprediksi berat suatu benda, memprediksi tinggi suatu objek, dll). Sedangkan contoh kegiatan keterampilan bilangan adalah komputasi (berhitung secara lancar atau fasih) dan fakta bilangan (fakta bilangan genap dan ganjil).

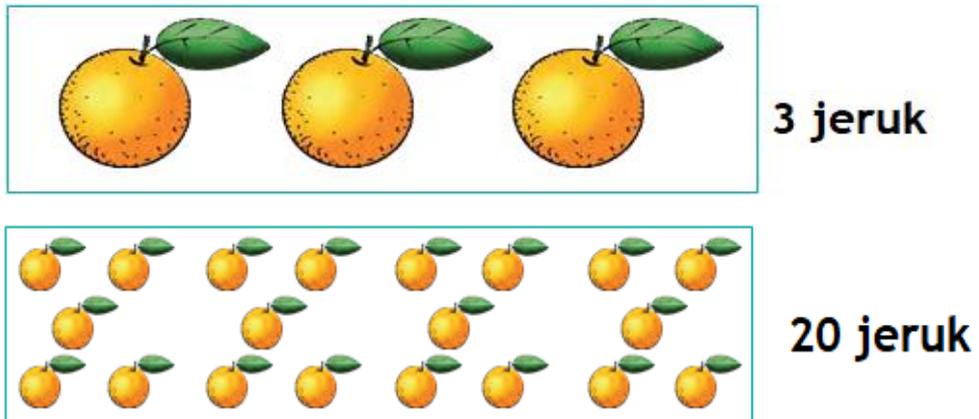
Untuk melatih kepekaan bilangan, guru dapat melakukan berbagai kegiatan, antara lain: Membandingkan banyak benda secara intuitif (tanpa membilang satu-satu), membilang banyak kumpulan benda secara lisan, menyatakan banyak kumpulan benda secara tertulis dengan lambang dan nama bilangannya, melihat hubungan antar bilangan (misalnya 7 itu lebih dari 2) melakukan estimasi, dan melakukan subitisasi (menyebutkan bilangan dengan tepat, tanpa menghitung satu per satu).

2. Bahan Bacaan 2: Konsep Bilangan

Secara umum, bilangan dipakai untuk menyatakan banyak benda, kumpulan benda, dan sebagai urutan. Bilangan yang dipakai untuk menyatakan banyak benda, misalnya **5** apel, artinya banyak buah apel ada **5**. Bilangan untuk menyatakan kumpulan benda, misalnya ibu membeli stroberi **2** keranjang, artinya banyak stroberi yang dibeli ibu ada **2** keranjang. Contoh bilangan untuk menyatakan banyak benda dapat dilihat pada tabel berikut.

<u>Konkrit</u>	<u>Gambar</u>	<u>Nama</u>	<u>Lambang</u>
		<u>satu</u>	1
		<u>dua</u>	2
		<u>tiga</u>	3
		<u>empat</u>	4
		<u>lima</u>	5

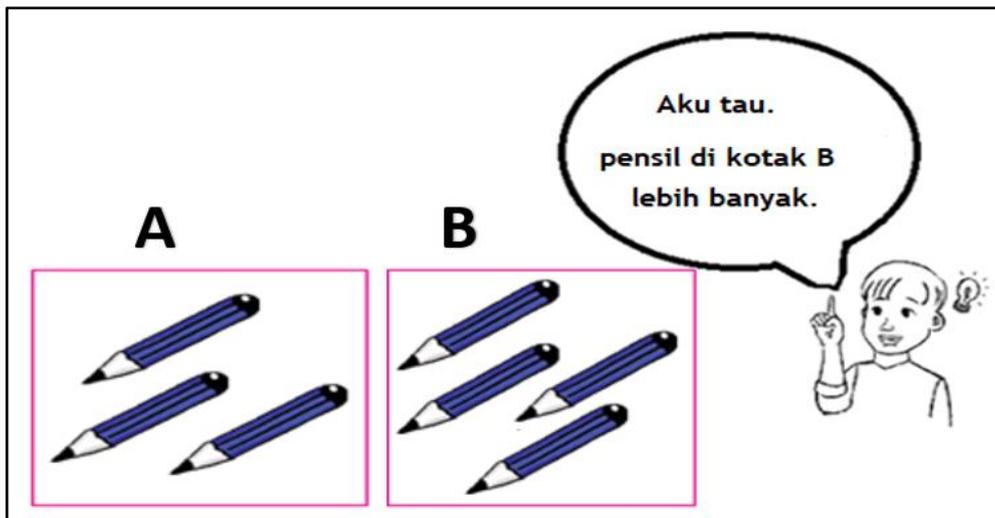
Gambar 1. 2 Bilangan Menyatakan Banyak Benda



Gambar 1. 3 Bilangan menyatakan banyak benda

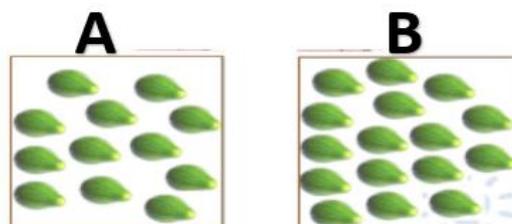
3. Bahan Bacaan 3: Membandingkan Banyak Benda Secara Intuitif

Membandingkan banyak benda secara intuitif dapat memperkuat pemahaman terhadap konsep bilangan sebelum berhitung. Pada tahap ini, peserta didik dapat diajak untuk mengeksplorasi banyaknya suatu kumpulan benda menggunakan benda-benda konkret atau model dalam bentuk gambar. Peserta didik mampu mengidentifikasi dengan “melihat” tanpa menghitungnya terlebih dahulu. Kemampuan ‘*melihat*’ banyaknya suatu kumpulan ini merupakan kemampuan dasar bagi peserta didik dalam memahami konsep bilangan.

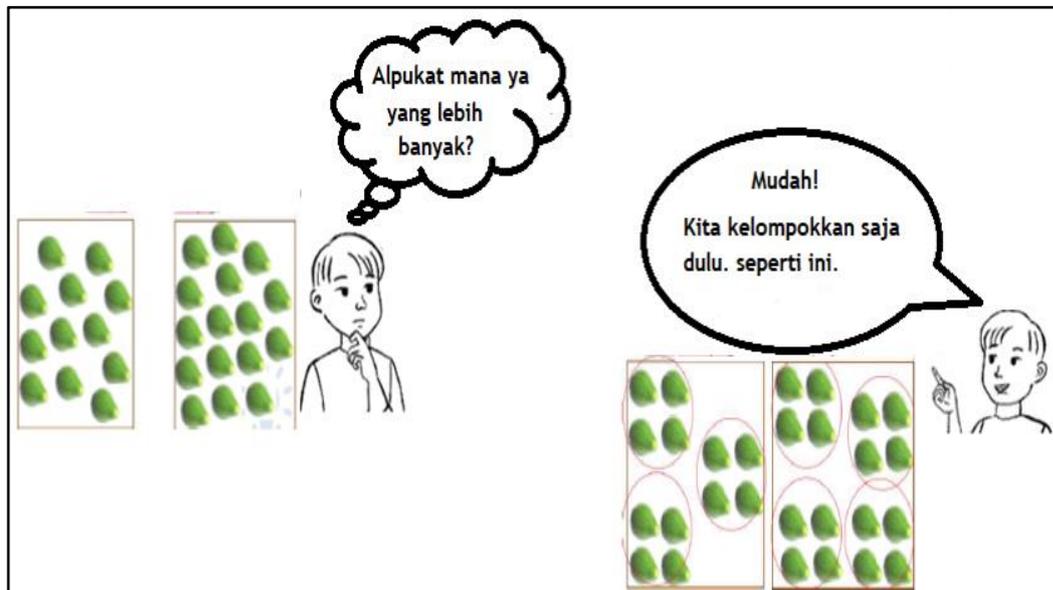


Gambar 1. 4 Perbandingan Banyak Benda

Membandingkan banyak benda dengan kumpulan yang sedikit mungkin tidak sulit bagi peserta didik, namun bagaimana jika suatu kumpulan benda terlalu banyak atau jumlahnya hampir sama? Bagaimana peserta didik menentukan jumlahnya?



Gambar 1. 5 Perbandingan Banyak Benda



Gambar 1. 6 Ilustrasi Membandingkan Banyak Benda

Ketika peserta didik menghadapi kumpulan benda yang lebih banyak dan tidak mampu lagi menggunakan kemampuan '*melihat*'-nya, peserta didik akan berusaha membuat suatu pola untuk mempermudah mereka dalam menentukan kumpulan benda yang jumlahnya lebih banyak. Hal ini membuat peserta didik mulai merasakan kebutuhan untuk memberi label yang merepresentasikan banyaknya benda. Dari kebutuhan tersebut, peserta didik menyadari pentingnya berhitung melakukan korespondensi satu-satu agar bisa menentukan jumlahnya.

Kesimpulan

Membandingkan banyak benda merupakan salah satu kegiatan yang dapat melatih kepekaan bilangan dan membuat peserta didik menyadari pentingnya berhitung melakukan korespondensi satu-satu agar bisa menentukan banyaknya jumlah benda.



4. Bahan Bacaan 4: Nilai Tempat Bilangan

Nilai tempat adalah nilai yang diberikan untuk sebuah angka berdasarkan letak angka tersebut dalam penulisannya. Pada penulisan bilangan bulat tertentu, angka yang terletak paling kanan disebut sebagai angka satuan, selanjutnya angka disebelah kirinya disebut sebagai angka puluhan, dan berturut-turut di sebelah kiri angka puluhan terletak angka ratusan, ribuan, dan seterusnya.

Setiap bilangan mempunyai nilai. Setiap tempat mempunyai nilai. Beberapa angka yang sama bisa memiliki nilai yang berbeda sesuai tempatnya. Misalnya bilangan 125, 251, dan 512, ketiga bilangan tersebut tersusun dari angka yang sama namun memiliki nilai yang berbeda tergantung tempatnya. Angka “5” pada bilangan “125” bernilai 5 satuan, sementara pada bilangan “251” angka “5” bernilai sebagai 5 puluhan. Sedangkan pada bilangan “512” angka “5” bernilai sebagai ratusan. Perhatikan tabel berikut.

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	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Gambar 1. 7 Tabel Bilangan 1-100

Ada banyak pola di dalam tabel ratusan, di antaranya: Lompatan ke atas atau ke bawah adalah lompatan puluhan, sedangkan lompatan ke kiri atau ke kanan merupakan lompatan satuan. Bilangan-bilangan yang terdapat pada kolom,



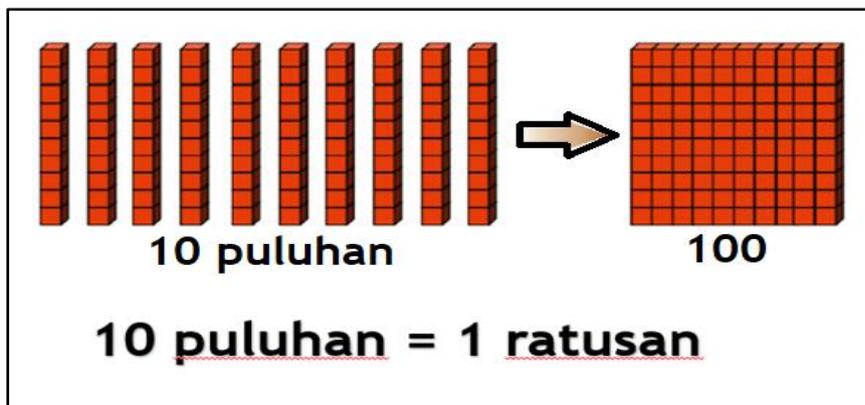
semuanya berakhir dengan angka yang sama dengan bilangan pada baris teratas. Dalam satu baris, bilangan-bilangan “menghitung” dari kiri ke kanan (angka satuan berlanjut (1, 2, 3, ..., 9, 0); atau angka “kedua” (angka satuan) naik 1, tetapi angka pertama (angka puluhan) tetap sama. Dalam sebuah kolom, angka pertama (angka puluhan) “dihitung” atau naik satu-satu. Di kolom paling kanan, kita dapat menghitung dengan puluhan turun. Dengan mendengarkan bagaimana peserta didik menemukan tempat yang tepat untuk bilangan, kita dapat menilai seberapa baik mereka telah membangun pemahaman tentang urutan bilangan 1 hingga 100.

Berdasarkan National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000), transisi dari melihat “sepuluh” sebagai akumulasi **10** satuan menjadi melihat “sepuluh” sebagai **1** puluhan adalah langkah yang sangat krusial bagi peserta didik untuk mengerti sistem bilangan basis sepuluh. Untuk itu, nilai tempat sangat penting diajarkan agar anak-anak memiliki pemahaman tentang bilangan dan bagaimana bilangan saling terkait. Basis 10-Nilai setiap angka merupakan hasil kali bilangan tersebut dengan perpangkatan dari 10. Dalam sistem bilangan setiap 10 satuan senilai dengan 1 puluhan, setiap 10 puluhan senilai dengan 1 ratusan, 10 ratusan senilai dengan 1 ribuan dan seterusnya.

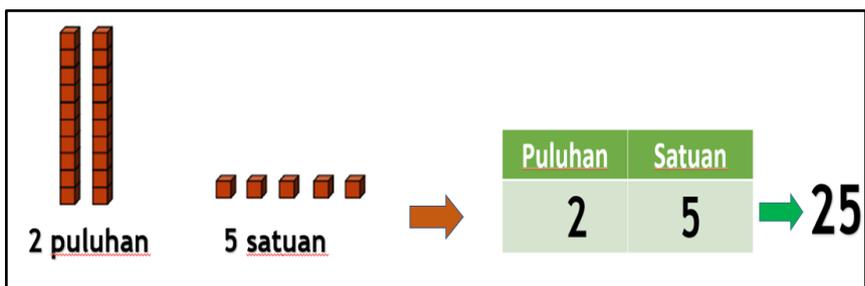
Mengajarkan konsep nilai tempat diperlukan berbagai model benda konkret untuk memfasilitasi peserta didik agar mudah memahami konsep. Guru dapat menggunakan benda-benda konkret, seperti lidi, biji kacang merah, balok kayu, potongan kertas berpetak, dll. Berikut ini contoh representasi nilai tempat bilangan.



Gambar 1. 8 Representasi Nilai Tempat Puluhan



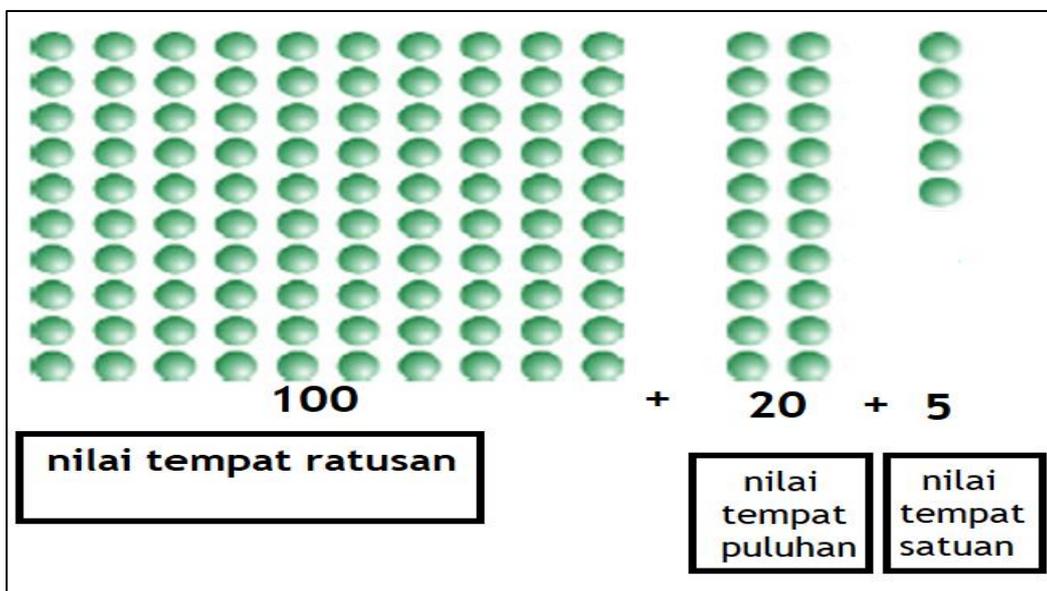
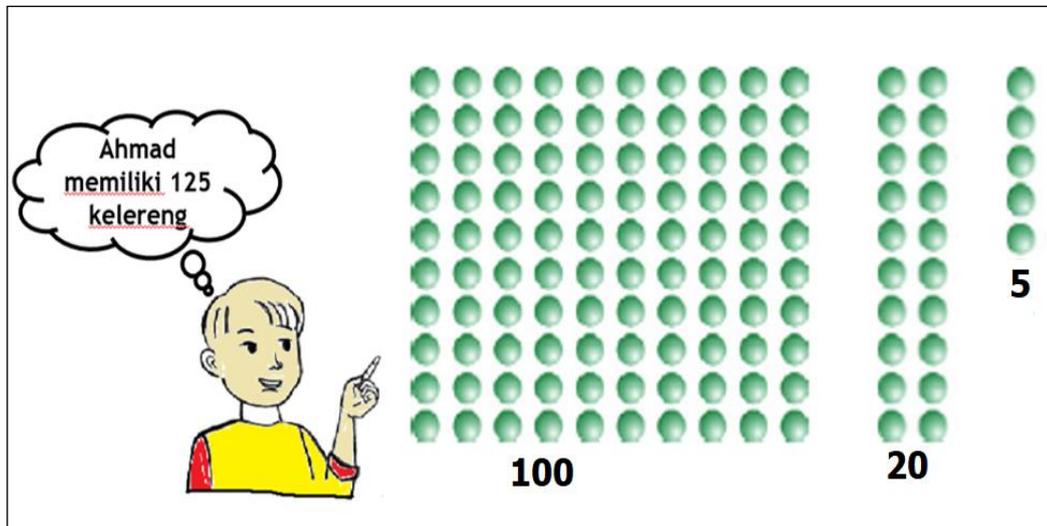
Gambar 1. 9 Representasi Nilai Tempat Ratusan



Gambar 1. 10 Representasi Nilai Tempat Bilangan 25



Untuk lebih memahami nilai tempat suatu bilangan, perhatikan gambar ilustrasi berikut!



Gambar 1. 11 Representasi Nilai Tempat Bilangan 125

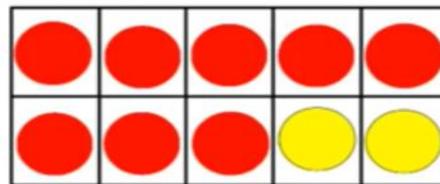


5. Bahan Bacaan 5: Operasi Bilangan Penjumlahan dan Pengurangan

❖ Penjumlahan dan Pengurangan Menggunakan Bingkai Sepuluh

Bingkai sepuluh merupakan alat peraga yang sederhana berbentuk kotak-kotak yang berjumlah sepuluh kotak. Bingkai sepuluh dapat dibuat dari bahan plastik maupun kertas. Bingkai sepuluh memiliki banyak kegunaan, diantaranya untuk membangun pemahaman bilangan, membantu peserta didik memperoleh kelancaran mental matematika, dan membantu kemampuan subitisasi (kemampuan langsung melihat berapa banyak). Selain itu, bingkai sepuluh juga dapat digunakan untuk melatih kepekaan bilangan, yaitu bagaimana menggunakan strategi matematika untuk “menyusun dan memisahkan” bilangan, serta mengerjakan operasi matematika dengan berpindah notasi (yakni dari puluhan ke ratusan, atau ribuan ke ratusan).

<https://apps.mathlearningcenter.org/number-frames/>



Gambar 1. 12 Bingkai Sepuluh

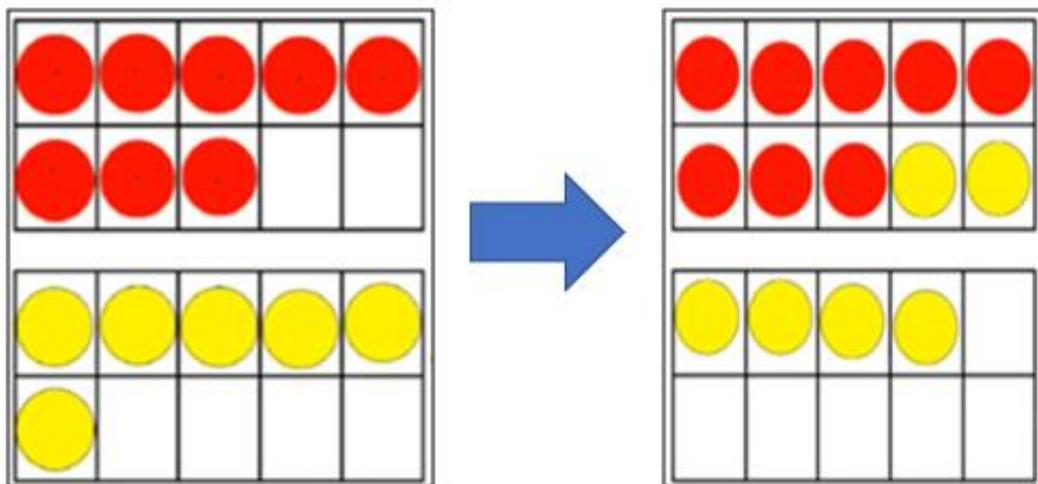
Keterangan gambar 1. 12

Lingkaran berwarna merah merupakan representasi dari bilangan 8 dan lingkaran kuning merupakan representasi bilangan 2. Lingkaran merah dan kuning dijumlahkan secara bersama-sama menghasilkan 10. Jadi, bilangan 10 dapat disusun dari $8 + 2 = 10$ atau $2+8=10$. Untuk menjelaskan operasi pengurangan, dapat ditunjukkan dari pemisahan warna lingkaran merah dan kuning, yaitu $10 - 2 = 8$ atau $10 - 8 = 2$. Hasil pengurangan $10 - 2$ ditunjukkan oleh lingkaran merah yang banyaknya 8 dan hasil pengurangan $10 - 8 = 2$ ditunjukkan oleh lingkaran warna kuning yang banyaknya 2.

❖ Penjumlahan dan Pengurangan Menggunakan Bingkai Sepuluh Ganda

Bingkai sepuluh ganda dapat digunakan untuk melakukan operasi penjumlahan yang menghasilkan bilangan dua angka, misalnya penjumlahan $8+6$. Penjumlahan $8+6$ direpresentasikan dengan lingkaran merah sebanyak 8 dan lingkaran kuning sebanyak 6 seperti gambar di bawah ini.

Kelebihan menggunakan bingkai sepuluh ganda adalah dapat melatih kepekaan bilangan dalam menyusun dan memisahkan bilangan. Misalnya pada gambar di bawah ini, penjumlahan $8 + 6$ dapat diubah dengan memisahkan angka 6 menjadi $2+4$, sehingga $8 + 6$ menjadi $(8 + 2) + 4 = 14$. Anak-anak bias juga melakukan $8 + 6$ dengan bingkai yang berisi 8 lingkaran merah dengan 2 lingkaran kuning, sehingga menjadi 10 lingkaran dan 4 lingkaran, atau mengisi bingkai yang berisi lingkaran kuning dengan 4 lingkaran merah sehingga menjadi 4 lingkaran dan 10 lingkaran. Anak bisa mencoba keduanya.



Gambar 1. 13 Bingkai Sepuluh Ganda

<https://www.youtube.com/watch?v=ID9tjBUiXs0>



❖ **Penjumlahan Menggunakan KPA (Konkret-Piktorial-Abstrak)**

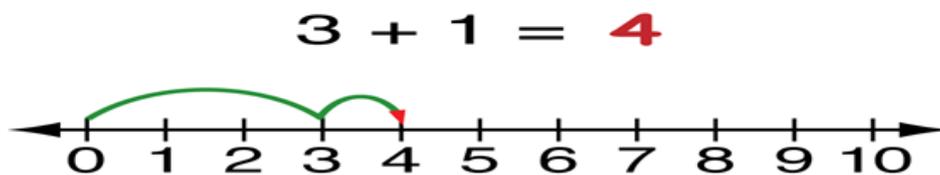
Penerapan pendekatan KPA dapat memfasilitasi peserta didik memahami konsep melalui proses kegiatan dengan benda konkret atau alat peraga, kemudian menggambarkan apa yang dilakukan dan setelah itu mengenalkan simbol abstraknya yang berupa kalimat matematika. Perhatikan contoh.

<u>Konkrit</u>	<u>Gambar</u>	<u>Abstrak</u>
		$0+5=5$
		$1+4=5$
		$2+3=5$
		$3+2=5$
		$4+1=5$
		$5+0=5$

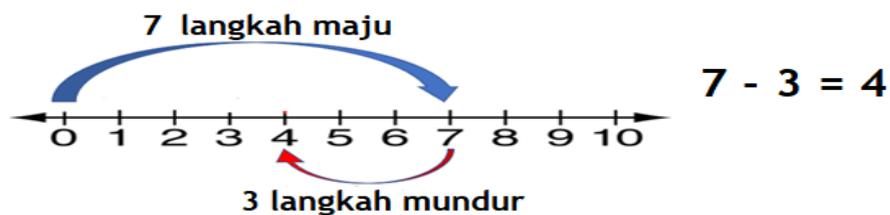
Gambar 1. 14 Tabel KPA (Konkrit Piktorial Abstrak)

❖ Penjumlahan dan Pengurangan pada Garis Bilangan

Garis bilangan merupakan garis yang berisi bilangan-bilangan yang terurut. Terurut di sini artinya bilangan dari yang paling kecil sampai ke bilangan yang paling besar. Semakin ke kanan maka nilainya semakin besar. Begitu juga sebaliknya, semakin ke kiri maka bilangan semakin kecil. Untuk menentukan apakah bilangan lebih besar atau lebih kecil atau sama, peserta didik dapat melihat posisi bilangan pada garis bilangan. Penjumlahan dengan bantuan garis bilangan dapat dilakukan dengan membuat garis bilangan. Contohnya penjumlahan $3 + 1$. Langkah pertama, tarik garis dari angka nol sebanyak tiga langkah ke kanan menuju angka 3, kemudian tarik garis lagi dari angka 3 sebanyak satu langkah menuju angka 4. Garis dari angka nol hingga angka 4 menunjukkan hasil penjumlahan $3 + 1 = 4$. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 1. 15 Penjumlahan dan Pengurangan pada Garis Bilangan 1



Gambar 1. 16 Penjumlahan dan Pengurangan pada Garis Bilangan 2

Untuk pengurangan pada gambar di atas, melangkah maju dari 0 ke kanan sejauh 7 langkah, kemudian dari 7 mundur sebanyak 3 langkah, dan berhenti di angka 4. Proses tersebut dapat dituliskan dalam bentuk matematika $7 - 3 = 4$.



❖ **Penjumlahan Dua Bilangan**

Membaca dan Menggunakan Simbol

Membaca dan memahami arti dari setiap simbol matematika yang digunakan (misalnya, tanda +, -, =, :, x) merupakan hal yang asing bagi peserta didik di kelas awal. Oleh karena itu, kita harus terlebih dahulu memastikan peserta didik mengerti makna dari simbol asing tersebut. Salah satu hal yang bisa kita lakukan adalah menggunakan kata-kata yang sering didengar oleh peserta didik untuk memaknai simbol-simbol matematika yang akan digunakan, misalnya ditambah sama dengan digabungkan, dikurang sama dengan diambil, diberikan kepada, dimakan, dimasukkan ke dalam kantong, dll.

Contoh:

Hasan dan Husin bermain kelereng. Hasan membawa 12 kelereng dan Husin membawa 16 kelereng. Jika kelereng Hasan dan Husin digabungkan, berapa jumlah kelereng mereka?

Jawab

dua belas kelereng	ditambah	enam belas kelereng	sama dengan	dua puluh delapan kelereng
12	+	16	=	28

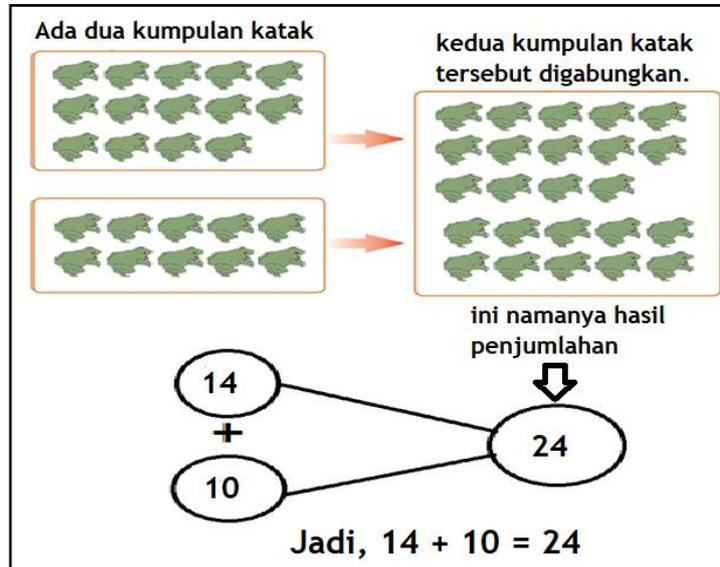
Gambar 1. 17 Contoh Soal

Keterangan:

Simbol + artinya ditambah

Simbol = artinya sama dengan

Contoh Operasi Penjumlahan



Gambar 1. 18 Contoh Soal
Penjumlahan Bersusun Panjang

$$14 = 10 + 4$$

$$\begin{aligned} 10 &= 10 + 0 \\ \hline &= 20 + 4 \\ &= 24 \end{aligned}$$

Jadi, $14 + 10 = 24$

Gambar 1. 19 Penyelesaian
Penjumlahan bersusun pendek

$$\begin{array}{r} 14 \\ 10 \\ \hline 24 \end{array} +$$

langkah 1
satuan $4 + 0 = 4$

langkah 2
puluhan $1 + 1 = 2$

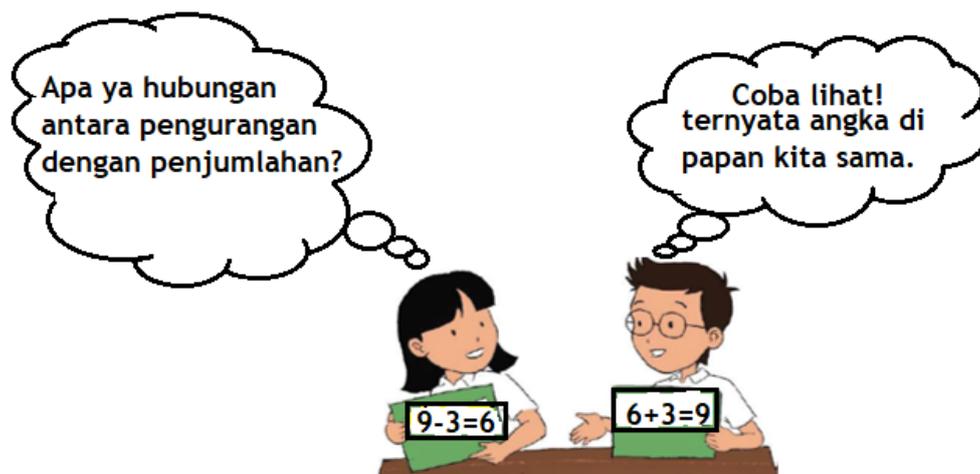
jadi, $14 + 10 = 24$

Gambar 1. 20 Penyelesaian



6. Bahan Bacaan 6: Hubungan Antara Penjumlahan dan Pengurangan.

Penjumlahan merepresentasikan banyaknya seluruh benda dalam suatu kumpulan, dan pengurangan menunjukkan banyaknya bagian dari kumpulan benda tersebut. Penjumlahan dan pengurangan merupakan dua operasi bilangan yang memiliki hubungan yang saling terkait.



$8 + 4 = 12$	$12 - 4 = 8$
$11 + 5 = 16$	$16 - 5 = 11$
$20 + 3 = 23$	$23 - 3 = 20$
$26 + 10 = 36$	$36 - 10 = 26$

Gambar 1. 21 Gambar Hubungan Penjumlahan dan Pengurangan

Sifat Komutatif Penjumlahan

Sifat komutatif penjumlahan merupakan sifat pertukaran atau perubahan urutan dari bilangan yang dioperasikan namun perubahan tersebut tidak mengubah hasil akhir dari penjumlahan.

$5 + 4 = 9$	$4 + 5 = 9$
$6 + 5 = 11$	$5 + 6 = 11$
$7 + 9 = 16$	$9 + 7 = 16$
$9 + 8 = 17$	$8 + 9 = 17$
$4 + 9 = 13$	$9 + 4 = 13$

Gambar 1. 22 Sifat Komutatif pada Penjumlahan

Sifat Asosiatif Penjumlahan

Sifat asosiatif merupakan sifat pengelompokkan. Sifat asosiatif dapat digunakan untuk menjumlahkan bilangan sebanyak tiga kali atau lebih. Misalnya $(9 + 13) + 7$ hasilnya akan sama dengan menjumlah $9 + (13 + 7)$. Sifat asosiatif erat kaitannya dengan penggunaan 10 sebagai basis bilangan. Proses penjumlahan akan lebih mudah jika dikelompokkan dengan pasangan bilangan yang membentuk kelipatan 10. Namun sifat asosiatif tidak berlaku pada pengurangan.

$(4 + 6) + 7 = 17$	$=$	$4 + (6 + 7) = 17$
$9 + (9 + 1) = 19$		$(9 + 9) + 1 = 19$

Gambar 1. 23 Sifat Komutatif pada Penjumlahan

7. Bahan Bacaan 7: Menyelesaikan Soal Cerita Penjumlahan dan Pengurangan.

Peserta didik di taman kanak-kanak sampai kelas 2 merepresentasikan pemikiran mereka tentang, dan pemahaman tentang, ide-ide matematika melalui bahasa lisan dan tulisan, gerak tubuh, gambar, penemuan dan simbol konvensional (Edwards, Gandini, dan Forman 1998). Representasi ini adalah metode untuk berkomunikasi serta alat yang ampuh untuk berpikir.

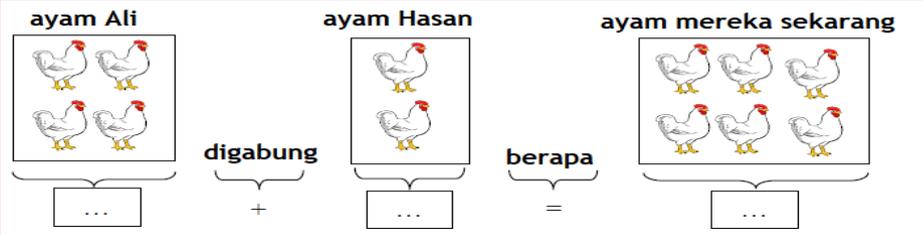
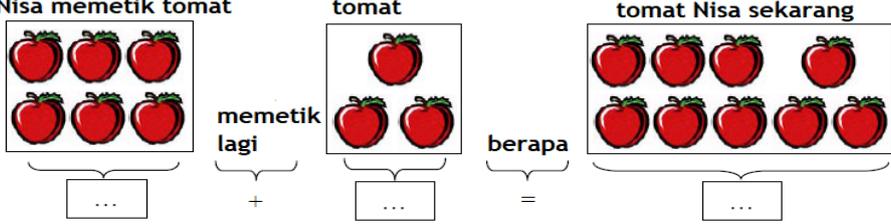
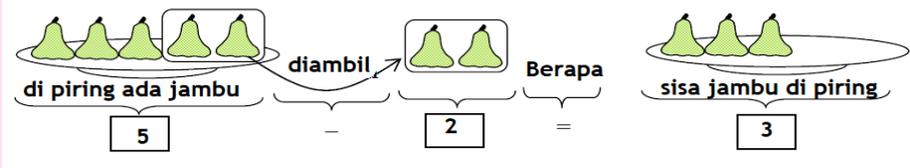
Anak-anak di usia kelas 1 masih senang bercerita tentang apa yang dilihat dan dialaminya. Dengan bercerita anak-anak bisa menyampaikan dan mengekspresikan gagasannya. Di sini peran guru sangat penting untuk



memberikan dukungan pada saat peserta didik menghubungkan bahasa mereka dengan bahasa konvensional matematika.

Untuk menyelesaikan soal cerita, sebaiknya guru mengawali dari permasalahan sehari-hari dan menggunakan kata-kata kunci yang mudah dipahami oleh peserta didik. Misalnya dalam penjumlahan menggunakan kata digabung, diberi lagi, memetik lagi, membeli lagi dan pada pengurangan menggunakan kata “diambil, diberikan kepada, dijual, dimakan, dll. Selain itu, sebaiknya peserta didik difasilitasi dengan berbagai bentuk representasi atau pemodelan baik secara konkret maupun gambar seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. 5 Contoh Penyelesaian Masalah

No	Contoh Soal Penjumlahan dan Pengurangan
1.	 <p>ayam Ali ayam Hasan ayam mereka sekarang</p> <p>... + ... = ...</p>
2.	 <p>Nisa memetik tomat tomat tomat Nisa sekarang</p> <p>... + ... = ...</p>
3.	<p>Di piring ada 5 buah jambu. Diambil 2 jambu. Berapa jambu yang tersisa?</p>  <p>di piring ada jambu diambil Berapa sisa jambu di piring</p> <p>5 - 2 = 3</p>

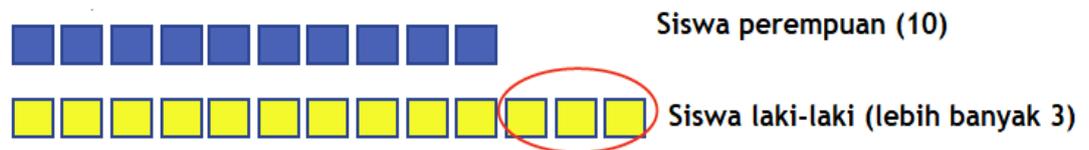
<p>4.</p>	
<p>5.</p>	<p>Ada 3 bola dalam kotak. Diambil 3 bola, maka tinggal 0 bola. ($3 - 3 = 0$)</p> <p>(nol dapat direpresentasikan dengan kotak kosong)</p>
<p>6.</p>	<p>Fifa memiliki 5 buah apel sedangkan Esqi memiliki 8 buah apel. Berapa buah apel lagi yang harus dimiliki Fifa supaya apel Fifa sama dengan apel yang dimiliki Esqi?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Ajak peserta didik membuat pemodelan secara visual, dapat dengan menggunakan benda konkret maupun dengan gambar</p> <p>$5 + \dots = 8$</p> <p>Berdasarkan gambar tersebut, supaya banyak apel yang dimiliki Fifa sama dengan banyak apel yang dimiliki Esqi, maka Fifa memerlukan tambahan 3 apel. (3 diperoleh dari $8 - 5 = 3$)</p>



1. Di kelas 1A terdapat 10 peserta didik perempuan dan beberapa peserta didik laki-laki. Peserta didik laki-laki lebih banyak 3 anak dari peserta didik perempuan. Berapakah banyak peserta didik laki-laki di kelas 1A?

Cara memfasilitasi peserta didik:

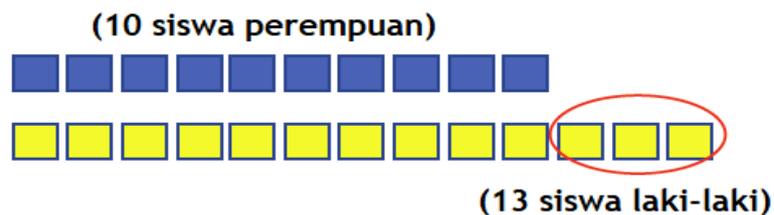
- ❖ Ajak peserta didik membuat pemodelan secara visual. Pemodelan dapat menggunakan benda konkret maupun dengan gambar.



- ❖ Ajak peserta didik untuk membandingkan perbedaan banyak peserta didik perempuan dan laki-laki dari gambar.
- ❖ Peserta didik dapat memasang gambar atau melihat warna yang lebih banyak kemudian menghitungnya.

Kesimpulan:

Dari gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa, warna biru (perempuan) dengan warna kuning (laki-laki) hanya ada 10 pasang, sementara ada tiga warna kuning yang tidak memiliki pasangan, artinya banyak laki-laki 10 lebih 3 atau $10 + 3 = 13$.



8. Bahan Bacaan 8: Operasi Perkalian dan Pembagian

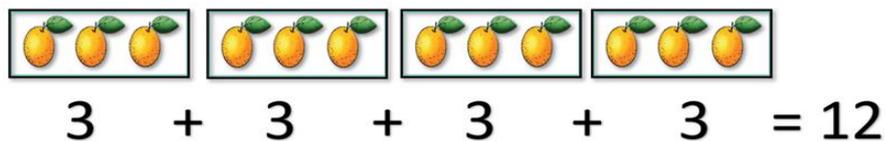
1) Penjumlahan Berulang sebagai Konsep Dasar Perkalian

Perkalian sebagai penjumlahan berulang artinya sesuatu yang senantiasa selalu datang berulang, dalam jumlah yang sama. Sehingga jika jumlah yang sama datang berulang kali, kita menambahkan dan itulah hasil dari sebuah perkalian.

Sehingga peserta didik perlu tahu bahwa dalam kehidupan nyata, ada sekelompok benda-benda yang senantiasa selalu datang berulang kali dalam jumlah yang sama. Untuk memperkuat pemahaman peserta didik tentang perkalian, kita dapat menggunakan benda konkret dan memperkenalkan bentuk gambar untuk merepresentasikan konsep perkalian.

Contoh:

Fatimah memiliki 4 kotak. Fatimah ingin memasukkan jeruk ke dalam kotak, masing-masing kotak berisi 3 jeruk. Berapa banyak jeruk yang dimiliki Fatimah?



Gambar 1. 24 Contoh Soal

Ada 4 kali penjumlahan 3, artinya $4 \times 3 = 12$.

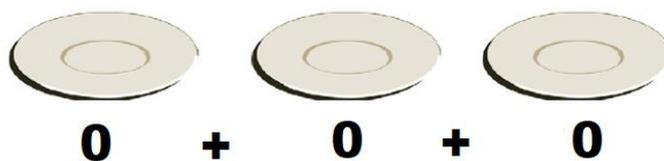
Jadi, Fatimah memiliki jeruk sebanyak 12

Pada operasi perkalian diharapkan peserta didik dapat menjelaskan apa yang direpresentasikan oleh 4 kotak (banyaknya pengulangan) dan apa yang direpresentasikan oleh 3 jeruk (besaran/nilai yang diulang).

2) Representasi Perkalian dengan Bilangan 0

Operasi perkalian dengan bilangan nol dapat direpresentasikan seperti gambar ilustrasi berikut. Contoh, $3 \times 0 = 0$

Perhatikan gambar!



Gambar 1. 25 Piring

Ke-tiga wadah tidak berisi.

Wadah yang tidak berisi artinya kosong.

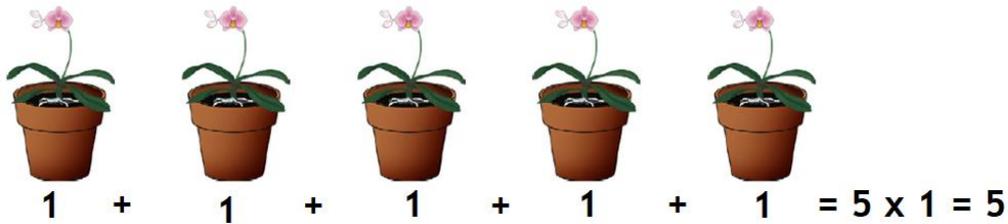
Sehingga dapat ditulis $3 \times 0 = 0 + 0 + 0 = 0$



3) Representasi Perkalian dengan Bilangan 1

Contoh:

Kak Ros membeli 5 pot bunga. Dalam setiap pot Kak Ros menanam 1 bunga. Berapa banyak bunga Kak Ros?



Ada 5 pot yang berisi 1 bunga. Ditulis 5×1 .

Jumlahnya ada 5 bunga. Jadi, $5 \times 1 = 5$

Catatan: Bilangan yang dikalikan dengan 0 hasilnya nol.

Bilangan yang dikalikan dengan 1 hasilnya bilangan itu sendiri.

4) Perkalian Bilangan 10

Sebagai langkah awal mempelajari perkalian bilangan dua angka, siswa perlu memahami perkalian dengan 10. Hal ini bisa dilakukan dengan memanfaatkan pola seperti terlihat pada tabel berikut:

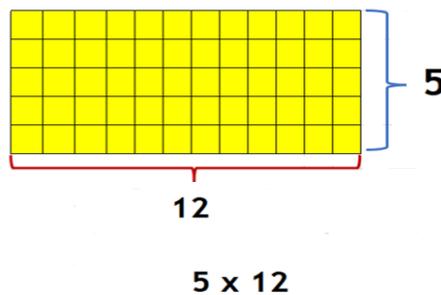


Perkalian dengan 10	Hasil Perkalian
1 x 10	10
2 X 10	20
3 X 10	30
4 X 10	40
5 X 10	50
6 X 10	60
7 X 10	70

Gambar 1. 26 Perkalian Bilangan 10

5) Representasi Perkalian Dua Bilangan

Perkalian bilangan dua angka bisa diawali dengan model perkalian dalam bentuk kotak berpetak. Pada gambar berikut kita memiliki kotak berarsir (warna kuning) yang terdiri dari 5 baris dengan masing-masing ada 12 kotak sehingga bisa dinyatakan sebagai 5×12 .

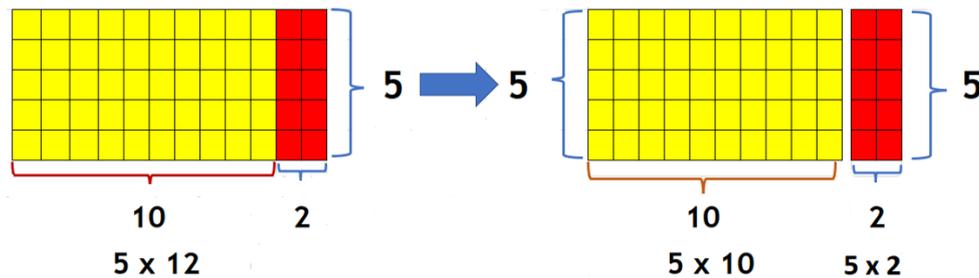


Gambar 1. 27 Perkalian Dua Bilangan

Selanjutnya, model kotak berpetak di atas bisa dipisah menjadi dua dengan 3 kolom terakhir diberi warna berbeda. Sehingga model kotak berpetak tersebut menjadi dua bagian, yaitu 5×10 dan 5×2 . Berdasarkan gambar model tersebut,



peserta didik dapat melihat bahwa banyaknya kotak kecil setelah model dipisah tidak berubah.



Gambar 1. 28 Contoh Perkalian Dua Bilangan

Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil 5×12 sama dengan gabungan hasil 5×10 dan 5×2 atau dengan kata lain $5 \times 12 = (5 \times 10) + (5 \times 2)$. Jadi, kesimpulannya adalah perkalian suatu bilangan satu angka dengan suatu bilangan dua angka bisa dilakukan dengan mengalikan satu per satu berdasarkan nilai tempat.

$$\text{Hasil perkalian dari } 5 \times 12 = (5 \times 10) + (5 \times 2) = 50 + 10 = 60$$

6) Pembagian Sebagai Pengurangan Berulang

Memahami konsep pembagian sebagai pengurangan berulang dapat dilakukan dengan mengajak peserta didik mengeksplorasi benda-benda konkret dengan cara membagikan kumpulan benda ke wadah (plastik) dengan jumlah yang sama.

Contoh:

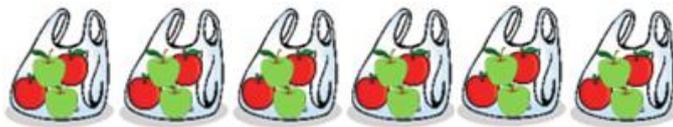
Ada 24 apel di keranjang. 24 apel tersebut akan dikemas ke dalam beberapa kantong plastik, dimana banyak apel di setiap kantong plastik harus sama. Kita ajak peserta didik menentukan banyaknya kantong plastik yang diperlukan untuk membungkus 24 apel jika setiap plastik berisi 4 apel. Berikut strategi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut:

Langkah pertama, siswa memasukkan 4 apel ke dalam satu kantong plastik.



Gambar 1. 29 Apel

Langkah kedua, siswa memasukkan 4 apel ke setiap kantong plastik sampai seluruh apel habis. Akhirnya dibutuhkan 6 kantong plastik untuk membungkus seluruh apel.



Gambar 1. 30 Apel

Berdasarkan ilustrasi pada gambar di atas diketahui bahwa 24 apel dapat dibungkus menjadi 6 kantong plastik. Secara matematis, proses tersebut dapat dituliskan sebagai $24 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 0$.

Kesimpulan:

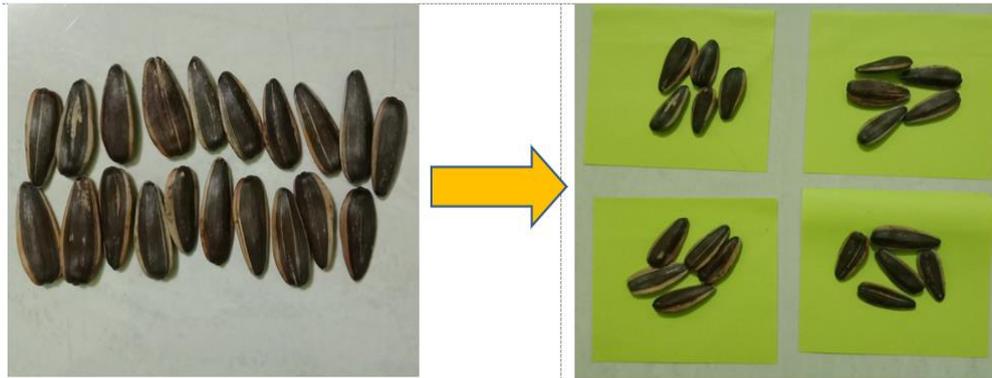
Ternyata dalam mengemas 24 apel kita menggunakan pengurangan secara berulang, yaitu $24 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 0$. Hal ini bisa dinyatakan ke dalam bentuk pembagian $24 : 4 = 6$. Jawaban 6 diperoleh dari banyaknya bilangan 4 yang digunakan untuk mengurangi 24 sampai diperoleh hasil 0.

7) Representasi Pembagian “KPA”

Dengan pendekatan KPA ini guru dapat memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep pembagian melalui proses kegiatan dengan benda konkret atau alat peraga, kemudian menggambarkan apa yang dilakukan, setelah itu mengenalkan simbol abstraknya yang berupa kalimat matematika. Misalnya pembagian $20 : 4$.

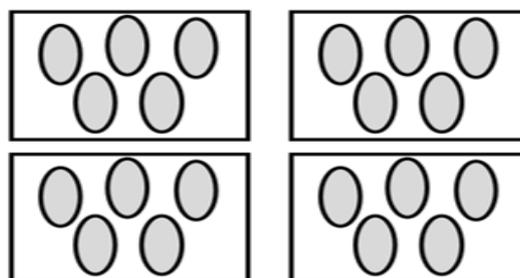


Langkah pertama, minta peserta didik mengambil 20 kuaci. kemudian peserta didik membagi kuaci ke dalam 4 wadah secara rata atau sama banyak. Perhatikan contoh berikut.



Gambar 1. 31 KPA 1.a

Langkah kedua, minta peserta didik menggambar kuaci yang telah dikelompokkan.



Gambar 1. 32 KPA 1.b

Langkah ketiga, minta peserta didik menuliskan kalimat matematikanya. $20 : 4 = 5$

8) Pembagian dan Perkalian melalui “KPA”

konkret	Gambar	Abstrak
		1×12
		2×6
		3×4
		4×3
		6×2

Gambar 1. 33 KPA Perkalian

konkret	Gambar	Abstrak
		$12 : 1 = 12$
		$12 : 2 = 6$
		$12 : 3 = 4$
		$12 : 4 = 3$
		$12 : 6 = 2$

Gambar 1. 34 KPA Pembagian



E. Kegiatan Pembelajaran

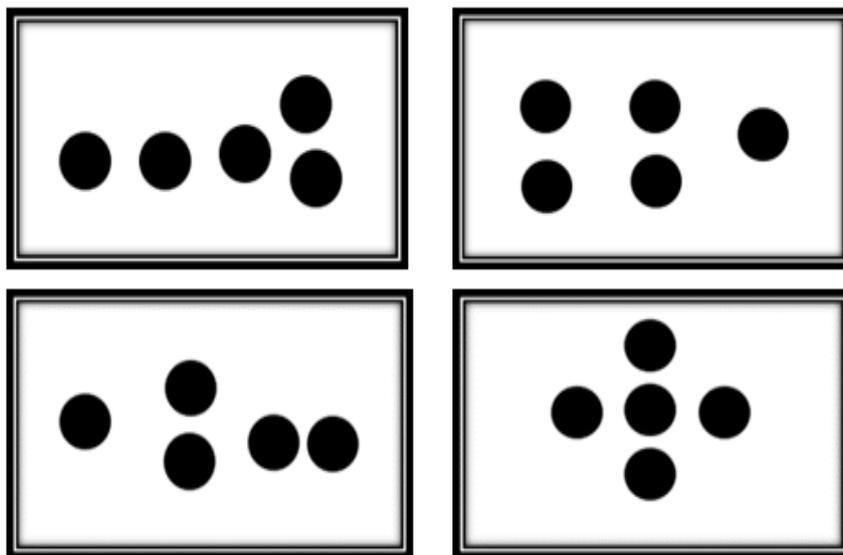
1. Kegiatan In Learning Service-1 Topik 1 (Kepekaan Bilangan)

Kegiatan Pembelajaran 1. Subitisasi

Tujuan : Melatih Kepekaan Bilangan (*Number Sense*)

Langkah-Langkah Kegiatan:

- 1) Subitisasi permainan kartu dengan titik-titik sampai sepuluh
- 2) Fasilitator menampilkan gambar kumpulan titik dengan pola yang berbeda menggunakan layar proyektor, kemudian menanyakan berapa banyak titik yang terdapat di dalam setiap kotak. (gambar ditampilkan satu persatu sekitar 3 detik)
- 3) Peserta menyebutkan jumlah titik yang dilihatnya dalam slide



Gambar 1. 35 Gambar Titik

- 4) Peserta diminta mengemukakan gagasannya tentang bagaimana mereka melihat titik-titik tersebut. “Berapa banyak pengaturan yang dapat dibuat?”
- 5) Peserta menuliskan pendapatnya tentang subitisasi
- 6) Peserta mengemukakan gagasan-gagasan mereka sendiri untuk mengajarkan konsep hubungan “satu bilangan dengan bilangan lain”

Kegiatan Pembelajaran 2. Bilangan Pembuat 10

Tujuan: Peserta dapat menemukan kemungkinan bilangan pembuat 10

Alat dan Bahan: (potongan kertas merah dan biru, atau benda konkret lainnya)

Langkah Kegiatan:

1. Kelompokkan kertas merah dan biru berjumlah 10

Contoh:

- 5 kertas merah dan 5 kertas biru
 - 9 kertas merah dan 1 kertas biru
2. Buatlah sebanyak-banyak kelompok yang mungkin, di mana tiap kelompok memiliki formasi yang berbeda (jumlah kertas merah dan kertas biru)
 3. Jika sudah selesai, peserta mencatat semua kemungkinan bilangan ke dalam tabel dan menuliskan rumus aljabarnya. Kemungkinan pengaturan yang dapat dibuat oleh peserta seperti gambar berikut.

Kertas Merah	Kertas Biru
0	10
1	9
2	8
3	7
4	6
5	6
6	5
7	4
8	3
9	2
10	1

RAINBOW to 10
How many ways can you make 10?

0 1 2 3 4 5 5 6 7 8 9 10

0 + 10 = 10 10 + 0 = 10
1 + 9 = 10 9 + 1 = 10
2 + 8 = 10 8 + 2 = 10
3 + 7 = 10 7 + 3 = 10
4 + 6 = 10 6 + 4 = 10
5 + 5 = 10 5 + 5 = 10

<https://www.acupcakefortheteacher.com/2013/01/rainbow-to-10-freebie.html>

Gambar 1. 36 Bilangan Pembuat 5



a. Kegiatan On Job Learning (1 JP) Topik 1. Kepekaan Bilangan

Langkah-langkah:

- a) Guru membagi peserta didik menjadi tiga kelompok
- b) Melakukan kegiatan pembelajaran (lihat di materi in-1)
- c) Peserta didik mengikuti pembelajaran dipandu oleh guru dan mengerjakan LKPD
- d) Guru memberikan penugasan dan melakukan refleksi

Tabel 1. 6 Desain Pembelajaran Pertemuan 1- Topik 1

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Mempersiapkan alat tulis	Membuat RPP sesuai kegiatan pada Topik 1	Menyesuaikan waktu kegiatan dan KKG
2	Mengikuti pembelajaran	Melaksanakan pembelajaran topik 1	
3	Mengerjakan LKPD	Memberikan penugasan dan LKPD	
4	Refleksi dan penutup	Refleksi dan penutup	

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2x30 menit)

Tabel 1. 7 Desain Pembelajaran Pertemuan 2-Topik 1

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Mengikuti pembelajaran	Membuat RPP sesuai kegiatan topik 1	Menyesuaikan waktu kegiatan dan KKG
2	Mengerjakan LKPD	Melaksanakan pembelajaran topik 1	
3	Refleksi dan penutup	Memberikan penugasan dan LKPD	

b. Kegiatan In Learning Service-2 (1 JP)

Tabel 1. 8 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran On Job Learning Topik 1

No	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan Lain
1	Peserta didik menuliskan refleksi atau kesan pesan pembelajaran yang telah diikuti	Guru menuliskan hasil refleksi pembelajaran selama kegiatan <i>on</i>	Guru menuliskan hambatan-hambatan yang ditemui selama proses pembelajaran

2. Aktivitas Pembelajaran Topik 2: Konsep Bilangan

a. Kegiatan *In Learning Service-1* (1 JP)

Kegiatan 1. Membandingkan Banyak Benda

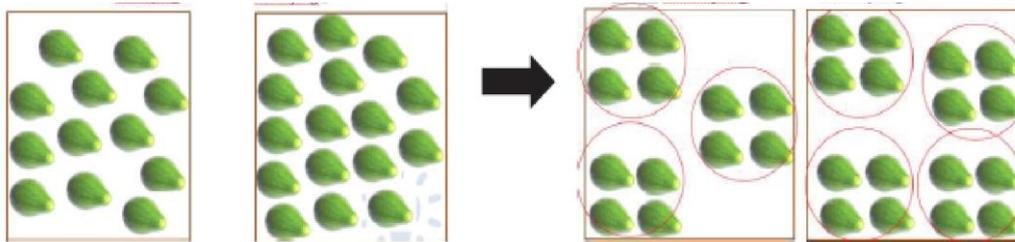
Tujuan: Menentukan banyak benda dengan cara membuat pola

Langkah-langkah kegiatan:

- 1) Fasilitator menunjukkan dua kumpulan benda yang banyaknya hampir sama.
- 2) Peserta didik diminta menentukan benda yang lebih banyak secara intuitif hanya dengan melihat.
- 3) Peserta mendiskusikan secara pleno tentang cara mereka menentukan kumpulan benda yang lebih banyak.
- 4) Peserta didik mengkomunikasikan cara-cara yang mereka lakukan dalam kegiatan tersebut.

Konsep yang ingin disampaikan dalam kegiatan ini

Ketika peserta didik tidak mampu lagi menentukan kumpulan benda yang lebih banyak secara intuitif, mereka akan berusaha mengelompokkan menjadi kumpulan-kumpulan yang banyaknya sama.



Setelah mampu ‘melihat’ dan membuat pola untuk menentukan kumpulan benda yang lebih banyak, peserta didik akan mulai merasakan kebutuhan untuk memberi label yang merepresentasikan banyaknya benda. Dari kebutuhan tersebut, peserta didik menyadari pentingnya berhitung melakukan korespondensi untuk mengetahui banyaknya suatu benda.



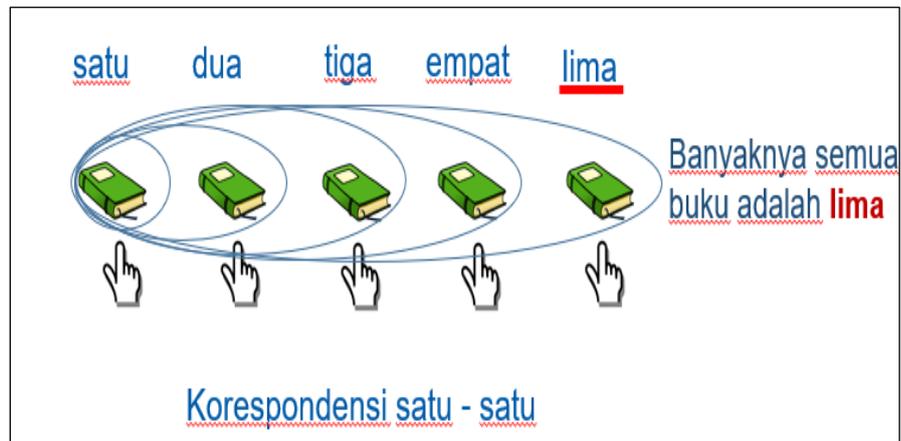
Kegiatan 2. Membilang Banyak Benda dan Menuliskan Lambang Bilangan

Tujuan: Mengembangkan pemahaman peserta didik bahwa bilangan akan tetap sama meski urutan bendanya ditukar-tukar.

Setelah memperkirakan banyaknya benda dan dapat membuat pola untuk menentukan kumpulan benda yang lebih banyak, peserta didik diajak untuk merepresentasikan banyaknya kumpulan benda dengan cara melakukan korespondensi satu-satu yaitu dengan cara membilang secara lisan. Membilang secara lisan dapat dilakukan secara berurutan maupun tidak berurutan, misalnya dimulai dari kiri ke kanan, maupun dari tengah ke kiri kemudian ke kanan. Diharapkan peserta didik menyadari bahwa ketika membilang dari kiri maupun kanan jumlah atau banyak benda tetap sama.

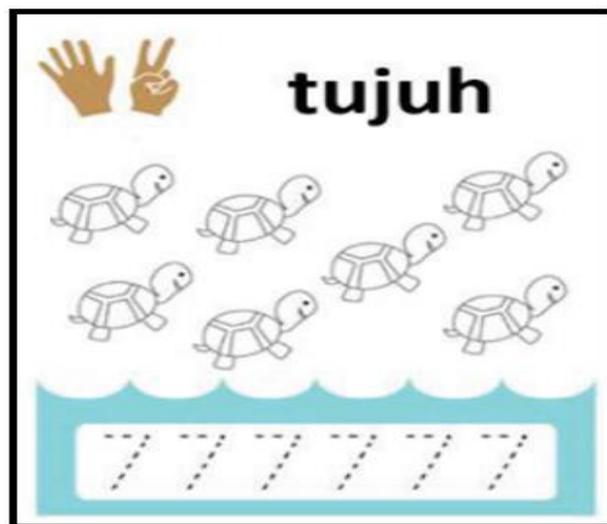
Langkah Kegiatan:

- 1) Fasilitator/ atau guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok;
- 2) Mintalah seorang peserta didik mengeluarkan buku dari tasnya dan meletakkan buku secara berjejer di atas meja (buku dapat diganti dengan benda lain yang mudah dihitung)
- 3) Dua orang peserta didik diminta untuk membilang secara korespondensi dari arah yang berbeda. Misalnya peserta didik A membilang dari arah kiri dan peserta didik B membilang dari arah kanan. Setelah peserta didik A dan B selesai membilang.
- 4) Tanyakan apakah bilangan terakhir yang diucapkan peserta didik A dan B sama. (Pertanyaan ini bertujuan menegaskan bahwa bilangan terakhir yang dibilang merupakan banyaknya kumpulan buku tersebut, walaupun dihitung dari posisi awal yang berbeda namun jumlah atau banyaknya buku tetap sama)
- 5) Jelaskan kepada peserta didik bahwa kata terakhir yang disebut ketika berhitung merepresentasikan banyaknya benda.



Gambar 1. 37 Korespondensi Satu-Satu

- 6) Kegiatan yang sama dapat dilakukan secara bergantian, misalnya pertama menghitung buku peserta didik A, yang kedua menghitung buku peserta didik B.
- 7) Peserta didik menuliskan lambang bilangan berupa angka dan nama bilangan sesuai dengan banyaknya benda yang diberikan. Pada tahapan ini fasilitator/guru harus memastikan pemahaman peserta didik bahwa lambang dan nama bilangan yang ditulis merupakan perwakilan dari banyaknya suatu kumpulan benda. Misalnya seperti gambar berikut ini.



Gambar 1. 38 Representasi Bilangan dan Lambang Bilangan



Kegiatan Pembelajaran 3: Memahami Hubungan Antar Bilangan.

Tujuan: untuk melihat dan mengenali jumlah bilangan yang hilang.

Peserta didik mampu memahami bahwa suatu bilangan bisa dibentuk dari dua atau lebih bilangan lainnya. Misal 5 bisa dibentuk dari 2 dan 3, 4 dan 1, dst. Kemampuan memahami hubungan satu bilangan dengan bilangan lainnya menjadi dasar dalam memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan. Untuk mengenali jumlah bilangan yang hilang, peserta didik dapat melakukan kegiatan permainan “Cangkir dan Kacang”

Alat dan bahan: Cangkir dan kacang merah

Langkah-langkah kegiatan:

1. Mintalah peserta melakukan kegiatan secara berpasangan. Peserta membutuhkan beberapa kacang/butir penghitung dan satu cangkir. Jumlah kacangnya sebaiknya tidak lebih dari 10 untuk contoh pertama.
2. Peserta menghitung jumlah kacang/butir penghitung lain bersama-sama.
3. Salah seorang peserta menutup mata dan yang lain menyembunyikan kacang di dalam cangkir.
4. Peserta (yang menutup mata) harus menyebutkan berapa banyak kacang yang hilang dan harus menjelaskan bagaimana bisa mengetahui jawabannya.
5. Minta peserta menuliskan kalimat matematikanya. Misalnya jumlah di luar cangkir ada 7, berarti yang disembunyikan dalam cangkir ada tiga. Sehingga dapat dituliskan $10-3=7$ atau $7+3=10$

Kegiatan 4. Melihat Hubungan antar Bilangan

Tujuan: membantu peserta didik memahami hubungan antar bilangan

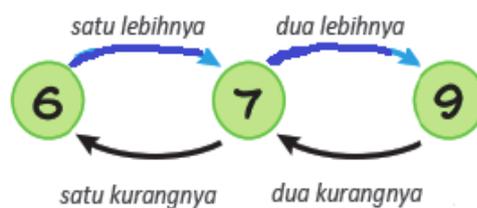
Alat dan bahan: 7 biji kacang merah dan 6 biji jagung (jagung dapat diganti benda lain)



Langkah-langkah kegiatan:

- 1) Bagikan kacang merah sebanyak 7 biji dan jagung sebanyak 6 biji.
- 2) Tanyakan kepada peserta didik, mana yang lebih sedikit atau yang lebih banyak.
- 3) Minta peserta didik menunjukkan dengan benda dan menjelaskan mengapa 6 lebih kecil daripada 7
- 4) Jumlah biji kacang dapat diganti dengan beberapa jumlah bilangan yang berbeda.

Kegiatan ini untuk menegaskan bahwa suatu bilangan selalu kurang satu dari bilangan setelahnya dan selalu lebih satu dari bilangan sebelumnya.



5) Kegiatan tambahan:

Menentukan hubungan suatu bilangan dengan 5 atau 10. **bilangan** 10 merupakan basis dalam sistem bilangan karena 10 bisa dibentuk dari dua kalinya 5. Kegiatan ini bisa menggunakan media kartu bingkai sepuluh. Peserta didik bermain berpasangan dan bergantian menebak selisih bilangan yang terdapat dalam kartu.





b. Kegiatan *On Job Learning* (1 JP) Topik-2. Konsep Bilangan

langkah-langkah kegiatan:

1) Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (2x30 menit)

Materi: **Konsep Bilangan (Materi ini dapat dilihat pada kegiatan *in 1*)**

Tabel 1. 9 Desain Pembelajaran Pertemuan 1, Topik 2

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Melakukan kegiatan Topik 2. Kegiatan 1 dan 2	Merancang RPP untuk kegiatan Topik 2. kegiatan 1 dan 2	
2	Mengerjakan LKPD	Membuat LKPD	

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2x30 menit)

Materi: **Hubungan Antar Bilangan**

Tabel 1. 10 Desain Pembelajaran Pertemuan 2, Topik-2

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Melakukan kegiatan Topik 2. Kegiatan 3 dan 4	Merancang RPP untuk kegiatan Topik 2. Kegiatan 3 dan 4	
2	Mengerjakan LKPD	Membuat LKPD	

c. Kegiatan *In Learning Service*-2 (1 JP)

Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*.

Tabel 1. 11 Refleksi Pelaksanaan *On Job Learning* Topik 2

No	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan Lain
1	Peserta didik menuliskan refleksi atau kesan pesan pembelajaran yang telah diikuti	Guru menuliskan hasil refleksi pembelajaran selama kegiatan <i>on</i>	Guru menuliskan hambatan-hambatan yang ditemui selama proses pembelajaran

Topik 3: Nilai Tempat Bilangan

Kegiatan *In Learning Service-1* (1 JP) Topik 3. Nilai Tempat

Kegiatan 1: Representasi Nilai Tempat Bilangan

Tujuan: Memahami Konsep Nilai Tempat Bilangan

Alat dan Bahan: Potongan kertas (atau lidi dan kacang merah)



Gambar 1. 39 Kertas

Langka-langkah kegiatan:

- 1) Bagi peserta menjadi beberapa kelompok.
- 2) Peserta mengambil sejumlah kertas merah dan menghitung jumlahnya.
(Jika menggunakan kacang merah setelah dihitung setiap 10 satuan dimasukkan ke dalam kantong plastik. Jika menggunakan lidi, setiap sepuluh satuan diikat)
- 3) Fasilitator atau guru mengingatkan peserta agar teliti dalam menghitung dan memastikan bahwa setiap kelompok mengandung 10 potongan kertas.
- 4) Setiap 10 potongan kertas merah ditukar dengan satu batang panjang (warna hijau)
- 5) Setiap 10 batang panjang hijau ditukarkan dengan satu persegi besar (kuning)
- 6) Diskusikan dengan peserta berapa banyak satuan dalam 1 puluhan, berapa banyak puluhan dalam 1 ratusan, dan seterusnya.
- 7) Tuliskan kesimpulan dari kegiatan ini



Kegiatan Pembelajaran 2: Eksplorasi Nilai Tempat pada Tabel 100

Tujuan Kegiatan: Membangun kepekaan bilangan bahwa nilai suatu angka tergantung pada tempat atau posisinya.

Alat dan Bahan: Tabel 1-100

Langkah Kegiatan:

- 1) Ajak peserta didik mengamati tabel dan tanyakan: “Kotak mana saja yang terdiri dari satu angka (1-9), 2 angka (10-99), dan 3 angka (100). “Berapa macam angka yang terdapat pada tabel? (tunjukkan bahwa hanya ada 10 angka, yaitu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0)
- 2) Ajak peserta didik melingkari bilangan yang mempunyai angka yang sama (misalnya angka 7) seperti pada tabel di samping
- 3) Tanyakan nilai angka 7 pada (71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79) dan tanyakan berapa nilai angka “7” pada (7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97).
- 4) Tanyakan, “Apa perbedaan nilai angka 7 pada bilangan 73 dan 37?”
- 5) Tanyakan “Apakah perbedaan nilai angka 1 pada bilangan 1, 10, 100?”
- 6) Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan penjelasan.

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	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Kesimpulan:

Kegiatan ini diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik memahami konsep nilai bilangan, mengetahui nilai bilangan berdasarkan tempatnya/posisinya.



Kegiatan 3. Melengkapi Tabel “100”

Tujuan: Memahami Konsep Nilai Tempat.

Alat dan Bahan: Tabel 1-100 dan kartu bilangan

Langkah-langkah kegiatan:

- 1) Tempelkan tabel seratus yang kosong di dinding (bisa digambarkan pada papan tulis atau pada kertas besar). Letakkan angka 1-15.
- 2) Mintalah satu orang peserta didik untuk meletakkan angka 16 dan satu orang lainnya meletakkan angka 17 dan satu orang lagi untuk angka 18.
- 3) Minta satu orang peserta didik untuk meletakkan sebuah angka (angka yang lebih tinggi nilainya).
- 4) Tanyakan kepada peserta didik tersebut, bagaimana dia menemukan tempat bilangan yang tepat.

(Bila peserta didik tersebut mempunyai kesulitan untuk menemukan tempat bilangan yang tepat, usulkan untuk membuat sebuah strategi agar bisa menemukan tempatnya. Jika peserta didik tersebut tidak bisa menemukan jalan keluar, tanyakan kepada peserta didik yang lain untuk mengusulkan strategi kepada peserta didik yang masih belum mengerti)

- 5) Mintalah beberapa peserta didik yang lain untuk meletakkan angka-angka secara acak dan menjelaskan strategi mereka.
- 6) Tanyakan beberapa pertanyaan tentang tabel seratus.

Misalnya:

“Berapa angka yang akan kita miliki bila kita telah mengisi setiap kotak? (100).

“Jika kita mempunyai dua angka yang sama, seperti 36 dan 63, mana yang lebih besar, dan dari mana kita mengetahuinya?”



Kegiatan 4: Permainan Jejak Angka

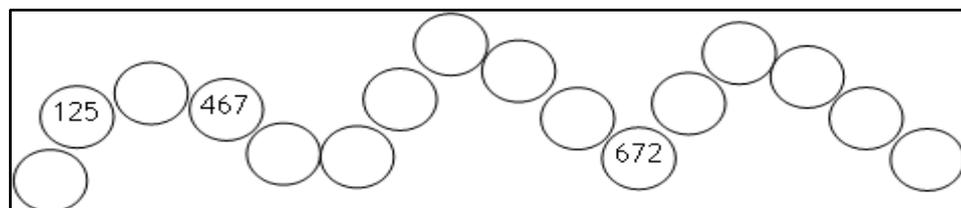
Tujuan: Menulis angka 3 digit (ratusan) dengan urutan meningkat

Alat dan Bahan:

- Dua dadu dengan angka 1 sampai 6
- Satu dadu dengan angka 4 sampai 9
- Papan permainan yang dibuat sendiri dengan 14 lingkaran didalamnya untuk masing-masing pemain (lihat contoh dibawah ini)

Peraturan Permainan:

1. Peserta didik dapat bermain secara berpasangan atau individu. Jika bermain berpasangan, masing-masing memerlukan papan permainan.
2. Kocok dadu 3 kali dan dan bermain secara bergantian.
3. Atur agar dadu membuat angka 3 digit dan tuliskan angka tersebut di salah satu lingkaran. Pikirkan mengenai dimana harus menaruhnya secara hati-hati karena Anda tidak boleh merubahnya!
4. Jika bermain berpasangan, pemain pertama yang mengisi lingkaran-lingkaran dengan angka dengan urutan meningkat yang memenangkan permainan. Jika pemain kedua tidak dapat menaruh satu angka yang dapat dimasukkan kedalam tempat kosong dari barisannya, maka pemain kehilangan giliran bermain.
5. Jika bermain sendiri, pemain yang dapat mengisi semua lingkaran dengan angka-angka dengan urutan meningkat, maka pemain dinyatakan menang, namun jika tidak dapat menaruh satu angka di tempat yang kosong, permainan selesai dan dinyatakan kalah.



Gambar 1. 40 Papan Permainan Jejak Angka

Kegiatan 5: Menjumput Sepuluh

Tujuan: Melatih kepekaan bilangan basis 10

Alat dan Bahan: Kacang merah

Langkah-Langkah Kegiatan:

1) Perkirakan:

Jika peserta didik mengambil 10 jumput kacang merah, berapa kali dari jumputan itu peserta didik dapat mengambil tepat 10 kacang? Tuliskan perkiraan di buku tulis

2) Lakukan:

Ambil satu jumput dan hitung. Apakah jumputan tersebut kurang dari, lebih dari atau tepat 10 kacang? Lakukan 10 kali. Catatan: (buat perhitungan seperti ini: ### II)



Nama Benda	10	Kurang dari 10	lebih dari 10
Kacang 			

b. Kegiatan *On Job Learning* (1 JP) Topik-3)

Tabel 1. 12 Desain Pembelajaran Pertemuan 1, Topik 3 Nilai Tempat.

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Melakukan aktivitas yang dipandu guru sesuai kegiatan pada topik 3	Membuat RPP sesuai kegiatan pada topik 3 (Nilai Tempat)	
2	Mengikuti aktivitas pembelajaran	Melaksanakan RPP sesuai topik 3	

c. Kegiatan *In Learning Service-2* (1 JP)

Tabel 1. 13 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran *On Job Learning* Topik 3

No	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan Lain
1	Peserta didik menuliskan refleksi atau kesan pesan pembelajaran yang telah diikuti	Guru menuliskan hasil refleksi pembelajaran selama kegiatan <i>on</i>	Guru menuliskan hambatan-hambatan yang ditemui selama proses pembelajaran



Topik 4 : Penjumlahan dan Pengurangan Melalui Berbagai Strategi.

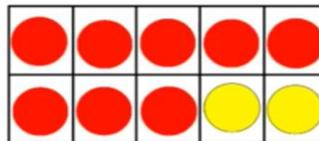
a. Kegiatan In Learning Service-1 (1 x 60 menit) Topik 4

Kegiatan 1: Penjumlahan dan Pengurangan Menggunakan Bingkai Sepuluh

Alat dan bahan: Bingkai sepuluh, tutup botol

Langkah-langkah Kegiatan:

- 1) Fasilitator/ guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dan membagikan tutup botol dan bingkai sepuluh (tutup botol dapat diganti dengan stiker kertas atau kancing)
- 2) Peserta didik melakukan penjumlahan dan pengurangan menggunakan bingkai sepuluh
- 3) Peserta didik menggabungkan dan memisahkan benda untuk melakukan penjumlahan dan pengurangan. Dua bilangan yang akan dijumlahkan dapat direpresentasikan oleh benda dengan dua warna yang berbeda, misalnya merah dengan kuning). Contoh instruksi dalam kegiatan ini, “letakkan 8 lingkaran merah pada bingkai sepuluh dan tambahkan 2 lingkaran kuning” seperti gambar berikut;



Gambar 1. 41 Bingkai Sepuluh

- 4) Peserta didik diminta menunjukkan pengaturan sebanyak mungkin terkait penjumlahan dan pengurangan.
- 5) Peserta didik diminta menuliskan kalimat matematikanya di lembar tugas, misalnya 8 lingkaran merah dan 2 lingkaran kuning= $8 + 2 = 10$ atau $2 + 8 = 10$.

Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada

<https://www.youtube.com/watch?v=8f8bDaxe-Ls>



Kegiatan 2: Praktik Penjumlahan dan Pengurangan

Tujuan: Memahami konsep penjumlahan dan pengurangan

Alat dan Bahan: kotak bekas atau gelas, bagikan stik es krim, lidi, atau pensil

1. Siapkan wadah (kotak bekas atau gelas) dan bagikan alat peraga, seperti stik es krim, lidi, atau pensil.
2. Beri kesempatan peserta didik untuk menaruh 2 lidi di gelas A dan 3 lidi di gelas B.
3. Minta peserta didik untuk mencatat banyak lidi di setiap gelas pada Lembar Kerja mereka masing-masing.
4. Peserta didik menggabungkan banyak lidi di kedua gelas menjadi satu, dan menghitung banyaknya lidi. Setelah mendapatkan hasil gabungan lidi, minta peserta didik untuk menuliskan lambang bilangannya di lembar kerja masing-masing.
5. Lakukan hal yang sama dengan bilangan-bilangan yang lain, misalnya 5 lidi dan 5 lidi; 6 lidi dan 4 lidi; 3 lidi dan 7 lidi.
6. Minta peserta didik untuk mengelompokkan setiap sepuluh lidi dan diikat dengan karet, dan kaitkan dengan konsep nilai tempat, bahwa 10 satuan bisa **ditukar** menjadi 1 puluhan
7. Perkenalkan istilah **penjumlahan untuk menunjukkan proses menggabungkan**, dan simbol (+) dan (=) dengan menuliskannya di lembar kerja peserta didik masing – masing.

Kesimpulan:

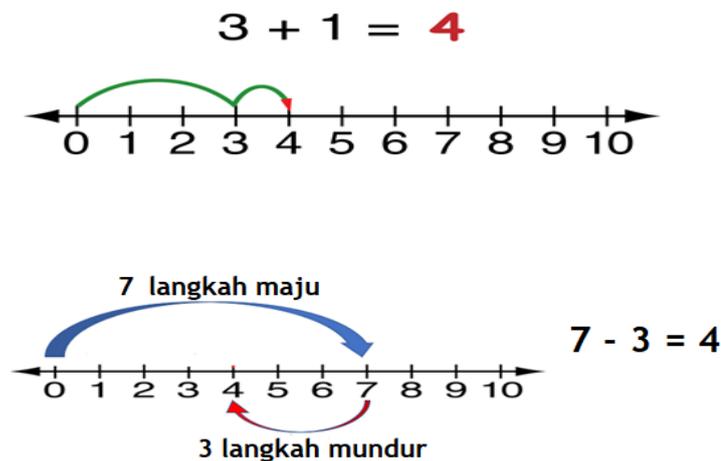
Diharapkan setelah peserta didik memahami makna operasi penjumlahan sebagai proses menggabungkan dan operasi pengurangan sebagai proses mengambil, mereka akan mempunyai pemahaman yang lebih kuat terhadap konsep penjumlahan dan pengurangan.



Kegiatan 3: Penjumlahan dan pengurangan Menggunakan Garis Bilangan.

Langkah-langkah kegiatan:

- Guru/ fasilitator, membuat sebuah garis bilangan;
- Membagikan kartu bilangan kepada peserta didik;
- Peserta didik melengkapi garis bilangan dengan kartu bilangan yang diperoleh;
- Peserta didik mempraktikkan gerakan maju jika diminta menambahkan atau menjumlahkan bilangan, begitu juga sebaliknya bergerak mundur jika melakukan pengurangan
- Peserta didik menuliskan bentuk penjumlahan dan pengurangan menggunakan garis bilangan, misalnya $3 + 1 = 4$ dan $7 - 3 = 4$
- Peserta didik menjelaskan makna penjumlahan $3 + 4$ pada garis bilangan, bahwa dari nol bergerak maju sebanyak tiga langkah ke kanan dan maju lagi satu langkah ke kanan dan berhenti di angka 4, sehingga hasil dari $3 + 1 = 4$. Dan menjelaskan pengurangan $7 - 3$, melangkah maju dari 0 ke kanan sejauh 7 langkah, kemudian dari 7 mundur sebanyak 3 langkah, dan berhenti di angka 4, sehingga diperoleh $7 - 3 = 4$.



Gambar 1. 42 Penjumlahan dan Pengurangan Garis Bilangan



Kegiatan 4: Penjumlahan dan pengurangan Bilangan di bawah 10

- Fasilitator membagikan bingkai sepuluh yang kosong dan tutup botol untuk setiap kelompok (tutup botol dapat diganti dengan kancing berwarna)
- Mintalah kelompok tersebut untuk:
 - ❖ Menunjukkan bilangan 4 dan bilangan 8
 - ❖ Menunjukkan satu bilangan yang dapat masuk dalam 1 baris
 - ❖ Menunjukkan satu bilangan yang masuk ke lebih dari 1 baris.

Bahan dan alat: Satu set bingkai 10 dengan berbagai macam susunan lingkaran hitam, bingkai 10 kosong untuk setiap peserta, dan tutup botol.

Peraturan permainan:

- 1) Satu pemain/guru menunjukkan bingkai 10 yang sudah terisi lingkaran hitam di dalamnya (boleh yang mana saja) selama 1-2 detik, lalu menyembunyikannya.
- 2) Pemain/guru lainnya meniru posisi lingkaran hitam pada Bingkai 10 kosong miliknya masing-masing menggunakan tutup botol.
- 3) Pemain pertama menunjukkan bingkai 10 yang terisi tadi sekali lagi agar setiap orang dapat mengecek apakah jawaban mereka benar. Guru yang menunjukkan kartu dapat bergantian. Variasi instruksi yang dapat digunakan oleh pemain pertama (yang menunjukkan bingkai 10 terisi):
 - Meniru sama persis
 - Meniru dengan menghilangkan/mengurangi 3
 - Meletakkan tutup botol sisanya agar mencapai 10, Misalnya ditunjukkan Bingkai 10 berisi 8 lingkaran. Maka, pemain lainnya harus meletakkan 2 tutup botol pada Bingkai 10 kosong mereka. Karena dibutuhkan 2 lagi agar mencapai 10.

Konsep yang ingin disampaikan:

Bingkai 10 yang sudah terisi dan Bingkai 10 kosong digunakan untuk menumbuhkan gambaran mental tentang bilangan. Kegiatan ini melatih peserta didik untuk berpikir dan mengenali bilangan yang kurang dari 10 serta



hubungannya dengan 10. Kegiatan ini juga membangun pengetahuan tentang penjumlahan dan pengurangan.

Kegiatan 5: Pedoman Strategi Menghitung di luar kepala dengan ingatan (Teknik Penjumlahan Cepat)

Setiap kelompok membuat satu set kartu bilangan dari 1 – 10. Kartu dipakai untuk berlatih menemukan semua faktor penambahan atau pengurangan bilangan. Ingatlah bahwa semua faktor merupakan bagian dari keluarga faktor. Contohnya: apabila berlatih $4 + 3 = 7$, kemudian pikirkan atau katakan “dan $3 + 4 = 7$, $7 - 4 = 3$ dan $7 - 3 = 4$ ”.

Bilangan Ganda: sebuah bilangan ganda adalah bagaimana sebuah faktor disebutkan ketika sebuah bilangan ditambahkan kepadanya. Contohnya: $1 + 1$, $2 + 2$, $3 + 3$, $10 + 10$. pelajari faktor ini dulu! Hal ini akan membantu untuk mempelajari faktor lain.

Tambahkan 2: Untuk menambahkan 2 pada bilangan apa pun dengan cepat, hitunglah 2 bilangan ke depan, contoh: $9 + 2$, pikirkan 9 ... 10, 11.

Tambahkan 3: Untuk menambahkan 3 pada bilangan apapun dengan cepat, hitunglah 3 bilangan ke depan, contoh $8 + 3$, pikirkan 8 ... 9, 10, 11. Banyak faktor +3 dapat dibuat dengan strategi seperti mendekati bilangan ganda.

Puluhan: Bilangan-bilangan ini merupakan pasangan bilangan yang jumlahnya adalah 10. misalnya $1 + 9$, $2 + 8$ dan $3 + 7$. Pelajarilah semuanya sehingga peserta didik bisa mengenali “anggota pengurangan” dari keluarga faktor itu. Bilangan-bilangan ini adalah kelompok kurangi puluhan: $10 - 9$, $10 - 8$, $10 - 7$...

Tambahkan 9: Untuk menambahkan 9 pada bilangan lain dengan cepat, pertama tambahkan 10, kemudian kurangi 1. Misalnya: $7 + 9$... Pikirkan $7 + 10$ adalah 17, $17 - 1 = 16$, maka $7 + 9 = 16$.



Strategi Mencongak Kurang (Teknik Pengurangan)

Mengurangi bilangan ganda: Sebuah “bilangan ganda” adalah ketika sebuah faktor ditambahkan pada bilangan tersebut. Untuk mengurangi bilangan ganda, harus dilihat bahwa bilangan yang dikurangi adalah dua kalinya bilangan yang dikurangkan. Hal ini mudah dilakukan apabila mengetahui dengan baik faktor-faktor penambahan berganda dengan cepat.

Mengurangi bilangan mendekati ganda: Ketika mengira bahwa bilangan yang akan dikurangkan mungkin merupakan bagian dari keluarga faktor “mendekati ganda”, pikirkanlah faktor ganda dan kerjakanlah dari sana dengan menambahkan atau mengurangi 1. Contoh: $15 - 8 \dots$ Pikirkan bahwa $8 + 8$ adalah 16, 15 itu satu bilangan lebih kecil dari 16, sehingga jawabannya adalah satu bilangan kurang dari 8, yaitu 7.

Mengurangi 2: Untuk mengurangi 2 dari bilangan apa pun dengan cepat, hitung ke belakang 2 bilangan. Contoh: $11 - 2 \dots$ pikirkan 11 ... 10, 9.

Mengurangi 3: Untuk mengurangi 3 dari bilangan apa pun dengan cepat, hitung ke belakang 3 bilangan. Contoh: $12 - 3 \dots$ pikirkan 12 ... 11, 10, 9. Banyak faktor -3 yang dapat dipikirkan dengan menghubungkan ke strategi yang berbeda seperti mengurangi bilangan mendekati ganda.

Mengurangi Puluhan: Untuk faktor-faktor ini, Anda sudah harus mengetahui semua kombinasi dari 2 bilangan yang apabila ditambahkan berjumlah 10. Lebih baik memikirkan tentang keluarga faktor tersebut. Contoh: $10 - 4 =$, pikirkan, $4 + 6$ adalah 10, maka $10 - 4 = 6$.

Mengurangi 9: Untuk mengurangi 9 dari bilangan apa pun dengan cepat, pertama kurangkan 10, dan kemudian tambahkan 1 kembali. Misalnya: $15 - 9 = \dots$ pikirkan $15 - 10$ adalah 5, tambahkan satu kembali karena Anda mengambil satu bilangan terlalu banyak, maka $15 - 9 = 6$.



b. Kegiatan *On Job Learning* (1 JP) Topik-4

Pada kegiatan ini, guru mempraktikkan kegiatan pembelajaran di madrasah masing-masing.

Materi: Penjumlahan dan Pengurangan (Materi ini dapat dilihat pada kegiatan *in 1*)

Tabel 1. 14 Desain Pembelajaran Pertemuan 1, Topik 4

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Mengikuti pembelajaran	Membuat RPP	
2	Mengikuti pembelajaran topik 4. kegiatan 1 dan 2	Melaksanakan pembelajaran topik 4. kegiatan 1 dan 2	
3	Mengerjakan LKPD	Memberikan penugasan LKPD	

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2x30 menit)

Materi: Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan

Tabel 1. 15 Desain Pembelajaran Pertemuan 2, Topik-4

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Mengikuti pembelajaran	Membuat RPP	
2	Mengikuti pembelajaran topik 4. kegiatan 3 dan 4	Melaksanakan pembelajaran topik 4. kegiatan 3 dan 4	
3	Mengerjakan LKPD	Memberikan penugasan LKPD	

c. Kegiatan *In Learning Service-2* (1 JP)

Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*.

Tabel 1. 16 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran *On Job Learning* Topik 4

No	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan
1	Tuliskan kesulitan yang dialami peserta didik	Tuliskan hasil refleksi selama pelaksanaan kegiatan <i>on</i> di madrasah Bersama peserta didik	



Topik 5 : Perkalian dan Pembagian

a. Kegiatan *In Learning Service-1* (1 x 60 menit) Topik 5

Kegiatan 1: Perkalian dan Pembagian Bilangan

Tujuan: Memahami Konsep Perkalian

Alat dan bahan: lidi atau stik es krim

Langkah-langkah kegiatan:

- 1) Pasilitator/ guru memberikan pertanyaan, (pelajaran untuk mengajarkan perkalian untuk pemahaman)
 - “Hal-hal yang selalu berada dalam kelompok?”
 - “Apabila kita ingin makan mi ayam dengan sumpit, berapa sumpit yang diperlukan setiap orang? (jawabannya 2)
 - “Berapa sumpit yang diperlukan jika ada 4 orang yang akan makan mi ayam?”
(Biarkan beberapa anak menjelaskan jawaban mereka dan bagaimana mereka mendapatkan jawaban tersebut)
- 2) Tanyakan, Apabila seluruh kelas akan makan, berapa jumlah sumpit yang diperlukan? Biarkan peserta didik menyelesaikan soal ini dalam kelompok.
- 3) Mintalah setiap anak untuk menuliskan dan menjelaskan jawaban mereka. (Hal ini akan memberikan penilaian yang baik untuk pemahaman mereka. Apabila jawaban mereka semuanya sama, tanyakan: Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan soal ini? Diskusikan cara-cara yang berbeda tersebut!
- 4) Tanyakan, hal-hal apa saja yang biasanya berdua-dua? (Biarkan peserta didik memberikan ide, misalnya mata, telinga, tangan, kaki, sepatu, dll.
- 5) Berikan tugas kepada tiap kelompok untuk memikirkan hal-hal yang biasanya ber-3-3, 4-4, 5-5, dll. Minta setiap kelompok untuk mencatat jawaban mereka di papan tulis atau kertas besar.

(**catatan:** Pelajaran pembuka ini dapat memakan waktu agak lama. Tidak perlu buru-buru, karena waktu sangat diperlukan untuk mendapatkan pemahaman)



Kegiatan 2: Permainan Bintang (Konsep Perkalian Bilangan)

Tujuan: Merepresentasikan Perkalian

Alat dan bahan: buku tulis dan dadu

Langkah-langkah kegiatan: Permainan dilakukan berpasangan.

- 1) Setiap peserta didik menyiapkan buku kecil untuk mencatat jawaban mereka.
- 2) Satu murid menggulirkan dadunya dan menggambarkan jumlah lingkaran sesuai dengan bilangan yang ada di dadu tersebut. Kemudian siswa yang satunya menggulirkan dadu dan menggambarkan lingkaran di kertasnya. Setelah itu, siswa pertama menggulirkan dadu lagi untuk mengetahui jumlah bintang yang harus digambarkan di lingkaran yang telah dibuat sebelumnya. Hal ini akan dilakukan oleh orang kedua secara bergantian dengan orang pertama. Setelah tujuh kali permainan, pemenangnya adalah siswa yang mempunyai bintang paling banyak.
- 3) Minta peserta didik mencari jalan bagaimana mendapatkan pemenangnya.
- 4) Tanyakan bagaimana menuliskan kalimat bilangan di bawah setiap gambar (misalnya $3 \times 2 = 6$).
- 5) Minta peserta didik untuk menjelaskan kalimat matematika $3 \times 2 = 6$ dalam tiga cara. Misalnya 3 set dari 2 bintang sama dengan 6, 3 kelompok dari 2 bintang sama dengan 6, dan 3 kali 2 sama dengan 6
- 6) Mintalah siswa untuk menuliskan kalimat bilangan di setiap halaman di buku mereka dan bacakan kalimat tersebut ke pasangan mereka. (Hal ini merupakan tiga bagian dari 5 modus matematika – gambar, simbol tertulis, simbol lisan). Permainan ini dapat diteruskan untuk dua jam pelajaran. Pastikan untuk menukar pasangan setelah setiap permainan. Di akhir jam pelajaran kedua, tanyakan pada peserta didik apa yang mereka pelajari tentang perkalian.
- 7) Tanyakan pertanyaan seperti: “Bilangan terkecil mana dari bintang-bintang yang bisa kalian dapatkan di setiap giliran?” “Mana yang tertinggi angkanya?” “Apakah ada yang mendapatkan jumlah bintang yang sama dalam satu halaman? Tuliskan jawaban yang berbeda di papan tulis.

Kegiatan 3: Mencari Faktor dari 12 menggunakan KPA

Tujuan: Memahami Hubungan Pembagian dan Perkalian

Alat dan bahan: kuaci/ kacang merah, kertas plano/karton/HVS

Langkah-langkah kegiatan:

- 1) Peserta didik membentuk kelompok
- 2) Fasilitator membagikan masing-masing 12 biji kuaci kepada setiap kelompok
- 3) Peserta didik berdiskusi untuk membuat minimal 3 strategi yang dapat digunakan untuk menentukan banyak objek dalam struktur yang diberikan di Lembar Kerja 1
- 4) Peserta didik menunjukkan konsep perkalian dan pembagian dengan membentuk kelompok kuaci dalam jumlah yang sama melalui pendekatan KPA (konkret, piktorial, abstrak) yaitu menunjukkan perkalian secara konkret menggunakan kuaci, membuat gambar, dan terakhir menuliskan kalimat matematikanya.

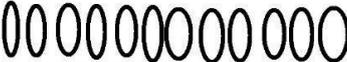


Gambar 1. 43 kuaci

konkret	Gambar	Abstrak
		1×12
		2×6
		3×4
		4×3
		6×2

Gambar 1. 44 KPA Perkalian



konkret	Gambar	<i>Abstrak</i>
		$12 : 1 = 12$
		$12 : 2 = 6$
		$12 : 3 = 4$
		$12 : 4 = 3$
		$12 : 6 = 2$

Gambar 1. 45 KPA Pembagian

Kegiatan 4: Membuat Kotak Permen

Alat dan bahan: Permen/ kuaci dan kertas stikynote

Tujuan: Menunjukkan Konsep Pembagian

Langkah kegiatan:

Bagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4 orang. Bagikan permen kepada setiap kelompok masing-masing peserta mendapatkan 24 permen. Peserta didik merancang kotak kertas yang dapat menampung permen dalam jumlah yang sama banyak. Kotak kertas yang dibuat masing-masing peserta harus berbeda. Jelaskan kepada peserta didik bahwa kotak-kotak kertas digunakan untuk kemasan permen dan mereka harus mencari cara terbaik untuk mengemas permen tersebut. Pertama beritahu siswa untuk menunjukkan semua cara bagaimana mereka dapat mengatur 24 permen dalam kotak kertas. Tulislah bentuk-bentuk tersebut dan bacakanlah. (24 permen dikemas dalam 3 kotak, setiap kotak berisi 8 permen, artinya $24 : 3 = 8$).



b. Kegiatan *On Job Learning* (1 JP) Topik-5

Pada kegiatan ini, guru mempraktikkan kegiatan pembelajaran di madrasah masing-masing.

Materi: Penjumlahan dan Pengurangan (Materi ini dapat dilihat pada kegiatan *in 1*)

Tabel 1. 17 Desain Pembelajaran Pertemuan 1, Topik 5

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Mengikuti pembelajaran	Membuat RPP	
2	Mengikuti pembelajaran topik 4. kegiatan 1 dan 2	Melaksanakan pembelajaran topik 4. kegiatan 1 dan 2	
3	Mengerjakan LKPD	Memberikan penugasan LKPD	

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2x30 menit)

Materi: **Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan**

Tabel 1. 18 Desain Pembelajaran Pertemuan 2, Topik-5

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Mengikuti pembelajaran	Membuat RPP	
2	Mengikuti pembelajaran topik 4. kegiatan 3 dan 4	Melaksanakan pembelajaran topik 4. kegiatan 3 dan 4	
3	Mengerjakan LKPD	Memberikan penugasan LKPD	

c. Kegiatan *In Learning Service-2* (1 JP)

Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*.

Tabel 1. 19 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran *On Job Learning* Topik 5

No	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan
1	Tuliskan kesulitan yang dialami peserta didik	Tuliskan hasil refleksi selama pelaksanaan kegiatan <i>on</i> di madrasah Bersama peserta didik	



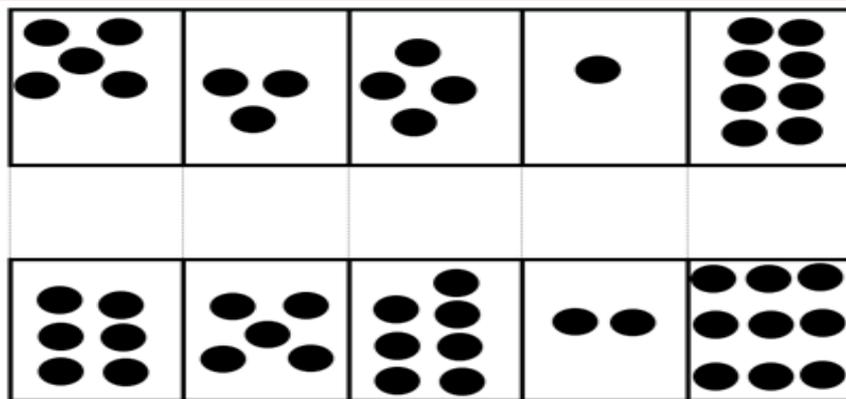
F. Lembar Kerja Peserta Didik

1. LKPD 1 (Melatih Kepekaan Bilangan)

Nama:.....

Petunjuk:

Pasangkan titik-titik supaya banyaknya menjadi sepuluh

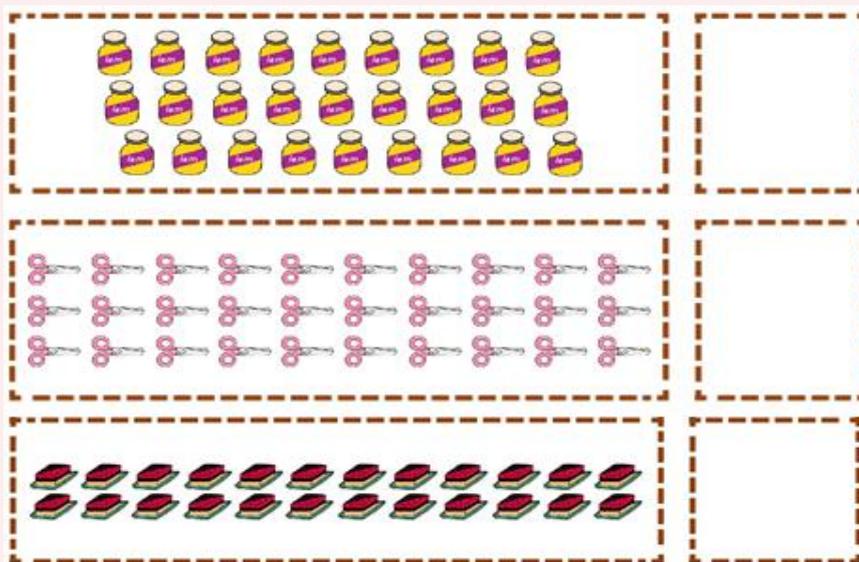


2. LKPD 2

Nama:

Petunjuk:

Lingkari setiap 10 benda, lalu tulis lambang bilangannya!

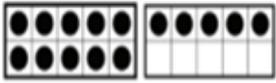
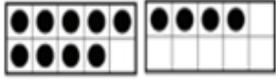
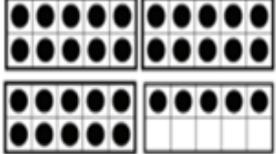




3. LKPD 3 (Nilai Tempat Bilangan)

Nama:

1. Hitunglah banyak titik berikut dan tentukan jumlah puluhan dan satuannya!

Bingkai 10	Banyaknya	Puluhan	Satuan
			
			
			

2. Udin memiliki 5 ikat lidi dan 3 batang lidi. Jika 1 ikat lidi bernilai 10 dan 1 batang lidi bernilai 1, maka banyaknya lidi yang dimiliki Udin adalah

Tuliskan alasannya:.....

3. Saya adalah 55 dan saya punya 35 satuan. Berapa puluhan yang saya miliki?

Tuliskan alasannya:

.....



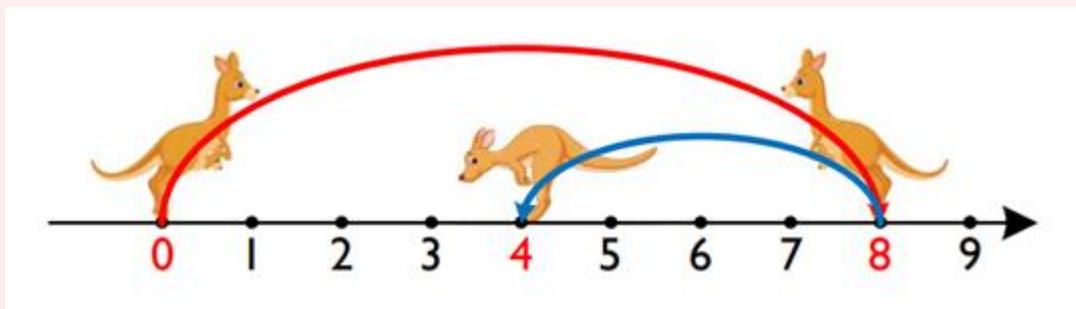


4. LKPD 4 (Penjumlahan pada Garis Bilangan)

Penjumlahan dan Pengurangan Menggunakan Garis Bilangan

Tujuan: Menentukan Hasil Penjumlahan dan Pengurangan

Kanguru di bawah melompat ke kanan sebanyak 8 lompatan, lalu melompat kembali ke kiri sebanyak 4 lompatan seperti tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar di atas menunjukkan penjumlahan: $8 - 3$

Tugas Kelompok:

1. Bagaimana gambar garis bilangan untuk $7 + 2$?
2. Penjumlahan dua bilangan bulat berapa saja yang hasilnya sama dengan 2?
lalu gambarlah dengan garis bilangan seperti di atas !
3. Pengurangan dua bilangan bulat berapa saja yang hasilnya sama dengan 3?
lalu gambarlah dengan garis bilangan seperti di atas !



5. LKPD 5 (Komunikasi Matematis Operasi Bilangan)

Ayo ceritakan

Nama:

1. Aminah menanam 5 tanaman buncis dan 3 tanaman cabe. Anisa menanam tanaman buncis dan 4 tanaman cabe. Esqi menanam 1 tanaman buncis dan 6 tanaman cabe.

Siapa yang menanam paling banyak tanaman? _____

Jelaskan dengan gambar!

2. Seorang pedagang menjual 7 bungkus buah apel. Dia selalu mengisi 4 buah apel per bungkus. Berapa jumlah seluruh apel yang dijual pedagang tersebut?

Ceritakan cara kamu menyelesaikannya!

Jelaskan dengan gambar!

3. Ahmad sudah mempunyai 9 permen, tetapi dia ingin mempunyai 16 permen.

Berapa permen lagi yang Adi harus beli?

Ceritakan cara kamu menyelesaikannya!

4. Didalam kaleng tersimpan 35 permen. Yama memasukkan lagi 8 permen. Yama membagikan 22 permen kepada teman-temannya. Berapa permen yang ada di kaleng Yama sekarang?

Buatlah jawaban menggunakan gambar!

Jawab dengan menuliskan bilangannya!



6. LKPD 6 (Komunikasi Matematis Penjumlahan)

Kerjakanlah Tanpa Ditulis

Berikut ini adalah cara-cara mengerjakan soal matematika tanpa ditulis. Hal yang kamu perlu lakukan adalah melakukan operasi bilangan dalam pikiran sesuai petunjuk yang ada.

Cara 1

Cari Puluhan yang Terdekat

Kerjakan soal-soal ini tanpa ditulis. Katakan jawabannya

1. $29 + 31 =$

2. $27 + 43 =$

3. $91 + 35 =$

4. $97 + 15 =$

5. $58 + 37 =$

6. $85 + 75 =$

7. $39 + 44 =$

8. $58 + 45 =$

9. $71 + 29 =$

10. $54 + 79 =$

11. $19 + 26 =$

12. $65 + 36 =$





7. LKPD 7

Kerjakanlah Tanpa Ditulis

Berikut ini adalah cara-cara mengerjakan soal matematika tanpa ditulis. Hal yang kamu perlu lakukan adalah melakukan operasi bilangan dalam pikiran sesuai petunjuk yang ada.

Cara 3

Carilah 10

1. $24 + 66 =$

2. $77 + 43 =$

3. $96 + 14 =$

4. $57 + 43 =$

5. $28 + 22 =$

6. $35 + 75 =$

7. $39 + 21 =$

8. $38 + 42 =$

9. $73 + 27 =$

10. $54 + 76 =$

11. $36 + 24 =$

12. $34 + 36 =$

Carilah 10

4 7 9 8 5 9 3 9 2 5

5 3 1 4 6 9 1 8 6

7 9 6 2

Bilangan 10 itu istimewa

Bisa digunakan untuk penjumlahan
 $27 + 33$ itu pisahkan jadi $20 + 30$ dan
 $7 + 3$, jadi $50 + 10 = 60$

$46 + 34 = ?$
Pisahkan $40 + 30$
lalu $6 + 4$ jadi
 $70 + 10$
sama dengan 80



8. LKPD 8 (Komunikasi Matematis Operasi Perkalian)

Kerjakanlah Tanpa Ditulis

Berikut ini adalah cara-cara mengerjakan soal matematika tanpa ditulis. Hal yang kamu perlu lakukan adalah melakukan operasi bilangan dalam pikiran sesuai petunjuk yang ada.

Ini untuk perkalian yang ada bilangan genapnya, misal 4×15

4	x	15	$2 \times 30 = 60$	
bagi 2		kali 2		
2	x	30		

Coba ya... $25 \times 6 = ?$

25	x	6	$50 \times 3 = 150$
kali 2		bagi 2	
50	x	3	

$5 \times 16 = ?$

↓

$10 \times 8 = 80$

$8 \times 25 = ?$

↓

$4 \times 50 = 200$

1. $12 \times 5 =$
2. $3 \times 15 =$
3. $18 \times 4 =$
4. $28 \times 5 =$
5. $25 \times 12 =$
6. $35 \times 4 =$

7.



05 PENILAIAN

A. Pengembangan Penilaian

1. KISI-KISI SOAL

Tabel 1. 20 Kisi-Kisi Pengembangan Soal HOTS

Kompetensi Dasar	Lingkup Materi	Indikator Soal	No. Soal	Level Kognitif	Bentuk soal
3.1	Bilangan cacah	Disajikan gambar kartu bilangan, siswa dapat menjelaskan makna bilangan cacah.	1	C3	PG
	Mengenal garis bilangan	Disajikan garis bilangan, siswa dapat menentukan urutan bilangan pada garis bilangan dengan tepat.	2	C3	PG
	Nilai tempat bilangan	Disajikan pernyataan, siswa dapat menentukan lambang bilangan cacah berdasarkan nilai tempat dengan tepat.	3	C3	PG
3.4	Operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan	Disajikan gambar penjumlahan, siswa dapat menyelesaikan persamaan sederhana menggunakan operasi penjumlahan/pengurangan saja	4	C4	PG
		Siswa dapat menyelesaikan operasi pengurangan bilangan dengan tepat	5	C3	Isian



		Siswa dapat menyelesaikan operasi penjumlahan tiga angka dengan cara bersusun.	6	C3	PG
		Disajikan gambar daftar harga barang, siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi penjumlahan dan pengurangan	7	C4	Isian
	Operasi Perkalian	Disajikan gambar, siswa dapat menjelaskan kalimat matematika operasi perkalian dengan tepat	8	C4	PG
	Operasi pembagian	Disajikan gambar, siswa dapat menjelaskan kalimat matematika operasi pembagian dengan tepat	9	C4	PG
		Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan pembagian bilangan dengan tepat	10	C3	PG

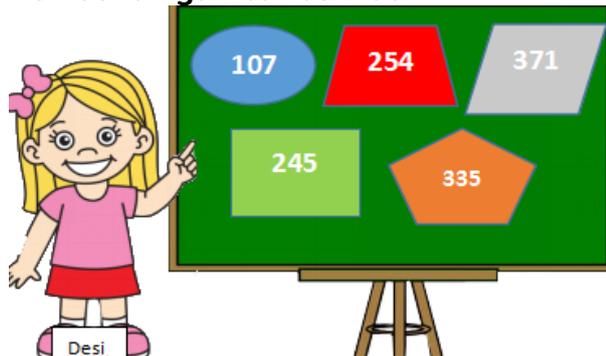
B. Tes Formatif



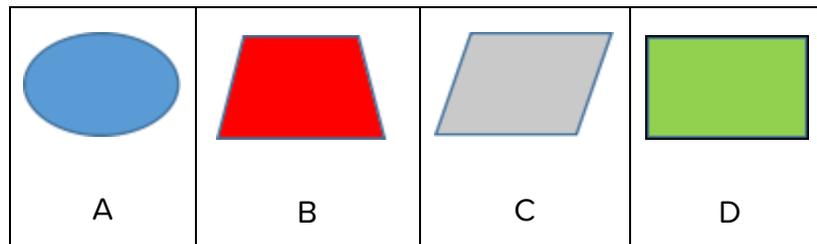
Tes Formatif

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

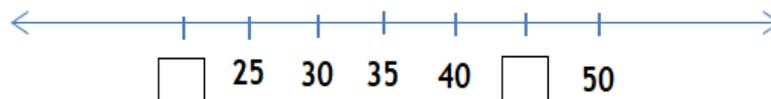
1. Perhatikan gambar berikut!



Desi ingin mengambil kartu bilangan yang nilai angka paling besar. Kartu mana yang akan diambil oleh Desi?



2. Perhatikan garis bilangan berikut!



Bilangan pada berturut-turut dari kiri ke kanan adalah ... dan ...

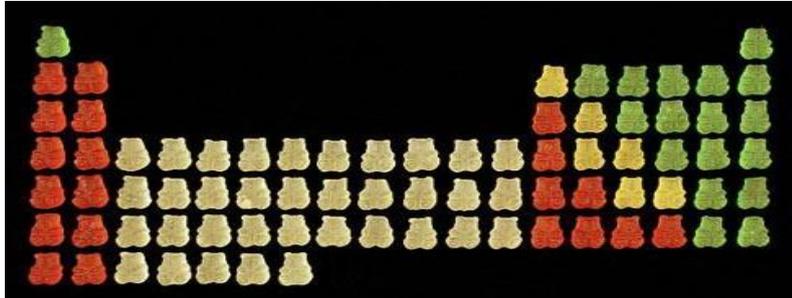
- A. 20 dan 55 B. 20 dan 45 C. 20 dan 35 D. 20 dan 25

3. Udin memiliki 6 ikat lidi dan 5 batang lidi. Jika 1 ikat lidi bernilai 10 dan 1 batang lidi bernilai 1, maka banyaknya lidi yang dimiliki Udin adalah

- A. 65 B. 56 C. 45 D. 54



4. Perhatikan gambar!



Pada gambar terdapat permen jelly warna merah, hijau, kuning, dan putih. Banyak permen jelly warna putih dapat dihitung dengan cara mengurangkan banyaknya permen jelly warna merah, hijau, dan kuning dari total keseluruhan permen jelly diatas. Maka banyaknya permen jelly warna putih dapat dinyatakan sebagai?

- A. $77 - 18 - 18 - 4$ B. $77 - 20 - 18 - 6$
 C. $79 - 20 - 18 - 6$ D. $79 - 18 - 18 - 4$
5. Siti membawa 15 potong singkong goreng buatan ibunya untuk dimakan bersama teman-teman. Namun, 4 potong jatuh di jalan. Berapakah sisa singkong goreng yang dibawa Siti?
6. Berapakah bilangan yang tepat untuk mengisi titik-titik berikut ?

$$\begin{array}{r} 4 \quad 7 \quad 3 \\ \dots \quad \dots \quad \dots \quad + \\ \hline 7 \quad 8 \quad 1 \end{array}$$

- A. 306 B. 307 C. 308 D. 309

7. Perhatikan gambar!



Romlah memiliki 300 tiket. Ia telah menukarkan tiketnya dengan tempat pensil. Hadiah apa lagi yang dapat Romlah tukarkan agar tiketnya habis?

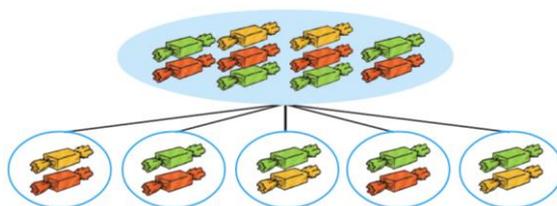
8. Perhatikan gambar!



Banyak permen jelly warna oranye pada gambar di atas, jika dinyatakan sebagai bentuk perkalian adalah

- A. 3×4 B. 3×5 C. 4×3 D. 5×3

9. Perhatikan gambar berikut!



Kalimat matematika yang sesuai dengan gambar tersebut adalah

- A. $10 : 5 = 2$ B. $10 : 2 = 5$ C. $5 \times 2 = 10$ D. $2 \times 5 = 10$



10. Arif memiliki 24 permen. Arif ingin memberikan permen tersebut kepada 4 temanya. Setiap orang mendapatkan permen sama banyak. Berapa permen yang diterima setiap orang?

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3



C. Penilaian untuk Guru

Tabel 1. 21 Instrumen Penilaian Diri Bagi Guru

Target Kompetensi	Penilaian Diri		Ket.
	Tercapai	Belum	
1. Mampu memfasilitasi siswa konsep bilangan			
2. Mampu memfasilitasi siswa memahami nilai tempat Bilangan			
3. Mampu memfasilitasi siswa konsep operasi bilangan			
4. Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan			
5. Operasi Perkalian dan Pembagian			
Catatan:			

Tabel 1. 22 Instrumen Penilaian Guru oleh Asesor/Fasilitator

Target Kompetensi	Penilaian Oleh Asesor/Fasilitator		Ket.
	Tercapai	Belum	
1. Memfasilitasi siswa konsep bilangan			
2. Memfasilitasi siswa memahami nilai tempat bilangan			
3. Memfasilitasi siswa konsep operasi bilangan			
4. Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan			
5. Memfasilitasi siswa operasi perkalian dan pembagian			
Catatan:			



Tabel 1. 23 Instrumen Penilaian Peserta Didik oleh Guru

Indikator Capaian Kompetensi	Penilaian Diri		Ket.
	Tercapai	Belum	
Memfasilitasi siswa konsep bilangan			
Memfasilitasi siswa memahami nilai tempat bilangan			
Memfasilitasi siswa konsep operasi bilangan			
Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan			
Memfasilitasi siswa operasi perkalian dan pembagian			
Catatan:			



06 PENUTUP

Alhamdulillahirabbil'alamiin.

Penyusun modul Numerasi MI bersyukur ke hadirat Allah SWT atas selesainya modul ini. Semoga modul ini menjadi inspirasi untuk para guru di Madrasah Ibtidaiyah di seluruh Indonesia untuk benar-benar menjadi fasilitator peserta didik mencapai kemampuan numerasi yang bermakna bagi kehidupan mereka.

Semoga modul ini juga menjadi pendorong bagi para guru untuk terus meningkatkan kapasitas pedagogi dan profesional secara bertahap, berjenjang, dan berkelanjutan melalui Pengembangan Keprofesional Berkelanjutan (PKB) guru.

Terakhir, hal yang perlu diingat oleh para guru adalah proses pembelajaran matematika di MI itu harus yang sederhana, mendasar, bermakna serta mengasah proses bernalar.



KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

1. C
2. B
3. A
4. C
5. 11
6. C
7. Rautan
8. D
9. A
- 10.A



GLOSARIUM

Numerasi	: Kemampuan menerapkan keterampilan matematika dalam situasi tertentu.
Representasi Matematis	: Penggunaan benda-benda konkret, model, simbol, gambar, diagram, bilangan, dan beragam variasinya untuk menunjukkan ide matematika.
Asosiatif	: Sifat pengelompokan pada operasi perkalian
Komutatif	: Sifat pertukaran pada operasi perkalian
Estimasi	: Perkiraan yang masuk akal
Intuitif	: Mengetahui banyak benda dengan melihat
Komputasi	: Keterampilan berhitung secara lancar/ fasih
Konkret-Piktorial-Abstrak	: Proses belajar yang menggunakan pendekatan “belajar dengan melakukan.” Peserta didik dalam usaha memahami sebuah konsep memulainya dengan penggunaan benda-benda konkret, memvisualkan dengan gambar baru terakhir menuliskan simbol abstrak.
Kepekaan Bilangan	: Kemampuan menyusun informasi berkaitan dengan bilangan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. 2005. Matematika dan al-Qur'an. Disajikan pada Seminar Integrasi Matematika, al-Qur'an, dan Kehidupan Sosial, 3 Agustus 2005, Topografi Komando Daerah Militer V Brawijaya, Malang.
- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Komunikasi, <https://www.youtube.com/watch?v=1Zi5fNjRGQE&t=4s>
- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Representasi Matematika, https://www.youtube.com/watch?v=frof6Jwc_20&t=4s
- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Pembuktian, https://www.youtube.com/watch?v=O7_laKfS3Ds&t=41s
- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Koneksi, https://www.youtube.com/watch?v=3Qtu-gOrv8Y&list=PLSQBiwwKk_Ze8wfPKL6ZHTcQXg4azMBdP&index=7
- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Pentingnya Belajar Matematika. https://www.youtube.com/watch?v=Mke9UjmbpJo&list=PLSQBiwwKk_Ze8wfPKL6ZHTcQXg4azMBdP&index=2
- Huda, Mualimul. "Mengenal Matematika Dalam Perspektif Islam Mualimul Huda P3M Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Curup – Bengkulu" 2, no. 2 (2017).
- Kharis Alwi, Muhammad. "Konsep Bilangan Rasional Dalam Al-Qur'an Surat An-Nisa Ayat 11 dan 12" Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulung Agung.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. Dokumen Kurikulum 2013. Jakarta: Depdiknas
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016, Modul Pelatihan SD Kelas Awal, Jakarta : Direktorat Jendral GTK



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016, Modul Pelatihan SD Kelas Tinggi,
Jakarta : Direktorat Jendral GTK

Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan
Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 16 tahun 2007 tentang Standar
Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 37
tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan
Kebudayaan nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan
Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar
dan Pendidikan Menengah

Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103
Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan
Menengah

Reys, R. E., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., Smith, N. L., Rogers, A., Cooke, A.,
(2009). *Helping children learn mathematics* (9th ed.). Hoboken, NJ: John
Wiley & Sons.

Shihab, M Quraisy. Tafsir Al Misbah: Pesan, Kesan Dan Keserasian. Vol. 2. Jakarta:
Lentera hati, 2007.

The National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and
Standards for School Mathematics..1906 Association Drive, Reston, VA
20191-9988

Tim Pengembang Modul. 2014. Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013
kelas V Sekolah Dasar. Jakarta: Pusbangprodik.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem
Pendidikan Nasional

<https://www.youtube.com/watch?v=8f8bDaxe-Ls>

<https://www.youtube.com/watch?v=zZQLRyAqfls&t=47s>

<https://www.youtube.com/watch?v=zZQLRyAqfls&t=47s>



UNIT PEMBELAJARAN 5: BILANGAN (BAGIAN 2)



01 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah (MI) merupakan pondasi dari dari rangkaian pembelajaran matematika di madrasah. Pada tahap ini dibangun proses awal berpikir dan bernalar yang akan menjadi landasan pada tahap-tahap berikutnya di Madrasah Tsanawiyah serta Madrasah Aliyah.

Pertanyaan yang harus dijawab oleh semua pendidik di tingkat MI adalah apakah benar telah terjadi pembelajaran matematika di kelas-kelas MI? Benarkah peserta didik belajar matematika yang merupakan proses membangun penalaran, atau sekedar mengerjakan soal-soal dalam buku matematika atau Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)? Dengan proses yang ada sekarang ini apakah benar bisa membangun kemampuan numerasi yang dibutuhkan seseorang untuk terlibat aktif dalam kehidupan sosial bermasyarakat.

Numerasi menurut ACARA 2017 adalah kemampuan yang mencakup pengetahuan, keterampilan, perilaku, dan disposisi yang dibutuhkan peserta didik untuk menggunakan matematika dalam berbagai situasi.

Dengan demikian dibutuhkan proses pembelajaran matematika di MI yang benar-benar mengikuti kaidah pedagogi dan konsep matematika sehingga peserta didik benar-benar mendapatkan pengalaman belajar yang mengantarkannya mencapai kompetensi yang diharapkan.

Tujuan Pembelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah

Setelah mengetahui Prinsip-Prinsip Pembelajaran Matematika di MI selanjutnya guru perlu memahami dirinya terhadap tujuan pembelajaran matematika di MI. Dengan memahami tujuan pembelajaran matematika di MI maka guru mempunyai ekspektasi yang jelas terhadap pengetahuan, keterampilan serta kemampuan peserta didiknya.

Menurut Robert Reys dalam buku *“Helping Children Learn Mathematics”* ada beberapa tujuan belajar matematika di sekolah yaitu:



- Membantu siswa untuk memaknai isi matematika, baik prosedur maupun konsepnya.
- Membantu siswa mengaplikasikan berbagai gagasan matematis untuk memecahkan berbagai masalah.
- Menumbuhkan sikap-sikap positif seperti persistensi, fleksibilitas, kecintaan untuk terus belajar, dan mengapresiasi (keindahan) matematika.

B. Tujuan

Tujuan modul ini adalah agar guru Madrasah Ibtidaiyah:

1. Memahami konsep dan praktik pembelajaran matematika di MI.
2. Menyadari kekuatan dan kekurangan diri sebagai Guru yang mampu Pembelajaran matematika serta berkemauan kuat untuk memperbaiki kekurangan diri dan meningkatkan kekuatan yang dimiliki.
3. Memahami serta mampu memilih metode pembelajaran matematika yang sesuai untuk peserta didik di kelas.
4. Mampu melakukan asesmen yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika di MI.

C. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai:

1. Sebagai sumber belajar bagi guru dalam melaksanakan PKB untuk mencapai target kompetensi pedagogis dan kompetensi profesional tertentu.
2. Sebagai sumber bagi guru dalam mengembangkan kurikulum, persiapan dan pelaksanaan pembelajaran yang mendidik.
3. Sebagai bahan asesmen mandiri guru dalam rangka peningkatan keprofesionalan.
4. Sebagai sumber dalam merencanakan dan melaksanakan asesmen peserta didik.
5. Sebagai sumber belajar bagi peserta didik untuk mencapai target kompetensi dasar



D. Sasaran

Adapun sasaran modul ini adalah:

1. Fasilitator nasional, provinsi, dan kabupaten/kota
2. Pengawas Madrasah
3. Kepala Madrasah
4. Ketua KKG/MGMP/MGBK
5. Guru
6. Peserta didik.

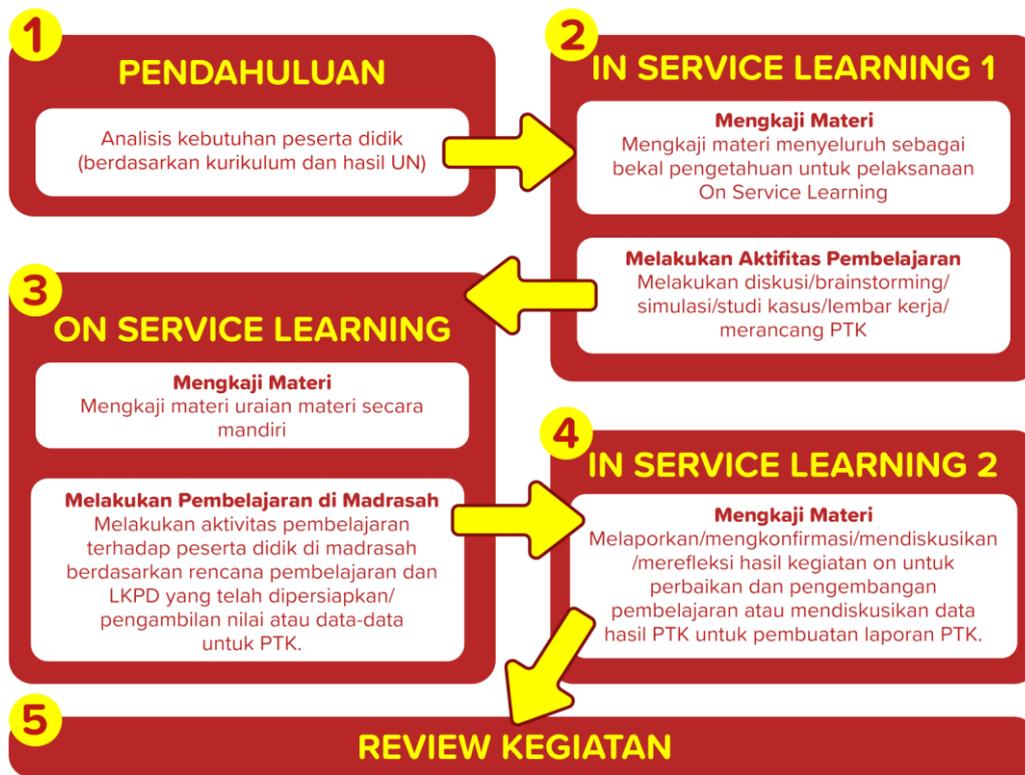
E. Petunjuk Penggunaan

Agar Anda berhasil dengan baik dalam mempelajari dan mempraktikkan modul ini, ikutilah petunjuk belajar sebagai berikut:

1. Bacalah dengan cermat bagian pendahuluan sampai Anda memahami benar tujuan mempelajari Unit Pembelajaran ini.
2. Pelajarilah dengan seksama bagian target kompetensi sehingga Anda benar-benar memahami target kompetensi yang harus dicapai baik oleh diri Anda sendiri maupun oleh peserta didik.
3. Kegiatan Pembelajaran untuk menyelesaikan setiap Unit Pembelajaran dilakukan melalui moda Tatap Muka *In-On-In* sebagai berikut:
 - a. Kegiatan *In Service Learning 1*. Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka untuk mengkaji materi bersama fasilitator dan teman sejawat. Aktivitas yang dilakukan diantaranya:
 - 1) Melakukan analisis kurikulum dan sumber lain untuk mengetahui kebutuhan kompetensi peserta didik.
 - 2) Mempelajari konten materi ajar dan mendiskusikan materi ajar yang sulit atau berpeluang terjadi miskonsepsi.
 - 3) Mendesain pembelajaran yang sesuai dengan daya dukung madrasah dan karakteristik peserta didik.
 - 4) Mempelajari dan melengkapi LKPD.
 - 5) Mempersiapkan instrumen penilaian proses dan hasil belajar.



- 6) Dalam kegiatan ini, dapat juga dilakukan rencana pengambilan data untuk dikembangkan menjadi Penelitian Tindakan Kelas.
- b. Kegiatan *On Service Learning*. Pada tahap ini, Anda dapat mengkaji kembali uraian materi secara mandiri dan melakukan aktivitas belajar di madrasah berdasarkan rancangan pembelajaran dan LKPD yang telah dipersiapkan. Buatlah catatan-catatan peluang dan hambatan yang ditemui selama pelaksanaan pembelajaran. Hasil kegiatan *on* baik berupa tugas lembar kerja maupun tugas lainnya dilampirkan sebagai bukti fisik bahwa Anda telah menyelesaikan seluruh tugas *on* yang ada pada Unit Pembelajaran.
- c. Kegiatan *In Service Learning 2*. Tahap ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*. Arahkan diskusi pada refleksi untuk perbaikan dan pengembangan pembelajaran. Jika memiliki data-data hasil PTK dapat pula dijadikan sebagai bahan diskusi dalam kegiatan ini.
4. Ujilah capaian kompetensi Anda dengan mengerjakan soal tes formatif, kemudian cocokkan jawaban Anda dengan kunci jawaban yang tersedia di bagian akhir Unit Pembelajaran.
5. Lakukan penilaian mandiri sebagai refleksi ketercapaian target kompetensi.



Gambar 2. 1 Alur Tatap Muka *In-On-In*

Dalam melaksanakan setiap kegiatan pada modul ini, Anda harus mempertimbangkan prinsip kesetaraan dan inklusi sosial tanpa membedakan suku, ras, golongan, jenis kelamin, status sosial ekonomi, dan yang berkebutuhan khusus. Kesetaraan dan inklusi sosial ini juga diberlakukan bagi pendidik, tenaga kependidikan dan peserta didik. Dalam proses diskusi kelompok yang diikuti laki-laki dan perempuan, perlu mempertimbangkan kapan diskusi harus dilakukan secara terpisah baik laki-laki maupun perempuan dan kapan harus dilakukan bersama. Anda juga harus memperhatikan partisipasi setiap peserta didik dengan seksama, sehingga tidak mengukuhkan relasi yang tidak setara.

Sebelum mempelajari atau mempraktikkan modul ini, ada beberapa perangkat pembelajaran, alat dan bahan yang harus disiapkan oleh guru dan peserta didik agar proses pembelajaran berjalan dengan baik.



1. Perangkat Pembelajaran, Alat dan Bahan yang harus disiapkan oleh guru

- a. Perangkat Pembelajaran:
 - 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - 2) Bahan ajar
 - 3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - 4) Media pembelajaran
 - 5) Instrumen penilaian
- b. Alat dan bahan pembelajaran, meliputi:
 - 1) Kertas berpetak
 - 2) Gunting
 - 3) karton

2. Alat dan Bahan yang harus disiapkan oleh peserta didik

- a. Buku tulis
- b. Pewarna
- c. Penggaris

Unit Pembelajaran dalam modul ini dibagi dalam 3 topik dengan total alokasi waktu yang digunakan diperkirakan 10 Jam Pembelajaran:

1. *In Service Learning 1* : 4 JP
2. *On Service Learning* : 4 JP (disesuaikan dengan kegiatan KKG)
3. *In Service Learning 2* : 2 JP



O2 TARGET KOMPETENSI

A. Target Kompetensi Guru

Target kompetensi guru didasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Dalam Unit Pembelajaran ini, target kompetensi yang dituangkan hanya yang terkait kompetensi pedagogis dan kompetensi profesional.

1. Kompetensi Dasar

Tabel 2. 1 Target Kompetensi Guru

Ranah Kompetensi	Target Kompetensi Guru
Kompetensi Pedagogis	Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik. <ul style="list-style-type: none">● Menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam lima mata pelajaran SD/MI● Menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik● Menggunakan media pembelajaran sesuai dengan karakteristik peserta didik dan lima mata pelajaran SD/MI untuk mencapai tujuan pembelajaran secara utuh.
Kompetensi Profesional	20.7 Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika. 20.8 Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata.



2. Indikator Pencapaian Kompetensi Guru

Tabel 2. 2 Indikator Pencapaian Kompetensi Guru

Ranah Kompetensi	Target Kompetensi Guru
Kompetensi Pedagogis	<ul style="list-style-type: none"> ● Memfasilitasi peserta didik mampu memahami konsep pecahan sebagai bagian dari satu keseluruhan dan pecahan sebagai bagian dari kumpulan benda ● Memfasilitasi peserta didik mampu menjelaskan pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, dan $\frac{1}{4}$ menggunakan benda konkret. ● Memfasilitasi peserta didik mampu menunjukkan pecahan senilai ● Memfasilitasi peserta didik mampu membandingkan pecahan ● Memfasilitasi peserta didik dapat menjelaskan pecahan biasa, pecahan campuran, pecahan decimal dan persen.
Kompetensi Profesional	<ul style="list-style-type: none"> ● Memfasilitasi peserta didik mampu menjelaskan penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama ● Memfasilitasi peserta didik mampu melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama
	<ul style="list-style-type: none"> ● Memfasilitasi peserta didik mampu menjelaskan perkalian dan pembagian pecahan ● Memfasilitasi peserta didik mampu menyelesaikan masalah sehari-hari berkaitan dengan perkalian dan pembagian pecahan

B. Target Kompetensi Peserta Didik

Target kompetensi peserta didik dalam Unit Pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan Kompetensi Dasar kelas 3-5 sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.



1. Kompetensi Dasar

Tabel 2. 3 Target Kompetensi Peserta Didik

No	Kompetensi Dasar	Target Kompetensi Dasar
3.7	Menjelaskan pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, dan $\frac{1}{4}$ menggunakan benda-benda konkret dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none">● Peserta didik dapat menjelaskan pecahan senilai $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, dan $\frac{1}{4}$ menggunakan benda konkret.
3.1	Menjelaskan pecahan-pecahan senilai dengan gambar dan model konkret	<ul style="list-style-type: none">● Peserta didik dapat menjelaskan pecahan senilai menggunakan gambar dan model konkret.
3.2	Menjelaskan berbagai bentuk pecahan (biasa, campuran, desimal, dan persen) dan hubungan di antaranya	<ul style="list-style-type: none">● Peserta didik dapat menjelaskan pecahan biasa, pecahan campuran, pecahan decimal dan persen dan hubungan di antaranya
3.1	Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda	<ul style="list-style-type: none">● Peserta didik dapat menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan menggunakan benda konkret.
3.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda	<ul style="list-style-type: none">● Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda
4.2	Menjelaskan dan melakukan perkalian dan pembagian pecahan	<ul style="list-style-type: none">● Peserta didik dapat menjelaskan perkalian dan pembagian pecahan● Peserta didik dapat melakukan perkalian dan pembagian pecahan
3.1	Menjelaskan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah	<ul style="list-style-type: none">● Menjelaskan sifat-sifat perkalian● Menyelesaikan masalah operasi hitung perkalian



2. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi dasar dikembangkan menjadi beberapa indikator pencapaian kompetensi sebagai acuan bagi guru untuk mengukur pencapaian kompetensi dasar.

Tabel 2. 4 Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	Kompetensi Dasar	Target Kompetensi Dasar
3.7	Menjelaskan pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, dan $\frac{1}{4}$ menggunakan benda-benda konkret dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik dapat menjelaskan pecahan senilai $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, dan $\frac{1}{4}$ menggunakan benda konkret.
3.1	Menjelaskan pecahan-pecahan senilai dengan gambar dan model konkret	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik dapat menjelaskan pecahan senilai menggunakan gambar dan model konkret.
3.2	Menjelaskan berbagai bentuk pecahan (biasa, campuran, desimal, dan persen) dan hubungan di antaranya	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik dapat menjelaskan pecahan biasa ● Peserta didik dapat menjelaskan pecahan campuran ● Peserta didik dapat menjelaskan pecahan persen dan hubungan di antaranya
3.1	Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik dapat menjelaskan penjumlahan pecahan menggunakan benda konkret. ● Peserta didik dapat menjelaskan pengurangan pecahan menggunakan benda konkret.
3.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda	<ul style="list-style-type: none"> ● Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda
4.2	Menjelaskan dan melakukan perkalian dan pembagian pecahan dan decimal	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik dapat menjelaskan dan melakukan perkalian dan pembagian pecahan dan decimal
3.1	Menjelaskan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah	<ul style="list-style-type: none"> ● Menjelaskan sifat-sifat perkalian ● Menyelesaikan masalah operasi hitung perkalian



03 MATERI DAN ORGANISASI PEMBELAJARAN

A. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi unit pembelajaran 4 numerasi Madrasah Ibtidaiyah meliputi:

1. Konsep Pecahan
2. Pecahan senilai
3. Operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan
4. Pecahan Biasa, Persen, dan Desimal
5. Operasi perkalian dan Pembagian Pecahan
6. Menyelesaikan Masalah Berkaitan dengan Pecahan
7. Sifat-Sifat Perkalian

B. Organisasi Pembelajaran

Guna memudahkan guru dalam mempelajari modul ini, kita akan membaginya menjadi 5 topik bahasan dengan alokasi waktu sebagai berikut:

Tabel 2. 5 Organisasi Pembelajaran

Topik	Materi	Jumlah JP		
		In - 1	On	In - 2
1	Konsep pecahan			
2	Pecahan senilai dan membandingkan pecahan			
3	Operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan	4	4	2
4	Operasi perkalian dan pembagian pecahan			
5	Menyelesaikan masalah berkaitan dengan pecahan			
6	Sifat-sifat perkalian			
	Total Jam Pembelajaran PKB		10	

1 JP= 60 menit



04 KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Pengantar

Pecahan adalah bagian dari suatu keseluruhan atau bagian dari suatu kumpulan benda-benda. Pecahan sebagai bagian dari suatu keseluruhan, misalnya satu apel dipotong menjadi dua bagian yang sama, maka setiap potongan apel dapat dinyatakan setengah atau satu per dua artinya satu bagian dari dua. Sementara pecahan sebagai bagian dari suatu kumpulan, misalnya dalam satu kantong terdapat 3 kelereng merah di antara 5 kelereng yang ada. Hal ini dapat dipahami bahwa keseluruhan kelereng yang ada berukuran sama sebanyak 5. Sebanyak 3 kelereng merah yang ditentukan diantara 5 kelereng yang ada merupakan sebuah pecahan tiga per lima ($\frac{3}{5}$) artinya 3 dari 5. Dari penjelasan ini timbul sebuah pertanyaan, Bagaimana cara mengajarkan konsep pecahan?

Mengajarkan pecahan bukanlah serentetan aturan yang dihafal langkahnya, namun melalui suatu pemecahan masalah dengan benda-benda konkrit yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan kegiatan aktif di mana siswa dapat membangun pemahaman melalui proses berpikir. Mengajarkan pecahan, pemahaman konsep peserta didik harus lebih diutamakan dari pada mengenalkan aturan-aturan operasi pecahan yang sifatnya prosedural formal. Pemahaman konseptual anak akan menguat jika mereka difasilitasi gambaran konsep yang konkret, visual, dan abstrak selama pembelajaran. Untuk itu, guru diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik dengan berbagai kegiatan dan benda-benda konkrit yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

Dalam Unit Pembelajaran 5 ini akan dibahas mengenai konsep pecahan, pecahan senilai, cara merepresentasikan pecahan, operasi pecahan, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan pecahan.



B. Aplikasi dalam Kehidupan

Penggunaan konsep pecahan tidak hanya pada waktu belajar di sekolah saja tetapi dalam kehidupan sehari-hari pecahan sangat banyak digunakan. Misalnya untuk membagi makanan atau buah-buahan, anak-anak sering melihat makanan yang bisa dipotong-potong, seperti kue martabak, pizza, telur mata sapi, atau kue coklat. Pembagian makanan tersebut melibatkan konsep pecahan. Selain itu, di sekolah saat upacara bendera anak-anak juga dapat melihat bendera merah putih dengan warna merah sebanyak *satu per dua* dan warna putih juga *satu per dua*. Warna bendera merah putih mengindikasikan pecahan $\frac{1}{2}$.

C. Integrasi Keagamaan

Allah berfirman dalam surat An-Nissa ayat 11: yang artinya,

يُوصِيكُمُ اللَّهُ فِي أَوْلَادِكُمْ لِلذَّكَرِ مِثْلُ حَظِّ الْأُنثَيَيْنِ فَإِن كُنَّ نِسَاءً فَوْقَ اثْنَتَيْنِ فَلَهُنَّ ثُلُثَا مَا تَرَكَ وَإِن كَانَتْ
وَأُجِدَ فَلَهَا النَّصْفُ وَلِأَبَوَيْهِ لِكُلِّ وَاحِدٍ مِّنْهُمَا السُّدُسُ مِمَّا تَرَكَ إِن كَانَ لَهُ وَلَدٌ فَإِن لَّمْ يَكُنْ لَهُ وَلَدٌ وَوَرِثَتُهُ
أَبَوَاهُ فَلِأُمِّهِ الثُّلُثُ فَإِن كَانَ لَهُ إِخْوَةٌ فَلِأُمِّهِ السُّدُسُ مِنْ بَعْدِ وَصِيَّةٍ يُوصِي بِهَا أَوْ دَيْنٍ ءِآبَاؤُكُمْ وَأَبْنَاؤُكُمْ
لَا تَدْرُونَ أَيُّهُمْ أَقْرَبُ لَكُمْ نَفَعًا فَرِيضَةٌ مِّنَ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمًا ١١

Artinya: "Allah mensyariatkan bagimu tentang (pembagian pusaka untuk) anak-anakmu. Yaitu: bahagian seorang anak lelaki sama dengan bahagian dua orang anak perempuan; dan jika anak itu semuanya perempuan lebih dari dua, maka bagi mereka dua pertiga dari harta yang ditinggalkan; jika anak perempuan itu seorang saja, maka ia memperoleh separo harta. Dan untuk dua orang ibu-bapa, bagi masing-masingnya seperenam dari harta yang ditinggalkan, jika yang meninggal itu mempunyai anak; jika orang yang meninggal tidak mempunyai anak dan ia diwarisi oleh ibu-bapanya (saja), maka ibunya mendapat sepertiga; jika yang meninggal itu mempunyai beberapa saudara, maka ibunya mendapat seperenam. (Pembagian-pembagian tersebut di atas) sesudah dipenuhi wasiat yang ia buat atau (dan)



sesudah dibayar hutangnya. (Tentang) orang tuamu dan anak-anakmu, kamu tidak mengetahui siapa di antara mereka yang lebih dekat (banyak) manfaatnya bagimu. Ini adalah ketetapan dari Allah. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana”.

Berdasarkan ayat tersebut, Allah swt mensyariatkan kepada manusia tentang pembagian harta waris (*faraid*) menggunakan konsep matematika yaitu pecahan. Untuk melakukan pembagian harta warisan sesuai dengan yang ditentukan dalam Alquran, beberapa hal perlu diketahui terlebih dahulu, seperti jumlah keseluruhan harta warisan yang ditinggalkan, jumlah ahli waris yang berhak menerima, dan berapa bagian yang berhak diterima ahli waris. Misalnya jika anak yang ditinggalkan terdiri atas laki-laki dan perempuan, maka bagian seorang anak laki-laki dua kali bagian anak perempuan. Jika semua anaknya perempuan, dan lebih dari dua orang, maka mereka mendapat $\frac{2}{3}$ dari harta yang ditinggalkan. Jika si mayit meninggalkan bapak dan ibu, maka bagian masing-masing $\frac{1}{6}$, dan seterusnya.

Ayat di atas telah menyebutkan beberapa bilangan pecahan yang digunakan dalam masalah faraid, yaitu $\frac{2}{3}$ (*Tsulasa*) $\frac{1}{2}$ (*Nisf*) $\frac{1}{3}$ (*Tsulus*) $\frac{1}{4}$ (*Rubu'*) $\frac{1}{6}$ (*Sudus*) $\frac{1}{8}$ (*Tsumun*). Dan ketika hasil jumlah *furudhul muqoddarah* ahli waris menghasilkan pecahan yang pembilangnya melebihi penyebutnya, maka muncullah istilah '*aul*'. '*Aul*' artinya memperbesar penyebut sehingga sama dengan pembilang. Sebaliknya, jika hasil jumlah *furudhul muqoddarah* ahli waris menghasilkan pembilang kurang dari penyebutnya maka muncullah istilah *radd*. *Radd* artinya memperkecil penyebut sehingga sama dengan pembilang. Misalnya, seorang meninggal dunia dengan meninggalkan suami dan 2 saudara kandung perempuan. Oleh karena itu, bagian suami $\frac{1}{2}$ dan bagian 2 saudara kandung perempuan $\frac{2}{3}$. Selanjutnya masing-masing bagian dijumlahkan dan diperoleh $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6}$. Karena pembilang lebih dari penyebut maka dilakukan '*aul*,



penyebutnya menjadi 7. Dengan demikian, bagian suami menjadi $\frac{3}{7}$ dan bagian dua saudara kandung perempuan menjadi $\frac{4}{7}$. Untuk penjelasan radd diberikan contoh berikut. Misalkan seorang meninggal dengan meninggalkan seorang Ibu dan seorang anak perempuan. Bagian si ibu adalah $\frac{1}{6}$ (karena ada anak) sedangkan anak perempuan mendapat bagian $\frac{1}{2}$. Selanjutnya jika dijumlahkan diperoleh $\frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6}$. Karena pembilang kurang dari penyebut, maka dilakukan radd sehingga penyebutnya menjadi 4 sehingga bagian ibu adalah $\frac{1}{4}$ dan bagian anak perempuan menjadi $\frac{3}{4}$.

Dari uraian di atas kita dapat menarik kesimpulan bahwa konsep pecahan sangat berkaitan erat dengan masalah faraid. Untuk dapat melaksanakan masalah faraid tersebut dengan baik, maka kita harus memahami terlebih dahulu konsep matematika terutama yang berkaitan dengan bilangan pecahan, pecahan senilai, operasi pecahan dsb. Konsep pecahan sangat penting dipelajari dan dikuasai agar anak-anak mampu menyelesaikan perhitungan dan pembagian khususnya masalah pembagian harta warisan sesuai dengan yang disyariatkan oleh Allah swt.

D. Bahan Bacaan

1. Bahan Bacaan 1: Konsep pecahan

Pecahan merupakan bagian dari satu keseluruhan yang utuh. Maksud dari pecahan sebagai bagian dari keseluruhan adalah bagian atau potongan yang diambil dari seluruh bagian yang ada. Misalnya satu donat dibagi menjadi dua bagian yang sama, maka setiap satu bagian donat disebut setengah atau pecahan satu perdua artinya satu bagian dari dua bagian. Ketika ada satu pita kertas dibagi menjadi empat bagian yang sama panjang maka setiap satu bagian pita kertas itu disebut seperempat atau satu perempat. Untuk memperkenalkan konsep pecahan sederhana kepada peserta didik, guru dapat menggunakan benda-benda konkret dan alat peraga sederhana yang mudah digunakan seperti contoh dalam tabel berikut.



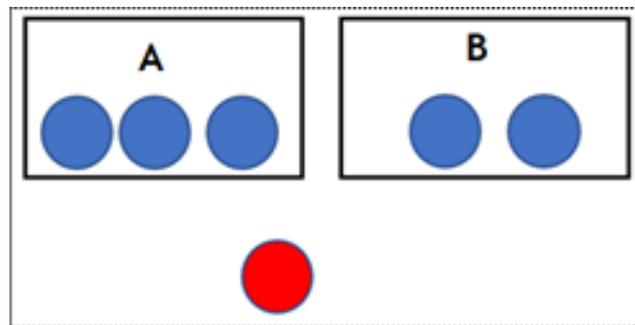
Setiap potong donat menunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$ dibaca satu perdua. Angka 1 disebut sebagai pembilang dan angka dua disebut sebagai penyebut. Pecahan $\frac{1}{2}$ artinya satu bagian dari dua bagian yang sama.

Setiap potong pizza menunjukkan pecahan $\frac{1}{4}$ dibaca satu perempat, artinya 1 bagian dari 4 bagian yang sama.

Gambar 2. 2 Representasi Konsep Pecahan

2. Bahan Bacaan 2: Pecahan Sebagai Bagian dari Kumpulan Benda

Pecahan sebagai bagian dari satu kumpulan benda artinya sebagai bagian yang ditentukan dari keseluruhan yang berukuran sama. Misalnya, dalam satu kotak terdapat 6 kelereng. Di antara 6 kelereng tersebut ada 1 kelereng yang berwarna merah, maka dapat dipahami bahwa kelereng yang berwarna merah sebanyak 1 kelereng menunjukkan pecahan artinya 1 kelereng dari enam kelereng. Untuk menunjukkan pecahan dalam konteks yang nyata. Guru dapat memfasilitasi peserta didik dengan benda konkret yang dekat dengan kehidupan peserta didik, misalnya kelereng.



Gambar 2. 3 Ilustrasi Kelereng

Berdasarkan gambar no 2.1 dapat dilihat bahwa di dalam kotak **A** ada tiga kelereng, itu tiga dari enam artinya $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ kotak kelereng. Kotak **B** itu berisi dua kelereng, artinya $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ kotak kelereng. Dan yang diluar kotak adalah sisanya satu kelereng artinya $\frac{1}{6}$. Jika $\frac{1}{2}$ kotak kelereng ditambah $\frac{1}{3}$ kotak

Variasi Bentuk Pecahan

Pecahan sebagai bagian dari keseluruhan dapat ditunjukkan dengan menggunakan gambar berarsir beserta istilah pecahan yang sesuai. Selanjutnya peserta didik dapat menuliskan nilai pecahan sesuai dengan bagian yang diarsir, misalnya $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$. Setelah peserta didik memahami konsep pecahan, mereka dapat diminta menggambar berbagai variasi pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ seperti dalam gambar berikut.

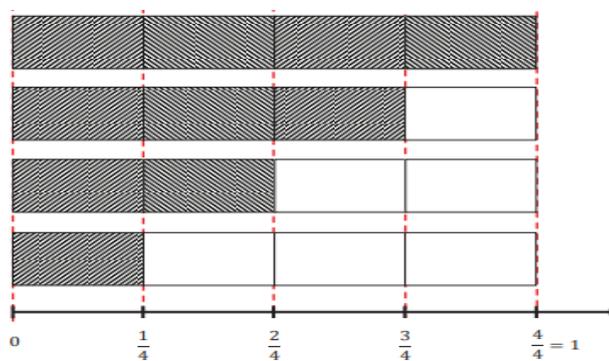


Gambar	Nilai Pecahan	Gambar	Nilai Pecahan
	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{4}$
	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{3}$
	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{3}$

Gambar 2. 4 Bentuk Pecahan Gambar Berarsir

Pecahan juga bisa digambarkan dengan garis bilangan

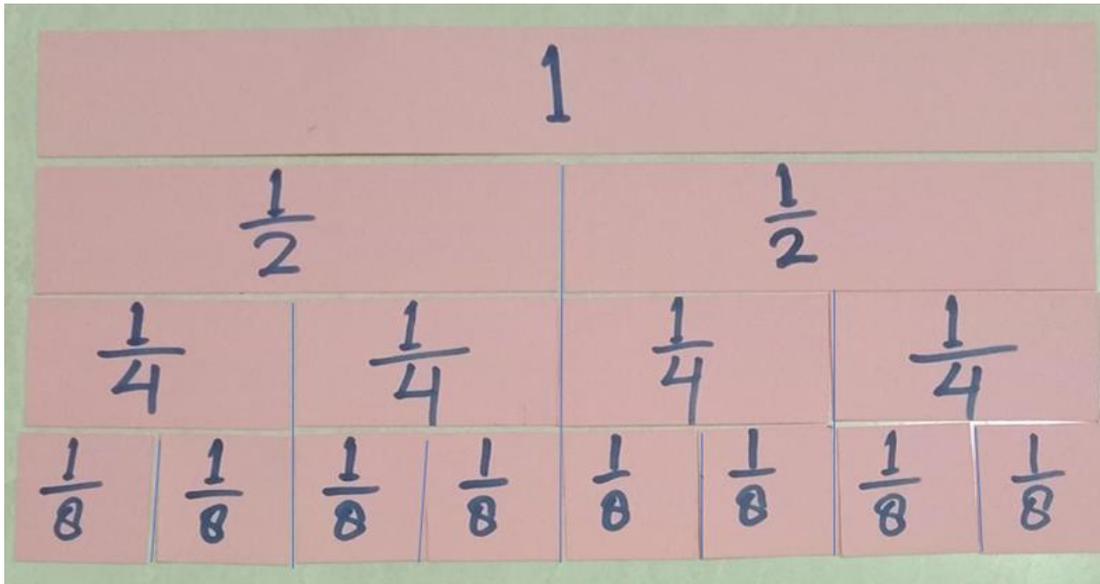
Pecahan dapat juga digambarkan dengan garis bilangan. Garis bilangan merepresentasikan nilai pecahan dalam bentuk satu garis. Setiap bagian yang diarsir menunjukkan nilai pecahan. Kita bisa menegaskan bahwa posisi pecahan pada garis bilangan berdasarkan urutan nilainya. Garis bilangan cukup membantu peserta didik untuk melihat nilai pecahan sebagai satu bilangan, bukan dua bilangan.



Gambar 2. 5 Pecahan pada Garis Bilangan

3. Bahan Bacaan 3: Membandingkan pecahan

Membandingkan pecahan dapat dilakukan dengan menyandingkan dua pecahan atau lebih dengan menggunakan benda konkret seperti potongan pita kertas berikut ini.



Gambar 2. 6 Pita Kertas Pecahan

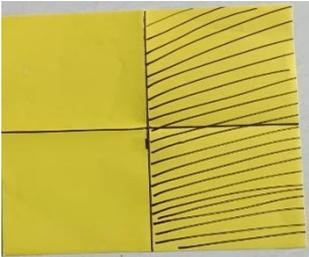
Penggunaan benda konkret seperti ini memudahkan peserta didik ketika membandingkan dan menentukan pecahan yang lebih besar. Peserta didik bisa melihat dengan jelas bahwa strip kertas pecahan $\frac{1}{2}$ lebih panjang dari pada strip kertas pecahan $\frac{1}{4}$, artinya pecahan $\frac{1}{2}$ lebih besar dari pada pecahan $\frac{1}{4}$, pecahan $\frac{1}{4}$ lebih besar dari pada pecahan $\frac{1}{8}$, dan seterusnya.

4. Bacaan 4: Pecahan Senilai

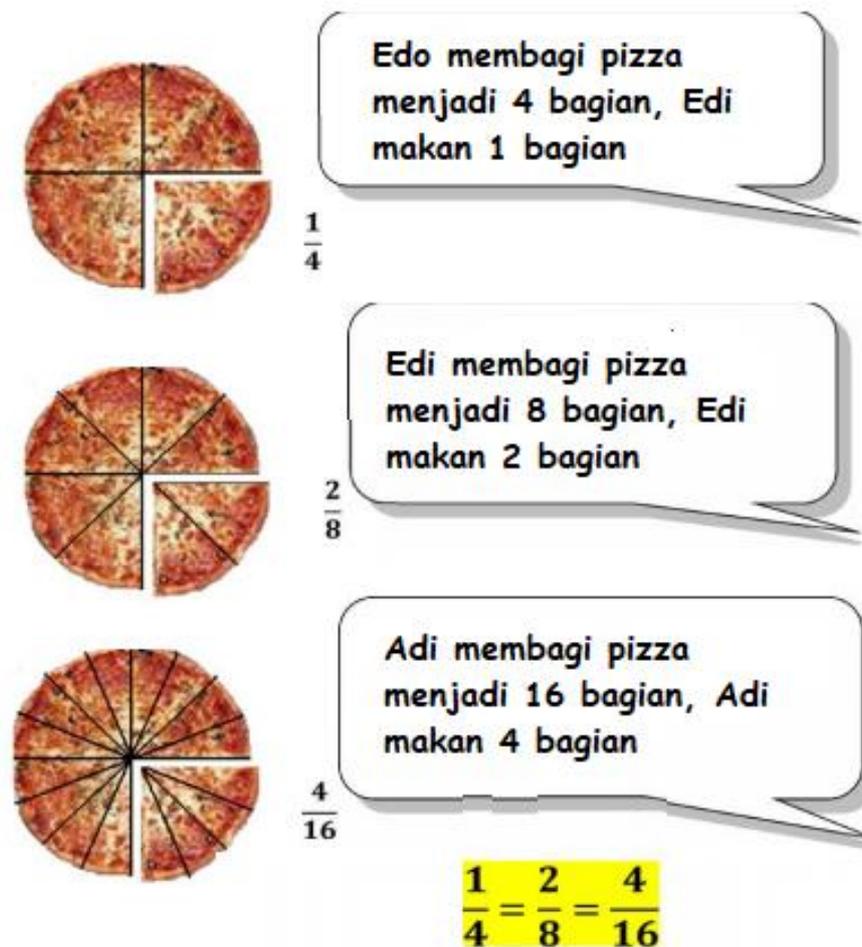
Pecahan senilai merupakan pecahan yang memiliki nilai yang sama. Memahami konsep pecahan senilai sangat penting bagi peserta didik sebelum melakukan operasi penjumlahan pecahan penyebut berbeda. Memperkenalkan konsep pecahan senilai dapat dilakukan dengan cara melipat kertas kemudian mengarsir bagian yang menunjukkan nilai pecahannya seperti gambar berikut.



Tabel 2. 6 Representasi Pecahan Senilai

Gambar	Nilai Pecahan
	<p>Kertas hijau dilipat menjadi 2 bagian yang sama kemudian diarsir sebanyak satu bagian, bagian yang diarsir menunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$.</p>
	<p>Kertas kuning dilipat menjadi 4 bagian yang sama kemudian diarsir sebanyak 2 bagian, bagian yang diarsir menunjukkan pecahan $\frac{2}{4}$.</p>
	<p>Kertas biru dilipat menjadi 8 bagian yang sama kemudian diarsir sebanyak 4 bagian, bagian yang diarsir menunjukkan pecahan $\frac{4}{8}$.</p>
<p>Dari ilustrasi di atas dapat dilihat dengan jelas bahwa luas daerah yang diarsir pada kertas berwarna hijau, kuning, dan biru selalu sama walaupun kertas-kertas tersebut dilipat menjadi 2 bagian, 4 bagian dan 8 bagian. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketiga pecahan tersebut adalah pecahan senilai karena pecahan $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$.</p>	

Pecahan senilai dapat juga ditunjukkan dengan memvisualisasikan dua pecahan atau lebih. Peserta didik dapat mencermati setiap bagian pecahan dan membandingkan besarnya.



Gambar 2. 7 Pecahan

Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat bahwa besar potongan pizza yang dimakan oleh Edo, Edi, dan Adi selalu sama. Hal ini menunjukkan bahwa pecahan

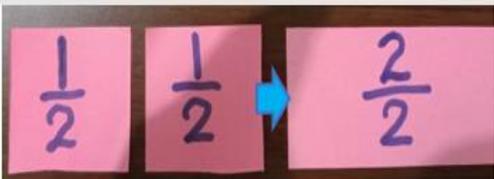
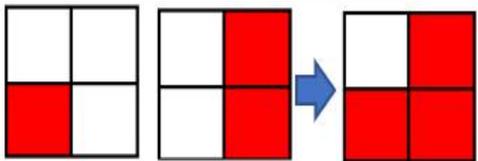
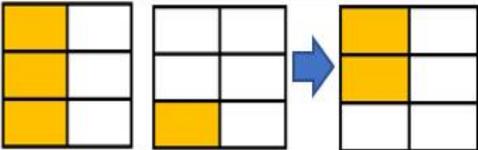
$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{4}{16}$ adalah pecahan senilai.



5. Bahan Bacaan 5: Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Penyebut Sama

Penjumlahan pecahan dapat diawali dengan istilah menggabungkan bagian-bagian dari pecahan tertentu. Peserta didik difasilitasi dengan benda konkret agar memiliki pengalaman tentang konsep penjumlahan pecahan. Kegiatan dapat dilakukan dengan praktik secara langsung memotong kue, menggunting kertas atau menggabungkan strip kertas. Misalnya $\frac{1}{2}$ digabung dengan $\frac{1}{2}$ menjadi $\frac{2}{2}$. Selain itu, model pecahan yang bisa dipakai pada tahap ini adalah menggabungkan luas daerah berarsir.

Tabel 2. 7 Penggabungan Luas Daerah Berarsir

Gambar	Keterangan
	<p>Gambar tersebut menunjukkan strip kertas bernilai $\frac{1}{2}$ digabungkan dengan $\frac{1}{2}$ menjadi $\frac{2}{2}$ atau</p> $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2}$
	<p>Gambar tersebut menunjukkan 1 bagian pizza dari 5 bagian digabungkan dengan 3 bagian dari 5 bagian menjadi 4 dari 5 bagian yang sama. Dalam kalimat matematika dapat ditulis $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$</p>
	<p>Gambar di samping menunjukkan bahwa 1 bagian dari 4 bagian digabung dengan 2 bagian dari 4 bagian, menjadi 3 bagian dari 4 bagian yang sama. Dalam kalimat matematika dapat dituliskan</p> $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$
	<p>Gambar di samping, menunjukkan tiga bagian dari enam bagian diambil/dikurang satu bagian dari enam bagian maka tinggal 2 bagian dari enam bagian. Dalam kalimat matematika dapat dituliskan</p> $\frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$

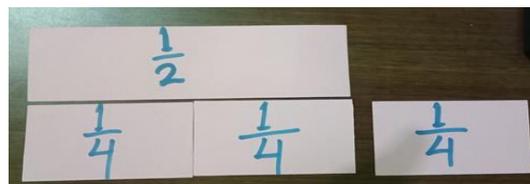
Konkret	Gambar	Abstrak
		$1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$
		$\frac{2}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$
		$1 = \frac{1}{3} + \frac{2}{3}$

Gambar 2. 8 KPA Penjumlahan Pecahan

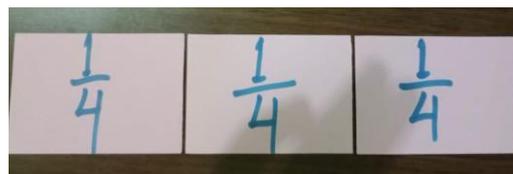
6. Bahan Bacaan 6 : Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Penyebut Berbeda

Penjumlahan pecahan berbeda penyebut dapat dilakukan dengan cara menyamakan penyebut terlebih dahulu. Pada tahap ini kita bisa mengulang kembali saat awal belajar konsep pecahan yaitu tentang membagi benda konkret. Awalnya kita membagi benda konkret untuk membentuk bagian-bagian atau pecahan. Bagian-bagian tersebut digabungkan sehingga menjadi bagian yang utuh atau tidak utuh. Yang perlu ditekankan dalam penjumlahan pecahan **berbeda penyebut** adalah **menukar pecahan terlebih dahulu dengan pecahan senilai baru bisa ditambahkan**.

Misalnya $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ tidak bisa ditambahkan secara langsung karena penyebutnya masih berbeda. Agar pecahan $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ dapat dijumlahkan, terlebih dahulu kita tukar pecahan $\frac{1}{2}$ dengan pecahan yang senilai, yaitu dua pecahan $\frac{1}{4}$ -an.



Setelah penyebutnya sudah sama, kemudian baru bisa dijumlahkan, satu per empat + satu per empat + satu per empat sama dengan tiga per empat. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.





Representasi Penjumlahan Pecahan Penyebut Berbeda

Gambar Pecahan	Kalimat Matematika	Keterangan
	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \dots$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$	Pada tahap ini, pecahan $\frac{1}{2}$ terlebih dahulu ditukar dengan dua per empatan atau dua pecahan $\frac{1}{4} = \frac{2}{4}$
	$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \dots$	Jika penyebut pecahan sudah sama dapat dijumlahkan. $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

$\frac{1}{2}$ ditukar menjadi $\frac{2}{4}$

Gambar 2. 9 Representasi Pengurangan Pecahan Berbeda Penyebut

Ani memiliki pita $\frac{3}{4}$ m. Sebanyak $\frac{1}{6}$ m digunakan untuk menghias kado. Berapakah pita Ani yang tersisa?

$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$

$\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{9}{12} - \frac{2}{12}$$

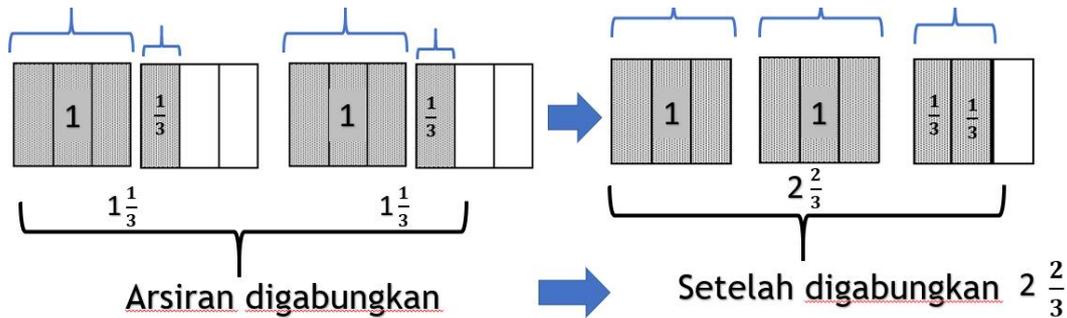
$$= \frac{7}{12}$$

Gambar 2. 10 Ilustrasi Pengurangan Pecahan



Representasi Penjumlahan Pecahan Campuran

Pada gambar dibawah ini gambar persegi yang diarsir penuh merepresentasikan 1 satuan dan persegi yang diarsir satu bagian dari tiga bagian merepresentasikan $\frac{1}{3}$.



Gambar 2. 11 Reprntasi Penjumlahan Pecahan

$$1 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{3} = (1+1) + (\frac{1}{3} + \frac{1}{3}) = 2 \frac{2}{3} \text{ atau } 1 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{3} = \frac{4}{3} + \frac{4}{3} = \frac{8}{3} = 2 \frac{2}{3}$$

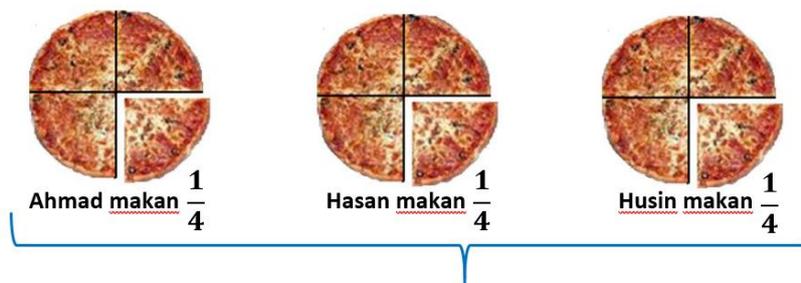
7. Bahan Bacaan 7: Perkalian Pecahan

a. Konsep Perkalian Pecahan Menggunakan Penjumlahan Berulang

Pada tahap awal pembelajaran konsep perkalian pecahan, guru perlu mengulang kembali materi prasyarat yaitu penjumlahan pecahan berpenyebut sama dan perkalian sebagai penjumlahan berulang.

Contoh:

Ibu Sholehah memberikan satu pizza kepada anak-anaknya, yaitu Ahmad, Hasan, dan Husin. Jika masing-masing memakan $\frac{1}{4}$ bagian dari pizza, maka berapa banyak pizza yang telah dimakan?



Gambar 2. 12 Ilustrasi Penjumlahan Pecahan



Pembahasan:

Satu anak memakan $\frac{1}{4}$ pizza, jika 3 anak berarti banyak pizza yang dimakan adalah $\frac{3}{4}$. Dengan menggunakan penjumlahan berulang akan didapatkan konsep perkalian sebagai berikut:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \text{dapat ditulis dalam bentuk perkalian } 3 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

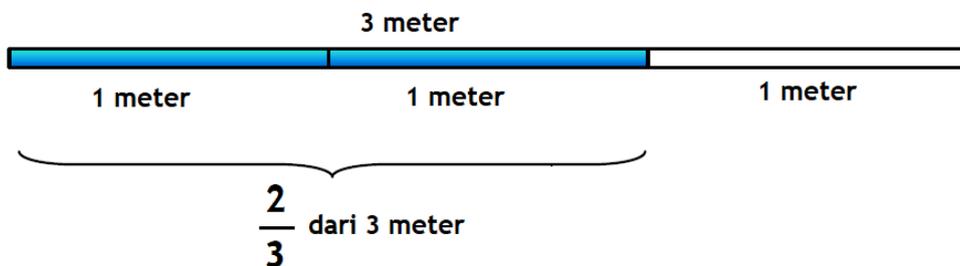
Dalam kalimat sederhana dapat dinyatakan bahwa prosedur perkalian pada pecahan: "Bilangan asli dikalikan dengan pecahan hasilnya adalah bilangan asli itu dikalikan pembilangnya, sedangkan penyebutnya tetap"

b. Perkalian Pecahan dengan Sifat Komutatif

Contoh 1:

Nisa membeli pita yang panjangnya 3 meter, $\frac{2}{3}$ bagian dari pita tersebut akan digunakan untuk menghias kado. Berapa meter pita yang digunakan untuk menghias kado?

Untuk menyelesaikan soal tersebut, dapat dibuat representasi dalam bentuk gambar sebagai berikut.



Gambar 2. 13 Perkalian Pecahan

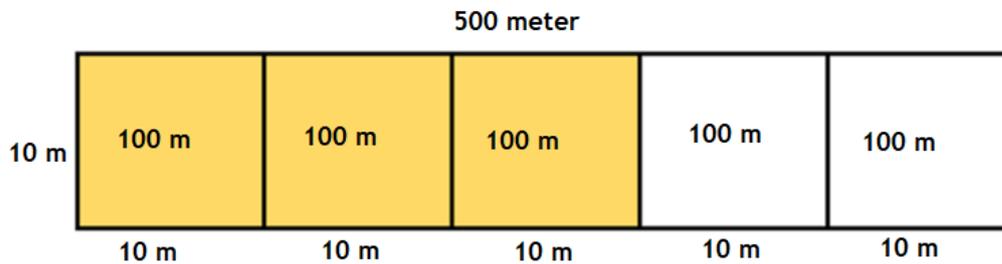
Berdasarkan gambar dapat diketahui bahwa ada $\frac{2}{3}$ dari 3 meter adalah 2 meter.

$$\text{Jadi } 3 \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{3} = \frac{6}{3} = 2 \text{ atau } \frac{2}{3} \times 3 = \frac{2 \times 3}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

Contoh 2:

Luas kebun Pak Amir 500 m², dan $\frac{3}{5}$ bagiannya akan ditanami pisang. Berapa luas kebun yang ditanami ?

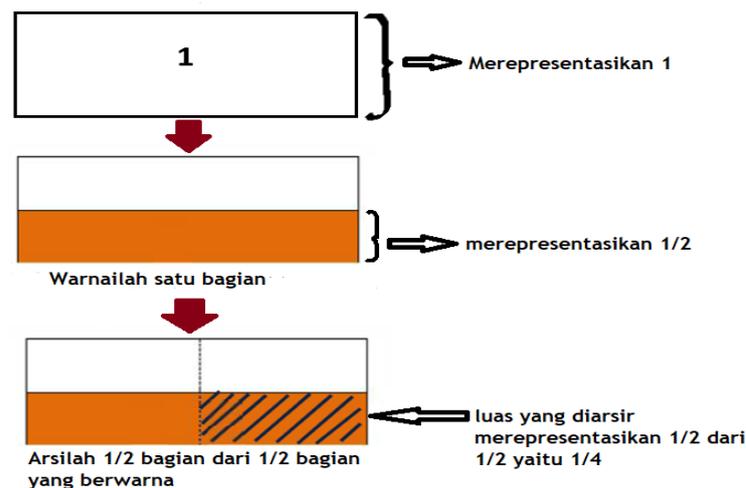
Misalkan denah kebun Pak Amir dapat digambarkan seperti ini.



Dari gambar tersebut terlihat bahwa luas kebun yang akan ditanami pisang adalah 300 m² atau $\frac{3}{5} \times 500 \text{ m} = \frac{3 \times 500}{5} = \frac{1500}{5} = 300 \text{ meter}$

c. Representasi Perkalian Pecahan

Saat belajar konsep perkalian pecahan, perlu diingat bahwa tanda “x” dapat dibaca “dari”. Misalnya $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ artinya **satu per dua dari satu per dua**. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ dapat ditunjukkan dengan cara melipat kertas menjadi dua bagian, kemudian arsirlah atau beri warna satu bagian dari lipatan tersebut. Selanjutnya kertas yang sama dilipat lagi dengan arah yang berbeda menjadi empat bagian dan diarsir atau diberi warna berbeda satu bagian dari lipatan yang baru. Satu arsiran atau warna yang bertumpuk merupakan visualisasi hasil kali antara $\frac{1}{2}$ dengan $\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Hasilnya seperti ditunjukkan gambar berikut.



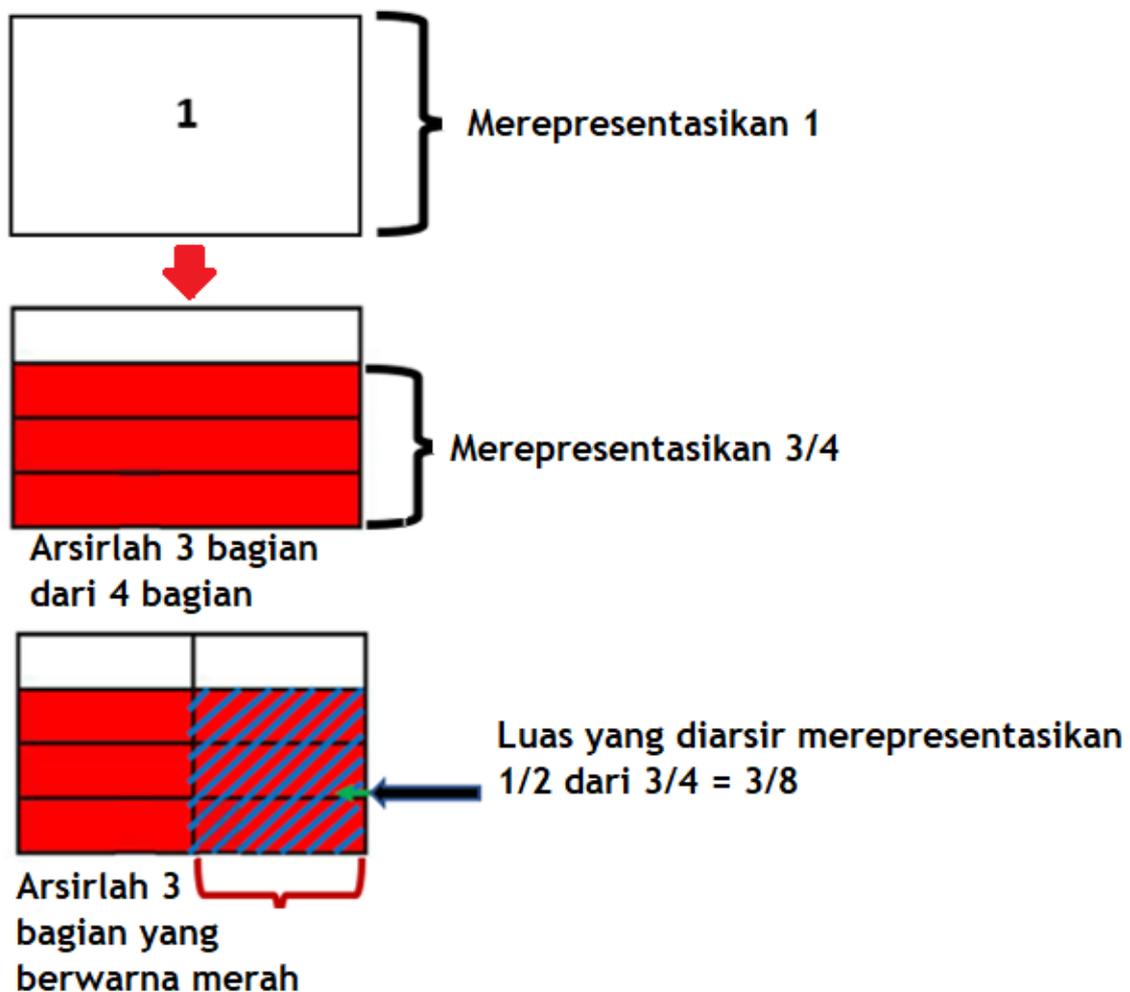
Gambar 2. 14 Ilustrasi Perkalian Pecahan



Berdasarkan gambar tersebut dapat ditunjukkan bahwa $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ artinya ada $\frac{1}{4}$ bagian dari persegi panjang yang diarsir dua kali. Jadi, hasil perkalian $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Contoh 2. Representas Perkalian Pecahan $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$

Pecahan $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ dapat direpresentasikan dengan gambar sebagai berikut. Pertama buatlah satu gambar persegi panjang. kedua, bagi persegi panjang menjadi empat bagian sama besar dan warnai tiga bagiannya. Dan yang terakhir arsir setengah bagian dari tiga per empat bagian persegi panjang tersebut. tiga arsiran atau warna yang bertumpuk merupakan visualisasi hasil kali antara $\frac{1}{2}$ dengan $\frac{3}{4} = \frac{3}{8}$



Gambar 2. 15 Ilustrasi Perkalian Pecahan $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$

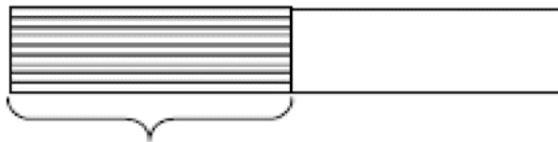
8. Bahan Bacaan 8: Pembagian Pecahan

a) Pecahan Biasa dibagi dengan Bilangan Asli

Contoh:

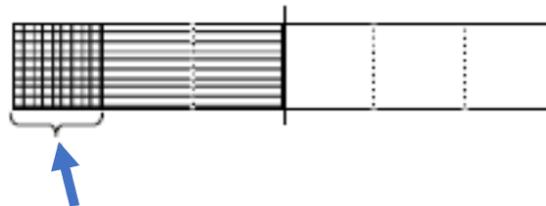
Adik mempunyai $\frac{1}{2}$ batang coklat yang akan diberikan kepada 3 temannya. Masing-masing teman harus mendapat coklat yang sama banyak. Setiap teman adik mendapat coklat $\frac{1}{6}$ bagian.

Pembagian pecahan dalam soal tersebut dapat ditunjukkan dengan menggunakan kertas yang dapat dilipat-lipat untuk memperagakan batangan coklat.



Bagian yang diarsir menunjukkan $\frac{1}{2}$ batang coklat.

Lipat $\frac{1}{2}$ bagian tadi menjadi 3 bagian lagi (menggambarkan dibagi untuk 3 orang) dan teruskan lipat sampai 1 bagian utuh, sehingga terlihat bahwa $\frac{1}{3}$ bagian dari $\frac{1}{2}$ adalah $\frac{1}{6}$, atau yang diarsir doble.



Bagian masing-masing anak

Permasalahan di atas dalam kalimat matematika adalah $\frac{1}{2} : 3$. Pada gambar tampak bahwa bagian dari masing-masing anak adalah $\frac{1}{6}$ atau $2 : \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

Contoh 2.

$\frac{2}{3} : 5$ dapat direpresentasikan sebagai berikut:





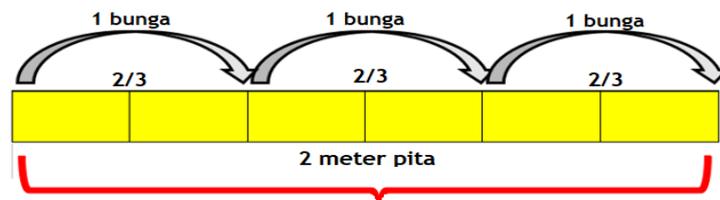
Gambar pertama diarsir dua bagian yang merepresentasikan $\frac{2}{3}$. Gambar ke dua dilipat menjadi 5, karena dibagi 5 maka menjadi 5 bagian. Kemudian $\frac{2}{3}$ dari 5 bagian diarsir lagi dengan warna yang berbeda. Jadi, $\frac{2}{3} : 5 = \frac{2}{15}$. Pada gambar ditunjukkan oleh dua kotak yang diarsir dobel (berwarna biru)

b) Bilangan Asli dibagi Pecahan Biasa

Contoh 1:

Nisa mempunyai 2 m pita yang akan digunakan untuk membuat bunga. Masing-masing bunga memerlukan pita $\frac{2}{3}$ m. Berapa banyak bunga yang dapat dibuat oleh Nisa?

Berdasarkan soal tersebut, ada 2 m pita yang dibuat bunga. Setiap kali membuat bunga berarti kita mengurangi secara berulang $\frac{2}{3}$ m dari 2 m yang ada sampai pita tersebut habis.

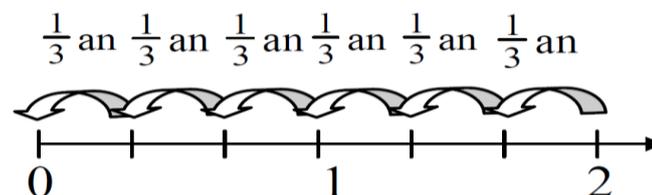


Berdasarkan gambar ada 3 bunga yang dapat dibuat dari 2 meter pita tersebut. Dalam kalimat matematikanya $2 - \frac{2}{3} - \frac{2}{3} - \frac{2}{3} = 0$. Jadi $2 : \frac{2}{3} = 3$

Contoh 2:

$2 : \frac{1}{3}$ dapat diartikan ada berapa pertigaan dalam dua.

$2 : \frac{2}{3}$ dapat dapat direpresentasikan dengan garis bilangan sebagai berikut.



Berdasarkan garis bilangan di atas, tampak bahwa dalam 2 ada $\frac{1}{3}$ -an sebanyak 6, maka hasil dari $2 : \frac{1}{3} = 6$.

c) Pembagian Pecahan dengan Pecahan

Pada hakekatnya konsep pembagian merupakan pengurangan berulang.

Contoh 1:

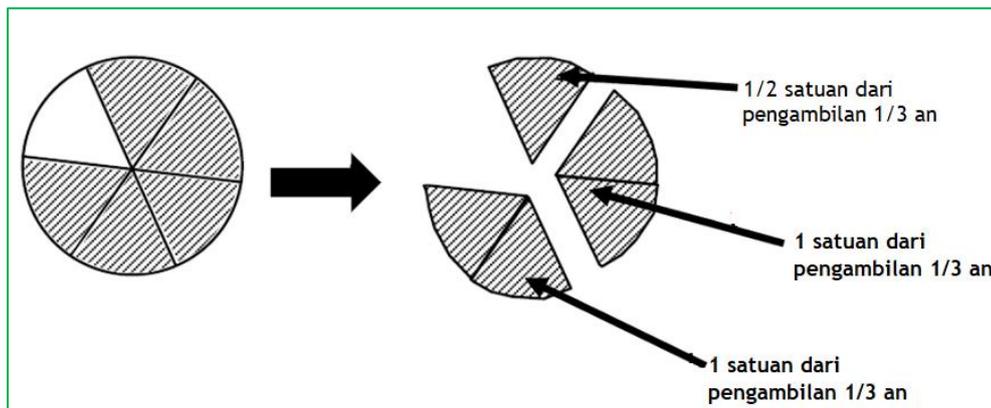
Kakak mempunyai $\frac{3}{4}$ m pita yang akan dibuat hiasan. Setiap satu hiasan memerlukan pita $\frac{1}{4}$ m. Berapa banyak hiasan yang dapat dibuat?

Dalam kalimat matematika soal tersebut dapat dituliskan $\frac{3}{4} : \frac{1}{4}$. Untuk menyelesaikan soal tersebut, dapat dibuatkan representasi dalam bentuk gambar seperti berikut ini.

Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa ada 3 hiasan yang dapat dibuat dari pita $\frac{3}{4}$ m pita. Jadi $\frac{3}{4} : \frac{1}{4} = 3$.

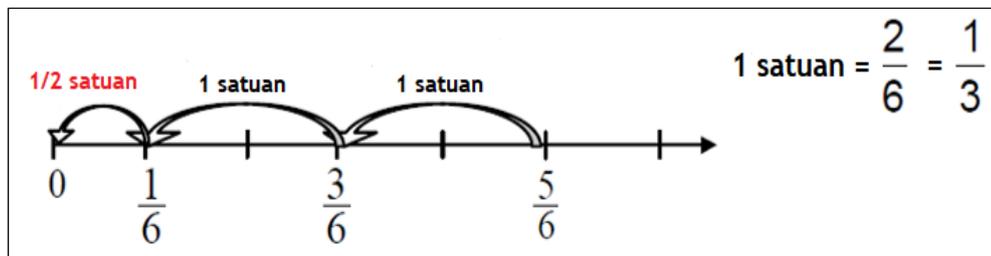
Contoh 2:

$\frac{5}{6} : \frac{1}{3}$ atau **5/6 dari 1/3** dapat diartikan sebagai ada berapa $\frac{1}{3}$ -an pada bilangan $\frac{5}{6}$.



Berdasarkan gambar di atas, ada dua setengah pertigaan di dalam lima per enam.

$$\text{Jadi } \frac{5}{6} : \frac{1}{3} = \frac{5}{6} : \frac{2}{6} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$





Cara yang lain untuk mendapatkan hasil pembagian dari pecahan dengan pecahan adalah dengan menyamakan penyebutnya. Karena pada hakekatnya pembagian merupakan pengurangan berulang dengan penyebut yang sama. Agar hasil bagi langsung menunjuk ke bentuk paling sederhana penyamaan penyebut dapat menggunakan KPK.

$$\frac{5}{6} : \frac{1}{3} = \text{(KPK dari penyebutnya 6 dan 3 adalah 6)}$$

$$\text{Jadi } \frac{5}{6} : \frac{1}{3} = \frac{5}{6} : \frac{2}{6} = \frac{5}{2} \quad \text{atau} \quad \frac{5}{6} : \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \times \frac{3}{1} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

9. Bahan Bacaan 9: Persen sebagai Bentuk Per Seratus (%)

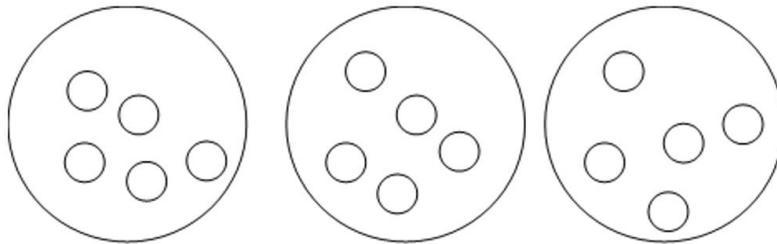
Persen untuk menyatakan bagian dari kuantitas atau banyaknya benda tertentu. Lambang persen dinyatakan sebagai %. Istilah “persen” sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya ketika memasuki toko pakaian, di sana kita menemukan harga pakaian yang berlabel diskon 20 %, 30 %, 50 % dan sebagainya. Apa arti dari lambang persen tersebut?

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; height: 150px;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">100</td> </tr> </table>	1																							25																																																								100	<p>Gambar di samping menunjukkan 25 %, artinya 25 dari 100.</p> <p>25 kotak yang diarsir merepresentasikan 25 % atau $\frac{25}{100}$</p>
1																																																																																	
			25																																																																														
									100																																																																								

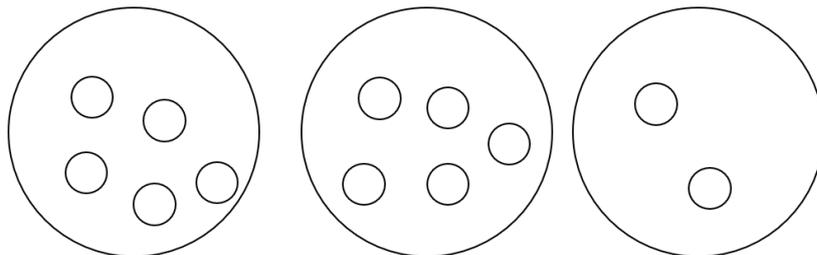
Pengurangan Pecahan Sebagai Bagian Dari Kumpulan

Untuk membangun pemahaman peserta didik terkait pengurangan pecahan, guru dapat memfasilitasi peserta didik dengan soal pengurangan dan membuat representasi dari soal tersebut. Misalnya $3 - \frac{3}{5}$ dapat direpresentasikan dengan gambar lingkaran sebagai berikut:

1. Gambarlah tiga lingkaran untuk mewakili angka utuh.
2. Lihatlah penyebut dari angka yang Anda kurangi 5.
3. Gambarlah lima lingkaran kecil di dalam lingkaran yang besar seperti di bawah ini.



4. Sekarang setiap lingkaran mewakili $\frac{5}{5}$, yang sama dengan 1.
5. Lihatlah pembilang dari angka yang Anda kurangkan 3. Hapuslah tiga lingkaran kecil dari lingkaran ke-tiga.



6. Dua lingkaran kecil yang tertinggal di lingkaran ke-tiga menunjukkan pecahan $\frac{2}{5}$. Anda mempunyai dua lingkaran utuh dan dua per lima ($\frac{2}{5}$) dari lingkaran terakhir, maka hasil dari $3 - \frac{3}{5} = 2 \frac{2}{5}$.



Contoh Pemecahan Masalah Pecahan sebagai Bagian dari Kumpulan

Ahmad memiliki 24 klereng. $\frac{1}{2}$ dari klereng ahmad berwarna merah. 4 klereng berwarna kuning, dan sisanya berwarna hitam. Tentukan banyaknya klereng berdasarkan warna!

Penyelesaian masalah dengan menggunakan tahapan George Polya

Tahap 1. Memahami masalah.

Berdasarkan soal di atas diperoleh informasi bahwa

- ✓ Ahmad memiliki klereng sebanyak 24
- ✓ $\frac{1}{2}$ berwarna merah
- ✓ 4 klereng berwarna kuning

Masalah atau yang ditanyakan:

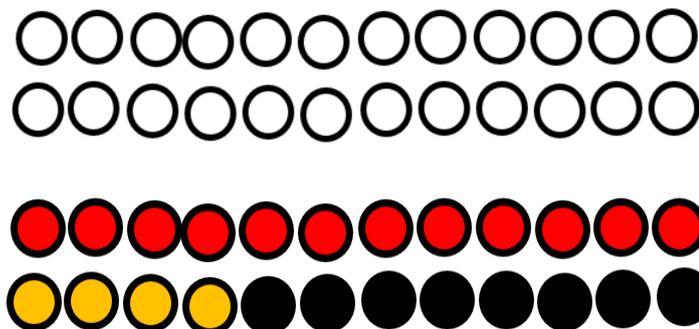
- ✓ Jumlah klereng warna merah
- ✓ Jumlah klereng warna kuning
- ✓ Jumlah klereng warna hitam

Tahap 2. Membuat rencana pemecahan masalah

- ✓ Membuat gambar (representasi banyaknya klereng)

Tahap 3. Melaksanakan rencana/ strategi

- ✓ Gambar 24 lingkaran yang merepresentasikan jumlah klereng Ahmad
- ✓ Susunlah 24 klereng menjadi dua baris. 2 baris merepresentasikan $\frac{1}{2}$ klereng dari keseluruhan klereng.





- ✓ Warnai semua lingkaran pada baris pertama dengan warna merah (warna merah merepresentasikan pecahan $\frac{1}{2}$, artinya satu bagian dari dua bagian yang sama berwarna merah)
- ✓ Warnai sebanyak 4 klereng dengan warna kuning.
- ✓ Sisanya beri warna hitam
- ✓ Hitung jumlah masing-masing warna.
- ✓ Solusi:
Terdapat 12 klereng merah, 4 klereng kuning, sisanya warna hitam sebanyak 8 klereng

Tahap 4: Tinjau ulang atau periksa kembali

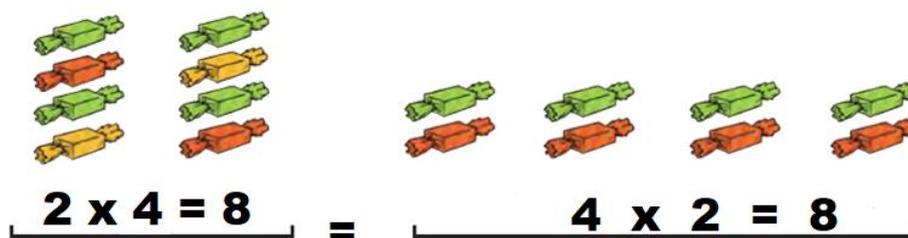
12 klereng + 4 klereng + 8 Klereng = 24

Klereng Ahmad ada 24. Berarti solusi benar.

10. Bahan Bacaan 10: Sifat- Sifat Perkalian

a. Komutatif Perkalian

Memahami sifat-sifat perkalian sangat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah operasi bilangan perkalian maupun pembagian. Salah satu cara yang bisa lakukan untuk membantu peserta didik memahami sifat komutatif perkalian adalah dengan memfasilitasi peserta didik dengan masalah kontekstual dan membuat model representasi konsep. Berikut ini adalah salah satu contoh yang dapat dilihat dan ditunjukkan kepada peserta didik.



Berdasarkan susunan permen pada gambar di atas dapat disimpulkan, bahwa hasil perkalian bilangan tersebut tetap sama walau urutan permen ditukar-tukar. Sehingga dapat dituliskan $2 \times 4 = 8$ atau $4 \times 2 = 8$.



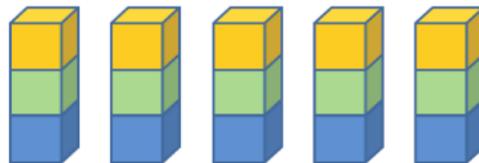
b. Sifat Asosiatif Perkalian (Pengelompokan)

Sifat asosiatif perkalian merupakan sifat pengelompokan. Sifat asosiatif dapat diaplikasikan oleh peserta didik ketika melakukan perhitungan yang melibatkan perkalian tiga kuantitas sekaligus. Peserta didik dapat mengalikan dua bilangan pertama terlebih dahulu lalu kemudian mengalikan hasilnya dengan bilangan ketiga atau mengalikan bilangan kedua dan ketiga terlebih dahulu sebelum mengalikan hasilnya dengan bilangan pertama.

Contoh:

Pak Umar ingin membantu warga terdampak covid-19. Pak Umar telah menyiapkan 5 tumpukan kardus berisi paket sembako, setiap tumpukan ada 3 kardus. Masing-masing kardus berisi seberat 4 kg. Berapakah jumlah berat seluruh kardus Pak Umar?

Pembahasan:



Tumpukan kardus tersebut kalau dilihat dari kelompok warna, ada 3 warna kardus dan masing-masing warna ada 5 kardus, sehingga dapat ditulis $3 \times 5 = 15$.

Kardus tersebut juga bisa dilihat dari sisi tumpukannya, yaitu 5 tumpuk kardus dan masing-masing berisi 3 kardus sehingga dapat ditulis $5 \times 3 = 15$. Selanjutnya diketahui bahwa setiap kardus berisi 4 kg paket sembako, maka total berat kardus $15 \times 4 = 60$ kg.

Soal tersebut dapat juga diselesaikan dengan menggunakan sifat asosiatif perkalian. Sehingga dapat ditulis $(5 \times 3) \times 4$ atau $(3 \times 5) \times 4$

$\begin{aligned} (5 \times 3) \times 4 \\ = 15 \times 4 \\ = 60 \end{aligned}$	atau	$\begin{aligned} (3 \times 5) \times 4 \\ = 15 \times 4 \\ = 60 \end{aligned}$
--	------	--



E. Aktivitas Pembelajaran

a) Kegiatan Pembelajaran Topik 1 Memahami Konsep Pecahan.

1. Kegiatan *In Learning Service-1 (1 JP)*

Aktivitas ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk mengkaji materi dan melakukan kegiatan pembelajaran.

Langkah-langkah Kegiatan:

❖ Pendahuluan

- 1) Mendiskusikan materi topik 1 “Konsep Pecahan”
- 2) Fasilitator mengajukan pertanyaan inti sebagai berikut:
 - “Apakah pecahan itu?”
 - “Hal-hal penting apakah yang harus diketahui peserta didik tentang konsep pecahan dan bagaimana cara mengajarkannya?”
 - “Pecahan mana yang lebih besar, $\frac{1}{5}$ atau $\frac{1}{6}$? $\frac{3}{5}$ atau $\frac{2}{3}$? Kalau kita membagi 7 dengan $\frac{1}{4}$, apakah jawabannya lebih besar atau lebih kecil dari 7?”
 - Bagilah Peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 4 orang atau lebih.

❖ Kegiatan Inti

Kegiatan 1: Pecahan sebagai bagian dari Keseluruhan

Kegiatan untuk kelas 1:

- 1) Siapkan beberapa bentuk persegi, persegi panjang, dan lingkaran [format disediakan].
- 2) Tanyakan apa yang dimaksud pecahan. (Bagian dari keseluruhan; bagian-bagian tersebut harus sama besar). Untuk orang dewasa, mintalah mereka untuk membagi pecahan-pecahannya serta menuliskan nama dari tiap pecahan tersebut. Untuk anak-anak, mintalah mereka untuk membagi tiap bentuk menjadi setengah. Pelajaran bisa dikembangkan membagi $\frac{1}{2}$ menjadi $\frac{1}{4}$, dan seterusnya.
- 3) Perkenalkan kepada peserta didik bagaimana menuliskan $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{4}$.



- 4) Tanyakan, “Apa maksud dari angka yang berada di atas; apa maksud dari angka yang di bawah?” Tuliskan angka pecahan pada setiap bagian!
- 5) Bahas dengan peserta lain dan tanyakan berapa cara yang bisa kita lakukan untuk memperkenalkan pecahan untuk kelas 1 dengan menggunakan benda-benda konkrit (bagi buah; bagi kertas; bagi tanah liat atau lilin).
- 6) Ingatlah untuk kembali kepada pertanyaan: Berapa bagian yang Anda miliki? Apakah bagian-bagian tersebut sama besar?

Kegiatan tambahan

- 1) Peserta didik diajak untuk melipat kertas menjadi beberapa bagian sama besar; misalkan: dua bagian, tiga bagian, dan empat bagian.
- 2) Peserta didik diminta mengarsir lipatan kertas yang menunjukkan ‘setengah’, ‘sepertiga’, dan ‘seperempat’
- 3) Tantanglah peserta didik untuk mencari sebanyak mungkin cara untuk melipat kertas tersebut.

Kegiatan Menunjukkan Pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ dan $\frac{1}{16}$ (kelas 3):

- Berikan kepada setiap kelompok lima kertas yang berukuran sama (kertas HVS atau Karton) yang mewakili lima pita.
- Mintalah setiap kelompok untuk membagi pita tersebut secara merata di antara mereka. Dengan menggunakan gunting, mereka harus memotong pita tersebut agar setiap orang bisa mendapat bagian yang sama. Pastikan potongan setiap kertas sama.
- Buatlah strip pecahan dengan ukuran yang sama (lebar dan panjang). Bagikan strip kertas kepada peserta. Masing-masing dapat lima strip kertas. Setiap peserta akan membagi strip mereka menjadi setengah, seperempat, seperdelapan dan seperenambelas. ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ dan $\frac{1}{16}$)

Kegiatan Membagi Kue (untuk kelas 4):

- Berikan kertas berbentuk lingkaran dan kertas kerja Kotak-kotak Pecahan, Setiap peserta diminta untuk menemukan sebanyak mungkin jalan untuk membagi kertas berbentuk persegi tersebut menjadi setengah. Pastikan



kertas yang dibagi atau dipotong menjadi dua per dua harus sama. Bahas gagasan-gagasan peserta dalam kelompok. Kemudian minta Peserta didik membagi menjadi pecahan atau strip-strip pecahan untuk $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$. Gunakan strip atau lingkaran itu untuk membandingkan pecahan. Ingatlah untuk kembali kepada pertanyaan: Berapa bagian yang anda miliki? Apakah bagian-bagian tersebut sama besar?

Kegiatan untuk kelas 5:

- Mintalah setiap kelompok untuk menuliskan suatu permasalahan dari konteks kehidupan untuk setiap cabang dalam matematika dengan menggunakan pecahan (penambahan, pengurangan, perkalian, pembagian). Setiap permasalahan harus diikuti dengan sebuah jalan keluar dengan menggunakan gambar atau bagan. Tukarkan permasalahan peserta dengan kelompok lain untuk diselesaikan.

Kegiatan 2: Pecahan sebagai bagian dari Kumpulan Benda

- Bawak contoh sekumpulan benda tertentu, misalnya kotak spidol. Tunjukkan satu spidol, kemudian tanyakan, “Berapa nilai pecahan spidol ini dari keseluruhan kotak spidol?”
- Selanjutnya gunakan orang dan tanyakan, “Berapa bagian dari kelas ini memakai sepatu hitam?” “Berapa bagian dari anak laki-laki di kelas ini memakai kaca mata?” “Berapa bagian dari anak perempuan di kelas ini yang memakai kaca mata?”
- (Tunjukkan banyak contoh lain). Tuliskan pecahan-pecahan tersebut di papan tulis. Ingatlah untuk selalu kembali kepada pertanyaan: “Berapa seluruhnya?” “Berapa bagian dari keseluruhan?” “Berapa bagian dan bagaimana kita menuliskannya?”
- Berikan setiap peserta 24 kacang merah (bila anak-anak, mulai dengan 12). Mintalah mereka untuk membagi menjadi $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ dan seterusnya. Dengan pasangan, peserta-peserta diminta untuk menunjukkan satu nilai pecahan yang harus digambarkan dengan kacang merah tersebut.



- Bacalah buku: “Sewaktu Bel Berbunyi” [teks terlampir.] Bahas dengan anak-anak, berapa banyak kue yang akan diperoleh setiap anak dan bagaimana mereka bisa mendapatkan jawaban tersebut. Beri contoh dalam kelompok.

Sewaktu Bel Berbunyi (Ditulis oleh Pat Hutchins)

“Ibu telah membuatkan kue-kue untuk kalian!” kata Ibu.
“Asyik,” kata Ani dan Budi. “Kami sudah lapar.”
“Tolong di bagi di antara kalian!” kata Ibu.

“Masing-masing dapat enam,” kata Ani dan Budi.
“Rasanya seenak kue nenek ya?” kata Ani.
“Baunya saja seenak kue nenek,” kata Budi.

“Tidak ada yang bisa membuat kue seenak kue nenek, kecuali nenek sendiri,” kata Ibu sewaktu bel berbunyi.

Ternyata Abi dan Nisa tetangga kami.
“Silakan masuk,” kata Ibu. “Kalian bisa mendapatkan kue-kue ini.”

“Masing-masing tiga ya,” kata Budi dan Ani.
“Baunya seperti kue nenek,” kata Abi.

“Tidak ada yang bisa membuat kue seenak kue nenek, kecuali nenek sendiri,” kata Ibu sewaktu bel berbunyi.

Ternyata Adin dan adiknya:
“Silakan masuk,” kata Ibu.
“Kalian bisa mendapatkan kue-kue ini.”

“Masing-masing mendapatkan dua ya...?” kata Ani dan Budi.
“Tampaknya seenak kue nenekmu,” kata Adin.

“Tidak ada yang membuat kue seenak kue nenek, kecuali nenek sendiri,” kata Ibu sewaktu bel berbunyi.

Ternyata Ira dan Sulaiman dengan empat sepupu mereka.



“Silakan masuk, Kalian bisa mendapatkan kue-kue ini.” kata Ibu.

“Nah, masing-masing mendapatkan satu ya...?” kata Budi dan Ani.

“Enak nih,” kata Sulaiman.

Sewaktu anak-anak memandangi kue-kue yang berada di piring masing-masing. bel berbunyi lagi. “Aduh, bagaimana ini?” tanya Ibu

“Cepatlah dimakan kuenya sebelum kita membuka pintu lagi.”
Kata Budi.

Kegiatan 3.1: Pecahan Senilai

Alat dan Bahan: Kertas origami, sipidol, Penggaris

Langkah Kegiatan:

❖ **Pendahuluan**

- 1) Bagi peserta menjadi beberapa kelompok
- 2) Bagikan kertas origami (tiga warna atau lebih)

❖ **Kegiatan Inti**

Peserta didik melipat kertas origami sesuai langkah-langkah berikut:

Gambar	Langkah Kerja
	Kertas hijau dilipat menjadi 2 bagian yang sama kemudian diarsir sebanyak satu bagian, bagian yang diarsir menunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$.



	<p>Kertas kuning dilipat menjadi 4 bagian yang sama kemudian diarsir sebanyak 2 bagian, bagian yang diarsir menunjukkan pecahan $\frac{2}{4}$.</p>
	<p>Kertas biru dilipat menjadi 8 bagian yang sama kemudian diarsir sebanyak 4 bagian, bagian yang diarsir menunjukkan pecahan $\frac{4}{8}$.</p>
<p>Dari ilustrasi di atas dapat dilihat dengan jelas bahwa luas daerah yang diarsir pada kertas berwarna hijau, kuning, dan biru selalu sama walaupun kertas-kertas tersebut dilipat menjadi 2 bagian, 4 bagian dan 8 bagian. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketiga pecahan tersebut adalah pecahan senilai karena pecahan $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$.</p>	

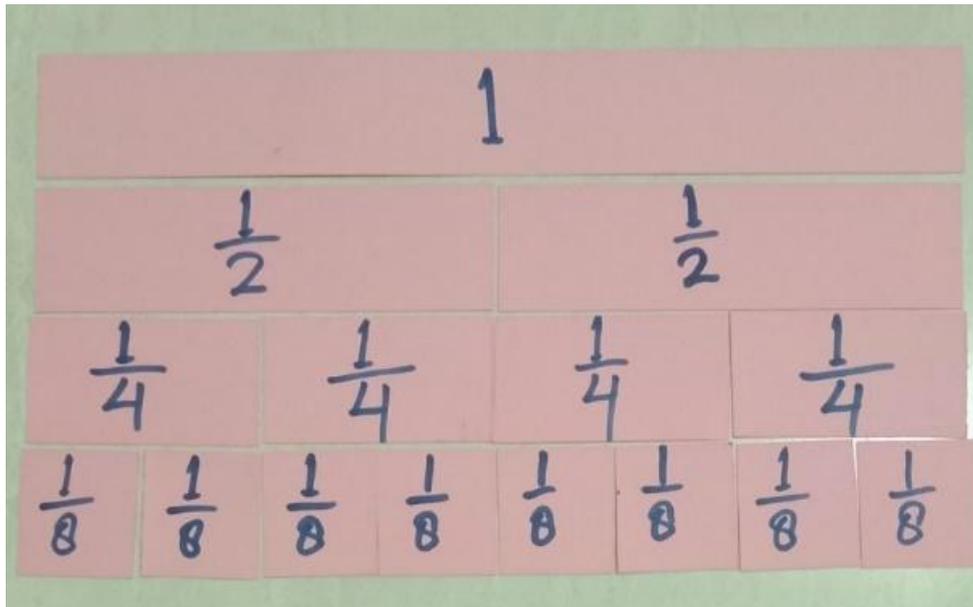
Kegiatan 3.2: permainan Mencari Pasangan Pecahan

Alat dan bahan: pita kertas berupa potongan pecahan

Tujuan: peserta didik dapat menemukan pecahan senilai

Langkah kegiatan:

- 1) Guru atau fasilitator membagikan pita kertas (masing-masing kelompok mendapatkan pita kertas dengan pecahan yang berbeda)
- 2) Peserta didik diminta mencari pasangan pecahan dengan menukar potongan-potongan pita kertas sesuai dengan nilai pecahan yang sama atau senilai
- 3) Peserta didik menempelkan pecahan senilai di papan tulis atau dilembar kerja
- 4) Peserta didik menuliskan pecahan senilai yang dapat dipasangkan.
- 5) Peserta yang memasangkan paling banyak adalah pemenang.



Kegiatan 3.3: Mengurutkan Pecahan

Contoh kegiatan untuk kelas 5:

- 1) Tulislah beberapa nilai pecahan di atas kertas.
- 2) Buatlah deret bilangan di papan tulis, dengan angka 0 di satu sisi dan angka 1 di sisi yang lainnya (sebelah kanan).
- 3) Mintalah peserta satu persatu untuk maju ke depan dan meletakkan satu angka di deretan ukur tersebut. Mereka harus menjelaskan mengapa mereka meletakkan angka tersebut di deret ukur tersebut.
- 4) Setiap kelompok menerima delapan potongan kertas. Potongan kertas tersebut bertuliskan pecahan di antara 0-1. Mereka harus menyusun potongan pecahan tersebut pada deret bilangan dengan tepat yang tepat. Kemudian mereka bertukar kertas nilai pecahan tersebut dengan kelompok lain dan kelompok lain tersebut harus menyusun nilai pecahan yang diterima. Setiap kelompok harus memeriksa satu sama lain dan menjelaskan mengapa mereka menyusun potongan pecahan tersebut sedemikian rupa. Jika ada waktu, berikan delapan potongan kertas kosong, masing-masing kelompok membuat pecahannya sendiri.



Kegiatan 4.1 Representasi Pecahan Menggunakan Kertas

Alat dan Bahan: Kertas HVs, gunting, dan lem kertas

Langkah kegiatan

- 1) Peserta diberikan kertas HVS
- 2) Peserta diminta menunjukkan pecahan campuran
- 3) Kertas digunting sesuai dengan nilai pecahan
- 4) Setiap kelompok minimal menunjukkan 3 jenis pecahan campuran
- 5) Menempelkan hasil kerjanya di lembar kerja
- 6) Mendiskusikan hasil kerja kepada rekan di kelompok masing-masing

b) Kegiatan *On Job Learning* (1 JP)

Pada kegiatan ini, setiap guru mempraktikkan pembelajaran terhadap peserta didik di madrasah masing-masing sesuai dengan perangkat pembelajaran yang telah disempurnakan pada kegiatan in-1.

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (2x30 menit)

Materi: Konsep pecahan

Tabel 2. 8 Desain Pembelajaran Topik 1 Pertemuan 1

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Menyiapkan alat tulis	Merancang RPP	
2	Mengikuti Pembelajaran	Melaksanakan Pembelajaran sesuai RPP	
3	Mengerjakan LKPD	Memberikan LKPD	
4	Refleksi pembelajaran	Refleksi pembelajran	

c) Kegiatan *In Learning Service-2* (2 JP)

Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*. Lakukan refleksi pelaksanaan pembelajaran dan tuliskan ke dalam lembar berikut:



Tabel 2. 9 Refleksi Pelaksanaan *On Job Training* Topik 1

No	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan Lain
1	Menceritakan atau menuliskan refleksi pembelajaran <i>on learning servis 1</i>	Menuliskan hasil refleksi tentang kegiatan pembelajaran <i>on learning servis 1</i>	Mencatat hambatan - hambatan yang ditemui selama pelaksanaan pembelajar

Aktivitas Pembelajaran Topik 2. “Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan”

a) Kegiatan *In Learning Service-2* (1 JP)

- 1) **Kegiatan 1: Memahami Konsep** penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda.

Alat dan bahan: Kertas HVS kosong

Langkah kegiatan

❖ **Pendahuluan**

- 2) Fasilitator membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 4 orang
- 3) Membagikan kertas HVS kosong kepada guru

❖ **Kegiatan Inti**

- 4) Menampilkan slide yang berisi cerita

CERITA

- Nisa menyiapkan sebatang cokelat besar berbentuk persegi panjang untuk teman-temannya yang akan datang ke rumah. Nisa membagi rata cokelatnya menjadi 4 bagian (Nisa memotong coklat secara mendatar). Karena hanya 2 orang temannya yang datang, Nisa membagi ulang cokelatnya menjadi 3 bagian (Nisa memotong coklat secara tegak)
 - Dari seluruh cokelat, Nisa menghabiskan $\frac{1}{4}$ sedangkan masing-masing temannya menghabiskan $\frac{1}{3}$.
- 5) Peserta bekerja berpasangan menggunakan kertas HVS kosong untuk menunjukkan bentuk pecahan dari sebatang cokelat yang habis dimakan dan yang tersisa.



6) Fasilitator memfasilitasi guru untuk melakukan diskusi dengan pertanyaan berikut:

- Media belajar apa saja yang dapat Anda gunakan untuk mengajarkan konsep operasi pecahan dengan penyebut berbeda?
- Pikirkan masalah-masalah penjumlahan dan pengurangan pecahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Kegiatan 3 : Melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan campuran penyebut berbeda

❖ Alat dan bahan:

- Garis bilangan satuan, garis bilangan pecahan
- Gunting, penggaris
- spidol warna

❖ Langkah kegiatan

- (1) Fasilitator menampilkan slide dan menunjukkan garis bilangan yang akan digunakan sebagai media pembelajaran, yakni garis bilangan satuan (panjangnya 1) dan garis bilangan pertigaan, perempatan, dll
- (2) Fasilitator menjelaskan tentang kegiatan yang akan dilakukan (menjumlahkan pecahan menggunakan garis bilangan)
- (3) Peserta diminta menunjukkan beberapa contoh penjumlahan pecahan dengan menggunakan garis bilangan pecahan dan garis bilangan satuan dengan mengingat kembali daftar pecahan senilai.
- (4) Peserta menuliskan hasil kelompoknya di lembar kerja
- (5) Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.

❖ Kesimpulan kegiatan (5 menit)

Dengan kegiatan ini diharapkan peserta dapat memahami bahwa operasi pengurangan pecahan penyebut berbeda berlaku:

- (1) Kedua bilangan disamakan penyebutnya dengan menggunakan prinsip pecahan senilai

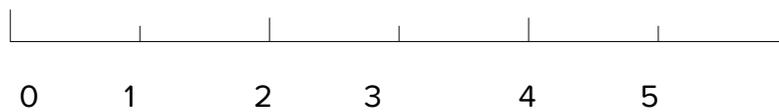


- (2) Penyebut dari hasil pengurangan **sama dengan penyebut** pecahan-pecahan yang dikurangkan;
- (3) Pembilang dari hasil pengurangan adalah **hasil kurang pembilang** dari pecahan-pecahan yang dikurangkan

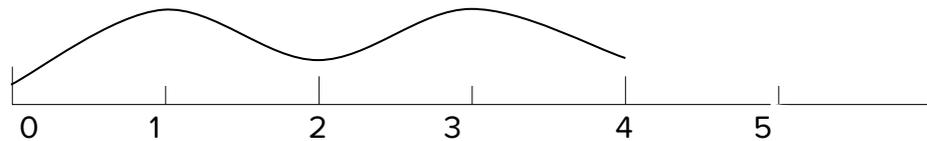
Pembagian Pecahan dengan Deret Angka

Langkah Kegiatan:

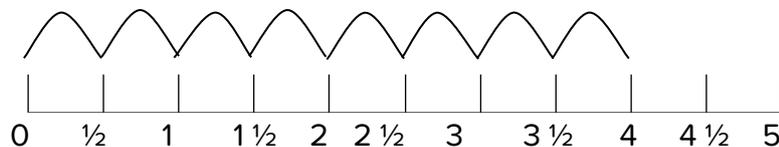
- 1) Gambarlah sebuah deret angka dengan angka dari 0 sampai 5 di sehelai kertas.



- 2) Hitunglah $4 \div 2$ dengan menggunakan deret angka. Mulailah pada 4 dan bergeraklah ke arah 0, hitunglah ke belakang 2 unit dan gambarlah sebuah lengkungan ke angka tersebut. Berapa lengkungan yang digambar untuk mencapai 0? Dua. Maka $4 \div 2 = 2$.



- 3) Gambarlah sebuah deret angka baru dengan angka dari 0 sampai 5 dan dengan setengahnya di antara dua angka. Hitunglah $4 \div \frac{1}{2}$ dengan menggunakan deret angka ini. Mulailah di angka 4 dan gambarlah setengah lingkaran, dengan menghitung ke belakang setengah unit hingga mencapai angka 0. Berapa lengkungan yang Anda gambar?



- 4) Hitunglah berapa $3 \div \frac{1}{3}$?





a. Kegiatan *On Job Learning* (1 JP)

Pada kegiatan ini, Anda mempraktikkan pembelajaran terhadap peserta didik di madrasah masing-masing.

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2 x 30 menit)

Materi: Konsep Pecahan

Tabel 2. 10 Desain Pembelajaran Topik 1 Pertemuan 1

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Melaksanakan kegiatan sesuai RPP dari guru	Merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai topik 1	2x30 menit
2	Melaksanakan refleksi dan mengerjakan tugas	Melakukan refleksi dan penilaian	

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2x menit)

Materi: Pecahan Senilai

Tabel 2. 11 Desain Pembelajaran Topik 1 Pertemuan 2

No	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Melaksanakan kegiatan sesuai RPP dari guru	Merancang dan melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai topik 2	2x30 menit
2	Melaksanakan refleksi dan mengerjakan tugas	Melakukan refleksi dan penilaian	

b. Kegiatan *In Learning Service-2* (1 JP)

Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*.

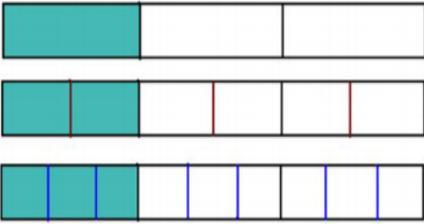
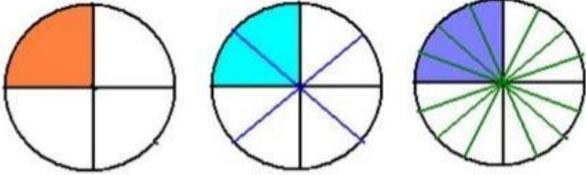
Tabel 2. 12 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran *On Job Training* Topik 2

No	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan Lain
1	Menceritakan atau menuliskan refleksi pembelajaran <i>on learning servis 1</i>	Menuliskan hasil refleksi tentang kegiatan pembelajaran <i>on learning servis 1</i>	Mencatat hambatan-hambatan yang ditemui selama pelaksanaan pembelajar



F. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. LKPD 1

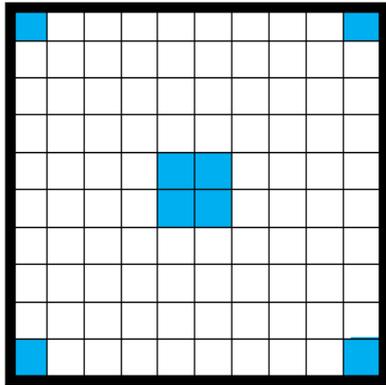
LKPD 1 Materi 1 (Pecahan Senilai)	
Nama :	
1. Buatlah gambar pecahan yang menunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{8}$	
2. Tuliskan nilai pecahan dari setiap gambar yang diarsir! Dan jelaskan alasanmu!	
	1. 2. 3.
3. Gambarlah bentuk pecahan yang senilai dengan $\frac{1}{2}$	
4. Tuliskan nilai pecahan dari setiap lingkaran yang diarsir!	
	



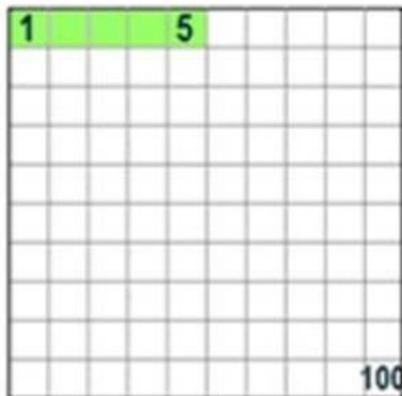


2. LKPD 2

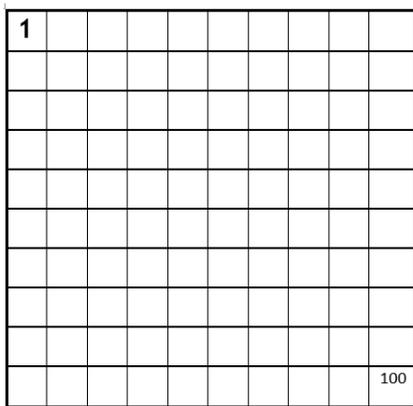
Selesaikanlah soal-soal berikut!



Berapa jumlah kotak yang diarsir? Jumlah keseluruhan kotak yang diarsir menunjukkan berapa persen? Jelaskan!



Berapa jumlah yang diarsir? Jumlah keseluruhan kotak yang diarsir menunjukkan berapa persen? Jelaskan!



Arsirlah kotak yang menunjukkan 35 persen. Jelaskan arti dari 35 %!





3. LKPD 3

Selesaikanlah soal-soal berikut!

1) Berapakah $3 \div 1/3$?

0 $1/3$ $2/3$ 1 $1\frac{1}{3}$ $1\frac{2}{3}$ 2 $2\frac{1}{3}$ $2\frac{2}{3}$ 3 $3\frac{1}{3}$ $3\frac{2}{3}$ 4 $4\frac{1}{3}$ $4\frac{2}{3}$ 5

2) Berapakah $2 \div 2/3$?

0 1 2 3 4 5

3) Gunakan deret angka untuk membagi angka utuh ini dengan angka pecahan.

$3 \div 1/2$?

0 1 2 3 4 5

4) $6 \div 3/4$?

0 1 2 3 4 5 6



05 PENILAIAN



Tes Formatif

A. Tes Formatif

Selesaikan soal berikut ini!

1. Hari minggu Nisa belajar kelompok bersama 4 temannya. Nisa membawak satu kue bolu kemudian dipotong menjadi 8 bagian . Kue tersebut dibagikan kepada teman-temannya dengan bagian yang sama. Berapa bagiankah kue yang sudah dimakan Nisa bersama teman-temannya?
2. Ibu memberikan dua buah melon kepada Siti dan Ana. Kemudian, Ibu meminta Siti memotong melon menjadi 8 bagian sama besar dan Ana memotong melon menjadi 12 bagian sama besar. Ibu mengambil $\frac{6}{8}$ bagian melon Siti dan $\frac{9}{12}$ bagian melon Ana. Samakah bagian melon Siti dan Ana yang diambil oleh Ibu? Bagian melon siapakah yang lebih besar yang diambil Ibu?



B. Penilaian

1. Penilaian untuk Guru

Tabel 2. 13 Instrumen penilaian guru oleh asesor/fasilitator

Target Kompetensi	Penilaian Oleh Asesor/Fasilitator		Ket.
	Tercapai	Belum	
20.7 Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika (kosep pecahan, operas pecahan, dan sifat-sifat perkalian)			
20.8 Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata.			
20.9 Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta. penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.			
Catatan:			



2. Penilaian untuk Peserta Didik

a. Penilaian Mandiri oleh Peserta Didik

Tabel 2. 14 Instrumen Penilaian Diri Bagi Peserta Didik

Indikator Capaian Kompetensi	Penilaian Diri		Ket.
	Tercapai	Belum	
Memahami konsep pecahan			
Konsep pecahan senilai			
Operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan			
Operasi perkalian dan pembagian pecahan			
Sifat-sifat perkalian			
Catatan:			

b. Penilaian oleh Guru

Tabel 2. 15 Instrumen Penilaian Peserta Didik oleh Guru

Indikator Capaian Kompetensi	Penilaian Diri		Ket.
	Tercapai	Belum	
Memahami konsep pecahan			
Konsep pecahan senilai			
Operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan			
Operasi perkalian dan pembagian pecahan			
Sifat-sifat perkalian			
Catatan:			



06 PENUTUP

Alhamdulillah robbil 'alamin

Penyusun modul Numerasi MI bersyukur ke hadirat Allah SWT atas selesainya modul ini. Semoga modul ini menjadi inspirasi untuk para guru di Madrasah Ibtidaiyah di seluruh Indonesia untuk benar-benar menjadi fasilitator peserta didik mencapai kemampuan numerasi yang bermakna bagi kehidupan mereka.

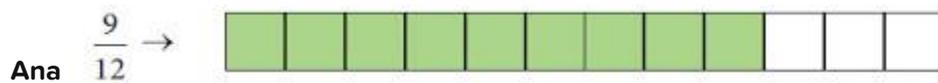
Semoga modul ini juga menjadi pendorong bagi para guru untuk terus meningkatkan kapasitas pedagogi dan profesional secara bertahap, berjenjang, dan berkelanjutan melalui Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) guru.

Terakhir, hal yang perlu diingat oleh para guru adalah proses pembelajaran matematika di MI itu harus yang sederhana, mendasar, bermakna serta mengasah proses bernalar.



KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

1. Kue yang sudah dimakan ada 4 bagian dari 8 potongan kue. Banyak kue yang sudah dimakan adalah $\frac{4}{8}$ bagian.
2. Bagian Siti dan Ana sama besar



Bagian Siti dan Ana sama besar karena $\frac{6}{8}$ dan $\frac{9}{12}$ adalah pecahan senilai.





GLOSARIUM

- Numerasi : Kemampuan menerapkan keterampilan matematika dalam situasi tertentu.
- Representasi Matematis : Penggunaan benda-benda konkret, model, simbol, gambar, diagram, bilangan, dan beragam variasinya untuk menunjukkan ide matematika.
- Konkret-Piktorial-Abstrak : Proses belajar yang menggunakan pendekatan “belajar dengan melakukan.” Peserta didik dalam usaha memahami sebuah konsep memulainya dengan penggunaan benda-benda konkret, memvisualkan dengan gambar baru terakhir menuliskan simbol abstrak.
- In Service Learning* : Sebuah kegiatan diklat yang dimaksudkan untuk membangun, mengembangkan pemahaman dan pembentukan/penguatan sikap serta perilaku berkaitan dengan dimensi standar kompetensi guru.
- On Job Learning* : Pembelajaran melalui kegiatan tatap muka antara peserta diklat dengan nara sumber dan/atau fasilitator



DAFTAR PUSTAKA

- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Representasi Matematika, https://www.youtube.com/watch?v=frof6Jwc_20&t=4s
- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Pembuktian, https://www.youtube.com/watch?v=O7_laKfS3Ds&t=41s
- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Koneksi, https://www.youtube.com/watch?v=3Qtu-gOrv8Y&list=PLSQBiwwKk_Ze8wfPKL6ZHTcQXg4azMBdP&index=7
- Gerakan Nasional Pemberantasan Buta Matematika. (2020, Agustus 10) Pentingnya Belajar Matematika. https://www.youtube.com/watch?v=Mke9UjmbpJo&list=PLSQBiwwKk_Ze8wfPKL6ZHTcQXg4azMBdP&index=2
- Huda, Mualimul. “Mengenal Matematika Dalam Perspektif Islam Mualimul Huda P3M Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Curup – Bengkulu” 2, no. 2 (2017).
- Kharis Alwi, Muhammad. “Konsep Bilangan Rasional Dalam Al-Qur’an Surat An-Nisa Ayat 11 dan 12” Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulung Agung.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. Dokumen Kurikulum 2013. Jakarta: Depdiknas
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016, Modul Pelatihan SD Kelas Awal, Jakarta : Direktorat Jendral GTK
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016, Modul Pelatihan SD Kelas Tinggi, Jakarta : Direktorat Jendral GTK
- Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 37 tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah



Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah

Shihab, M Quraisy. Tafsir Al Misbah: Pesan, Kesan Dan Keserasian. Vol. 2. Jakarta: Lentera hati, 2007.

The National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics..1906 Association Drive, Reston, VA 20191-9988

Tim Pengembang Modul. 2014. Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 kelas V Sekolah Dasar. Jakarta: Pusbangprodik.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional



UNIT PEMBELAJARAN 3:

ALJABAR





01 PENDAHULUAN

Materi aljabar merupakan konten yang dianjurkan diajarkan sejak tingkat dasar untuk mengangkat tingkat numerasi peserta didik. Namun dalam kurikulum yang ada materi aljabar kurang mendapat perhatian. Referensi umum yang dipakai hanya membahas secara minim, sehingga konten aljabar kurang mendapat perhatian dibandingkan dengan konten matematika lainnya. Barulah di tingkat menengah materi aljabar diperjelas secara eksplisit menjadi topik tersendiri. Hal ini yang perlu dikritisi sebagai evaluasi terhadap kurikulum matematika khususnya di tingkat dasar harus lebih seimbang dalam mengajarkan konten-konten matematika (Bilangan dan Operasi, Aljabar, Geometri, Pengukuran, dan Analisa Data).

Unit Pembelajaran ini membahas tentang konten aljabar yang diajarkan pada tingkat dasar. Ulasan materi disajikan dalam bentuk kegiatan-kegiatan sederhana yang dapat dilakukan oleh guru atau peserta didik dengan mudah. Kegiatan dilakukan secara berkelompok di dalam kelas dengan alat dan bahan yang digunakan mudah didapatkan dilingkungan sekitar. Setiap kegiatan dipandu oleh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) agar lebih terarah.

Sebelum mempelajari atau mempraktikkan modul pada Unit Pembelajaran (UP) Aljabar ini, ada beberapa perangkat pembelajaran, alat dan bahan yang harus disiapkan oleh guru dan peserta didik agar proses pembelajaran berjalan dengan baik.

A. Perangkat Pembelajaran, Alat dan Bahan yang harus disiapkan oleh guru

1. Perangkat Pembelajaran:
 - a. Bahan ajar (Modul, Buku ajar, referensi lain yang terkait)
 - b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - c. Media pembelajaran
 - d. Instrumen penilaian
2. Alat pembelajaran, meliputi:
 - a. LCD Proyektor



- b. Power Point
- c. LKPD

B. Alat dan Bahan yang harus disiapkan oleh peserta didik

1. Bahan bahan pembelajaran, meliputi:
 - a. Kubus warna / manik-manik atau sejenisnya
 - b. Kertas HVS
 - c. Kertas berpetak 1 cm x 1 cm
 - d. Lem / selotip
 - e. Tali pengait

Unit Pembelajaran dalam ini dibagi dalam 3 topik, dengan total alokasi waktu yang digunakan diperkirakan 10 Jam Pembelajaran:

1. *In Service Learning 1* : 4 JP
2. *On Service Learning* : 4 JP
3. *In Service Learning 2* : 2 JP



02 TARGET KOMPETENSI

A. Target Kompetensi Guru

Target kompetensi guru didasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Dalam Unit Pembelajaran ini, target kompetensi yang dituangkan hanya yang terkait kompetensi pedagogis dan kompetensi profesional.

1. Target Kompetensi

Tabel 3. 1 Target Kompetensi Guru

Ranah Kompetensi	Target Kompetensi Guru
Kompetensi Pedagogis	20. Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.
Kompetensi Profesional	<p>20.7 Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika.</p> <p>20.8 Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata.</p> <p>20.9 Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.</p>

2. Indikator Pencapaian Kompetensi Guru

Target kompetensi peserta didik dalam Unit Pembelajaran ini dikembangkan sesuai dengan permendikbud nomor 37 tahun 2018 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah sebagai berikut:



Tabel 3. 2 Indikator Pencapaian Kompetensi Guru

Target Kompetensi	Indikator Pencapaian Kompetensi Guru
20.7 Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika.	Memfasilitasi peserta didik untuk mengenal pola dan pola bilangan dengan pendekatan konkret-piktorial-abstrak
	Memfasilitasi peserta didik dalam membuat prediksi dari suatu pola bilangan
20.8 Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata.	Memfasilitasi peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan pendekatan aljabar
20.9 Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Memfasilitasi peserta didik dalam menjelesakan konsep pra-aljabar

B. Target Kompetensi Peserta Didik

Target kompetensi peserta didik didasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan dasar dan Pendidikan Menengah ini. Target kompetensi peserta didik ini akan dicapai melalui standar proses matematika yang diambil dari NCTM 2000.



1. Target Kompetensi

Tabel 3. 3 Target Kompetensi Dasar Peserta Didik

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengenal pola bilangan yang berkaitan dengan kumpulan benda/gambar/gerakan atau lainnya
	<ul style="list-style-type: none"> • Memprediksi dan membuat pola bilangan yang berkaitan dengan kumpulan benda/gambar/gerakan atau lainnya
	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pola barisan bangun datar dan bangun ruang menggunakan gambar atau benda konkret
	<ul style="list-style-type: none"> • Memprediksi pola barisan bangun datar dan bangun ruang menggunakan gambar atau benda Konkret

2. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang dicapai melalui standar

proses NCTM 2000

Kompetensi dasar dikembangkan menjadi beberapa indikator pencapaian kompetensi sebagai acuan bagi guru untuk mengukur pencapaian kompetensi dasar.

Tabel 3. 4 Indikator Pencapaian Kompetensi Peserta Didik

Kompetensi Dasar	Standar Proses NCTM	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) (dikembangkan oleh pengembang)
Mengenal pola bilangan yang berkaitan dengan kumpulan	- Penalaran dan pembuktian	- Mampu mengidentifikasi pola inti (<i>pattern core</i>) pada pola berulang



benda/gambar/gerakan atau lainnya	<ul style="list-style-type: none">- Pemecahan Masalah- Representasi Matematis	<ul style="list-style-type: none">- Mampu menemukan pola bilangan dari hasil susunan benda konkrit.
Memprediksi dan membuat pola bilangan yang berkaitan dengan kumpulan benda/gambar/gerakan atau lainnya	<ul style="list-style-type: none">- Penalaran dan pembuktian	<ul style="list-style-type: none">- Mampu memprediksi bilangan pada pola berulang.
	<ul style="list-style-type: none">- Pemecahan masalah- Representasi Matematis	<ul style="list-style-type: none">- Mampu memprediksi bilangan pada pola tumbuh (<i>growth pattern</i>).
Menjelaskan sifat-sifat operasi hitung pada bilangan cacah	<ul style="list-style-type: none">- Penalaran dan pembuktian	<ul style="list-style-type: none">- Mampu menjelaskan sifat komutatif dan distributif melalui aktifitas konkrit.
Menjelaskan pola barisan bangun datar dan bangun ruang menggunakan gambar atau benda konkrit	<ul style="list-style-type: none">- Penalaran dan pembuktian- Representasi matematis	<ul style="list-style-type: none">- Mengidentifikasi hubungan antara pola numerik
		<ul style="list-style-type: none">- Mengungkapkan hubungan menggunakan simbol
Memprediksi pola barisan bangun datar dan bangun ruang menggunakan gambar atau benda Konkrit	<ul style="list-style-type: none">- Koneksi matematis- Pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none">- Mampu memecahkan masalah pra-aljabar berupa persegi aljabar dan
	<ul style="list-style-type: none">- Representasi matematis	<ul style="list-style-type: none">- Mengidentifikasi ekspresi setara dalam persamaan aljabar



03 MATERI DAN ORGANISASI PEMBELAJARAN

A. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi Aljabar di Madrasah Ibtidaiyah meliputi:

1. Pola dan Pola Bilangan.
2. Merepresentasikan situasi menggunakan simbol aljabar (pra-aljabar)
3. Menggunakan aljabar untuk memahami hubungan kuantitatif.

B. Organisasi Pembelajaran

Guna memudahkan guru dalam mempelajari modul ini, kita akan membaginya menjadi 3 topik bahasan dengan alokasi waktu sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Organisasi Pembelajaran

Topik	Materi	Jumlah JP		
		In - 1	On	In - 2
1	Pola dan pola bilangan			
2	Merepresentasikan situasi menggunakan simbol aljabar (pra-aljabar)	4	4	2
3	Menggunakan aljabar untuk memahami hubungan kuantitatif			
	Total Jam Pembelajaran PKB	10		



04 KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Pengantar

Aljabar merupakan salah satu topik matematika yang penting untuk dibahas mulai dari tingkat dasar. Usiskin (1995) menyatakan bahwa tanpa pengetahuan mengenai aljabar seseorang tidak akan bisa memahami berbagai ide yang didiskusikan pada bidang kimia, fisika, sains, ekonomi, bisnis, psikologi, dan bidang-bidang lainnya. Warren (2000) mengungkapkan bahwa berpikir aljabar di kelas dasar dilihat pada transisi antara berpikir aritmetika dan berpikir aljabar yang berhubungan dengan; a) mencari, mengenali, menjelaskan, generalisasi, memperluas dan menciptakan pola; b) mencari, mengenali dan merepresentasikan hubungan; c) pemahaman sistem bilangan, bekerja dengan sifat operasi; d) menggunakan variabel dan struktur terbuka untuk merepresentasikan kuantitas dan mengungkapkan hubungan; e) aspek-aspek umum lain seperti membenarkan generalisasi atau kesimpulan, pengujian dugaan, menggunakan berbagai representasi, dan beroperasi pada kuantitas yang tidak diketahui.

Unit Pembelajaran ini disusun sebagai salah satu alternatif sumber belajar bagi guru maupun peserta didik untuk memahami Aljabar di tingkat dasar. Melalui pembahasan materi pada Unit Pembelajaran ini, guru dapat memiliki dasar pengetahuan untuk mengajarkan materi aljabar kepada peserta didik. Sementara bagi peserta didik, dapat menggunakan modul ini sebagai sumber belajar untuk mencapai kompetensi dasar yang ditetapkan.

Unit Pembelajaran ini dilengkapi dengan target kompetensi guru maupun peserta didik agar terjadi sinkronisasi antara kompetensi yang harus dimiliki guru dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik. Bahan disiapkan untuk menambah wawasan dalam aljabar dan diharapkan memudahkan guru dan peserta didik dalam memahami konten dan menghindarkan dari kesalahan konsep.



B. Aplikasi Dalam Kehidupan

Dalam bentuk yang paling sederhana, aljabar melibatkan penggunaan persamaan untuk menemukan nilai dari variabel yang tidak diketahui. Sebagai contoh, sebuah gerobak yang isinya jerami, jika gerobak tersebut terbalik di jalan dan 6 gulungan jerami jatuh. Berapa banyak bal jerami yang ada pada mulanya di gerobak jika yang tersisa setelah terbalik tersebut adalah 10 gulungan jerami?



Gambar 3. 1 Gerobak Jerami

Persamaan : $x - 6 = 10$ akan mewakili persamaan aljabar sederhana untuk menjawab pertanyaan ini. Dalam persamaan ini, x mewakili sesuatu yang tidak diketahui (berapa banyak gulungan jerami di gerobak di awal) dan sama dengan 16 ketika persamaan diselesaikan dengan menambahkan 6 pada setiap sisi persamaan.

Aljabar untuk berdagang.

Seorang pedagang haruslah mengerti perhitungan untung dan rugi. Aljabar dapat membantu pedagang untuk menghitung besar kecil keuntungan atau kerugian yang diperolehnya, dan dapat menentukan besar modal yang dibutuhkan. Contoh penerapan Aljabar dalam kehidupan pedagang adalah sebagai berikut:

Seorang pedagang pempek membeli 5 kg ikan giling dengan harga Rp 60.000,-. Dengan 5 kg ikan giling tersebut dapat dibuat menjadi 10 buah pempek kapal selam. Pedagang itu ingin laba tiap pempek tersebut sebesar Rp 2.000,-. Maka berapa harga jualnya?



Cara mengerjakan menggunakan Aljabar:

Kita anggap harga jual pempek itu sebagai x .

Maka diperoleh:

$$x = (60.000/10) + 2.000$$

$$x = 6.000 + 2.000$$

$$x = 8.000$$

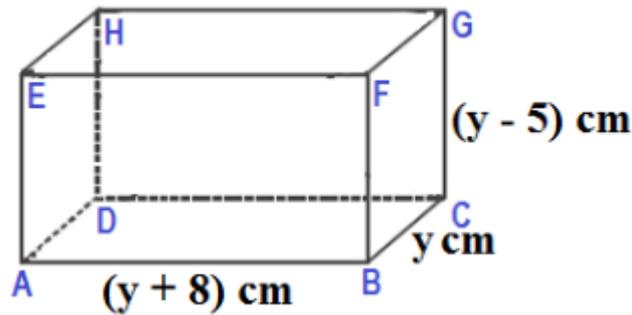
Jadi, harga jual yang bisa diterapkan agar laba satu pempek Rp 2.000 adalah sebesar Rp 8.000,-.

Aljabar tidak hanya digunakan untuk menghitung untung dan rugi saja. Penerapannya dapat diaplikasikan misalnya untuk mencari tren barang yang populer, menentukan pangsa pasar, membuat perkiraan marketing dan publikasi agar penjualan produk bisa maksimal dan lain-lain. Tentunya dengan menggunakan penghitungan aljabar dengan modifikasi lebih lanjut. Di tingkat dasar ini peserta didik diajak untuk mempelajari aljabar tahap yang paling dasar.

C. Integrasi Keagamaan

Mempelajari tentang aljabar pastilah berkaitan dengan variabel. Variabel atau biasa disebut dengan peubah adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Dari definisi ini muncul sebuah persamaan dan pertidaksamaan. Contoh permasalahan pertidaksamaan satu variabel sebagai berikut :

Panitia pembangunan sedang membuat rancang bangun Masjid Baitussalam yang akan didirikan menyesuaikan dengan lokasi tanah yang tersedia. Jika digambarkan masjid tersebut dapat dilihat dari kerangka balok terbuat dari kawat dengan ukuran, lebar y cm, panjang $(y + 8)$ cm dan tinggi $(y - 5)$ cm dengan panjang kawat tidak boleh lebih dari 156 cm. Dapatkah kalian membantu panitia pembangunan untuk menentukan lebar, panjang dan tinggi rancang bangun masjid Baitussalam? Jelaskan!



Gambar 3. 2 Rancang Bangun Masjid Baitussalam

Misalkan panjang kawat yang diperlukan = K , maka untuk mencari model matematikanya gunakan rumus mencari model kerangka balok yakni:

$$K = 4p + 4l + 4t$$

$$K = 4(y + 8) + 4y + 4(y - 5)$$

$$K = 4y + 32 + 4y + 4y - 20$$

$$K = 12y + 12$$

Panjang kawat tidak lebih dari 156 cm dapat ditulis :

$$12y + 12 \leq K$$

$$\Leftrightarrow 12y + 12 \leq 156$$

$$\Leftrightarrow 12y \leq 156 - 12$$

$$\Leftrightarrow y \leq 144/12$$

$$\Leftrightarrow y \leq 12$$

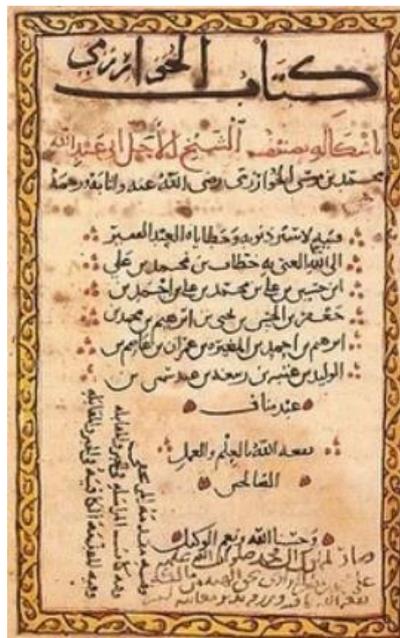
Dengan demikian nilai maksimum $y = 12$. Ini juga berarti ukuran yang tepat untuk rancang bangun masjid Baitussalam adalah panjang = $(y+8)=20$ cm, lebar = $y = 12$, dan tinggi 7 cm.

Dalil al-qur'an yang terkait dengan pertidaksamaan linear satu variabel terdapat di *surah ar-Ra'ad* ayat 16.

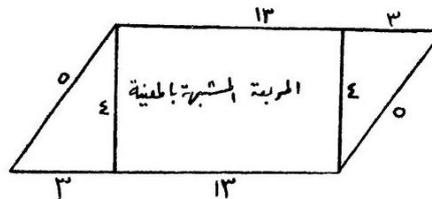
قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَلَا ضَرًّا
قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَالْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَالنُّورُ أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَبِهَهُ
الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ قُلِ اللَّهُ خَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَجْدُ الْقَهْرُ ۝ ١٦

Artinya: Katakanlah: "Siapakah Tuhan langit dan bumi?" Jawabnya: "Allah". Katakanlah: "Maka patutkah kamu mengambil pelindung-pelindungmu dari selain Allah, padahal mereka tidak menguasai kemanfaatan dan tidak (pula) kemudharatan bagi diri mereka sendiri?". Katakanlah: "Adakah sama orang buta dan yang dapat melihat, atau samakah gelap gulita dan terang benderang; apakah mereka menjadikan beberapa sekutu bagi Allah yang dapat menciptakan seperti ciptaan-Nya sehingga kedua ciptaan itu serupa menurut pandangan mereka?" Katakanlah: "Allah adalah Pencipta segala sesuatu dan Dialah Tuhan Yang Maha Esa lagi Maha Perkasa".

Hal tersebut diatas merupakan cuplikan dari pembahasan aljabar dalam kehidupan nyata. Masih banyak lagi yang lainnya. Untuk memperkaya bacaan, kita dapat membaca buku asli aljabar *al-Jabr wa-l-Muqabala'* (yang berarti "The Compendious Book on Calculation by Completion and Balancing") karya ulama' muslim terkemuka Muhammad ibn Musa al-Kwarizmi. Ebook tersedia secara online sehingga dapat mudah diakses (lihat daftar pustaka).



Gambar 3. 3 Tampilan Kitab al-Jabr wa-l-Muqabala'



والحادثة والمنفرجة. فأما القائمة فهي مثلثة إذا ضربت ضلعها الأقصرين كل واحد منهما في نفسه وجمعتهما كان ذلك مثل ضلعها الأطول مضروباً في نفسه . وأما الحادة فكل مثلثة إذا ضربت ضلعها الأقصرين كل واحد منهما في نفسه ثم جمعتهما كانا أكثر من الضلع الأطول مضروباً في نفسه . وأما المنفرجة فهي

Gambar 3. 4 Salah Satu Isi Kitab al-Jabr wa-l-Muqabala'

Lahir dari keluarga Persia di Khuwarizm (sekarang Provinsi Xorazm, Uzbekistan), Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi (juga dikenal dengan nama Latinnya, Algoritmi, sekitar 780–850 M, 164–236 H) adalah seorang Muslim matematikawan, astronom, dan ahli geografi, dan seorang sarjana di *House of Wisdom* yang terkenal di Baghdad. Al-Khwarazmi menulis Kitab *al-Jabr wa-l-Muqabala* (Buku ringkas tentang perhitungan dengan penyelesaian dan penyeimbangan) sekitar 830 M, dengan dorongan dari Khalifah Al-Maamoun, khalifah Abbasiyah yang memerintah di Baghdad pada 813-33 M. Ini dimaksudkan untuk menjadi karya yang bermanfaat, dengan contoh dan aplikasi untuk kehidupan sehari-hari, di berbagai bidang seperti perdagangan, warisan hukum, dan survei. Istilah matematika aljabar diturunkan dari al-jabr, salah satu dari dua operasi yang dia gunakan untuk menyelesaikan persamaan kuadrat. Juga, kata algorisme, algoritma, dan aritmatika berasal dari Algoritmi. Demikian pula, namanya adalah asal dari istilah Spanyol guarismo dan dari bahasa Portugis algarismo, keduanya berarti angka (Sumber : World Digital Library).

D. Bahan Bacaan

1. Bahan Bacaan 1: Pola dan Pola Bilangan

Matematika adalah pembelajaran tentang pola. Mempelajari pola adalah sebuah kesempatan untuk dapat mengamati, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, menemukan dan juga menciptakan. Dengan memahami regularitas (keteraturan) berdasarkan data yang telah kita kumpulkan maka kita akan dapat



memprediksi apa yang akan muncul kemudian, mengestimasi apakah pola yang sama akan muncul ketika salah satu variabelnya dirubah dan mulai memperluas / melanjutkan polanya.

Siswa di tingkat dasar mulai membentuk kesadaran pola (*Awareness of patterns*) di lingkungannya. Mereka yang berhasil pada pelajaran Matematika adalah mereka yang sadar akan pola dan kemudian memperluas kesadaran tentang pola ini menjadi pemahaman serta bagaimana cara mengaplikasikannya dalam pembelajaran tentang sistem bilangan. Siswa yang tidak diajarkan tentang pola sebagai sebuah cara untuk memahami dan mempelajari Matematika seringkali menemukan bahwa Matematika itu sulit.

Oleh karenanya, sangatlah penting bagi siswa untuk dapat membentuk kesadaran awal (pre-desposisi awal) untuk dapat **mengetahui tentang pola, membentuk pola, melanjutkan pola**. Riset terkini menemukan bahwa kemampuan siswa kelas awal untuk dapat mengidentifikasi pola matematis dapat menjadi alat untuk memperkirakan pencapaian matematis mereka nantinya, ini lebih dari kemampuan menghitung (Rittle Johnson et al, 2016)

Pola adalah satu set bentuk dan juga bilangan yang berulang dalam suatu periode waktu.

Memahami pola adalah kemampuan dasar sebelum mendalami kemampuan matematis lainnya lebih lanjut.

Memahami pola membantu kita untuk melihat dan memahami bagaimana tiap-tiap hal bekerja dan terkait satu sama lain.

Mengidentifikasi pola membantu kita untuk memprediksi dan mengestimasi.

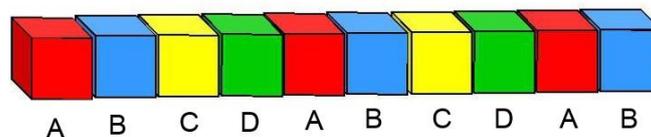
Kegiatan ini diawali oleh Fasilitator menayangkan video yang menjelaskan tentang pola inti (*pattern core*). Link video dapat diakses di <https://drive.google.com/file/d/1yvXSAHPz20BsUun-jovPQXmUV1oThhEw/view?usp=sharing>



Tujuan kegiatan awal ini adalah untuk memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik tentang pola bilangan. Fasilitator memandu diskusi kecil kemudian mengajak peserta untuk menyimak video. Bahan diskusi seperti beberapa pertanyaan berikut:

- a. Tahukah Bapak Ibu tentang Pola Inti (*pattern core*)? Jelaskan!
- b. “Bagian mana yang selalu berulang?”

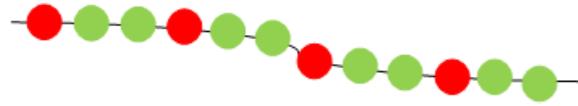
Selanjutnya ajak peserta didik untuk belajar pola dengan menggunakan kubus warna (bisa diganti dengan manik-manik atau sejenisnya). Kegiatan ini dilakukan secara berkelompok. Langkahnya, Fasilitator menampilkan berbagai model pola berulang menggunakan kubus warna. Peserta diminta untuk membuat pola seperti yang dicontohkan dengan menggunakan medianya sendiri. Dalam kelompok meja, arahkan peserta untuk menggambarkan dan mendiskusikan pola yang mereka ulang. Jelaskan bahwa kita akan menggunakan huruf untuk menggambarkan pola, misalnya : ABAB, ABBABB, ABCD.



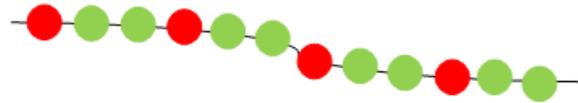
Gambar 3. 5 Susunan Pola Kubus Warna

Agar peserta didik dapat mengidentifikasi pola bilangan, mereka harus memiliki banyak pengalaman bermain - main dengan bilangan. Salah satu unsur penting dari “bermain dengan bilangan” ini adalah dengan menyediakan banyak kesempatan untuk merepresentasikan bilangan dalam berbagai cara - misalnya dengan gambar, titik-titik (dots), kotak, dll. Representasi ini membantu siswa membentuk gambar mental dari bilangan dan juga untuk menerjemahkan struktur dari sistem bilangan. Kita menginginkan siswa untuk dapat **memprediksi, membuat alur (sequence), dan menemukan aturan.**

Untuk dapat mengetahui pentingnya bagi siswa untuk mempelajari pola bilangan Guru menunjukkan koneksi antara pola (*pattern*) dan pola bilangan (*number pattern*) di mana pola dapat direpresentasikan dalam bilangan seperti berikut:



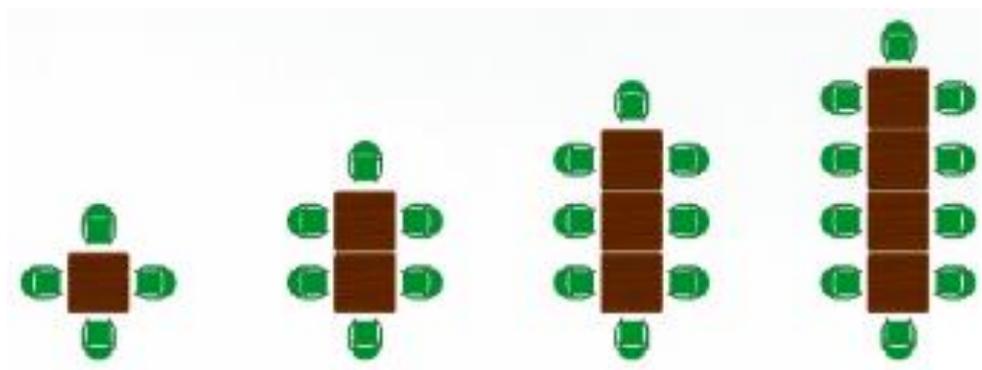
Pola : Merah - hijau - hijau - merah - hijau - hijau
(ABBA -ABBA)



Gambar 3. 6 Pola : 1 Merah 2 Hijau 1 Merah 2 Hijau 1 Merah 2 Hijau

Guru menjelaskan bahwa tahap pertama dari mengenali pola bilangan adalah ketika kita mengidentifikasi “Merah-hijau-hijau”, tapi saat kita sudah meletakkan notasi angka pada pola tersebut “1 merah dan 2 hijau” maka itu artinya kita sudah beranjak ke **“Mengenali pola bilangan”**. Fasilitator memberi pertanyaan : “dengan pola Merah-hijau-hijau tentukan warna apa yang muncul pada urutan ke 20”. **Penting untuk ditekankan bahwa:** Guru harus diberitahukan agar mereka dapat memperlihatkan “hubungan” antara apa yang sudah siswa pelajari sebelumnya dengan apa yang sedang atau akan dipelajari saat ini.

Untuk kegiatan yang lebih menantang dapat digunakan pola yang diperluas. Pola ini menghubungkan antara dua hal yang berkembang dalam pola. Perhatikan contoh berikut ini.



Gambar 3. 7 Pola Kursi dan Meja

Jika a adalah jumlah meja persegi dalam urutan tertentu, dan b adalah banyaknya kursi dalam urutan tertentu tuliskan hubungan matematis antara a dan b !





Penyelesaian permasalahan diatas dapat dilakukan dengan melihat pola kursi dan pola meja. Jika dituliskan dalam simbol angka maka pola meja adalah 1, 2, 3, 4. Sedangkan untuk pola kursi adalah 4, 6, 8, 10. Dari kedua pola ini ditarik sebuah hubungan bahwa pola kursi adalah duakalinya pola meja ditambah 2. Kalimat matematika yang sesuai adalah $b = 2a + 2$.

2. Bahan Bacaan 2: Merepresentasikan situasi menggunakan simbol aljabar.

Belajar aljabar juga bermakna belajar memanipulasi simbol-simbol untuk perhitungan matematis. Herbert dan Brown (1997) berpikir aljabar adalah berpikir menggunakan simbol dan alat matematis untuk menganalisis situasi yang berbeda dengan; a) penggalan informasi dari situasi; b) merepresentasikan informasi matematis tersebut dengan kata-kata, diagram, tabel, grafik, dan persamaan; serta c) menafsirkan dan menerapkan temuan matematika, seperti pemecahan untuk kuantitas yang tidak diketahui, pengujian dugaan, dan mengidentifikasi hubungan fungsional.

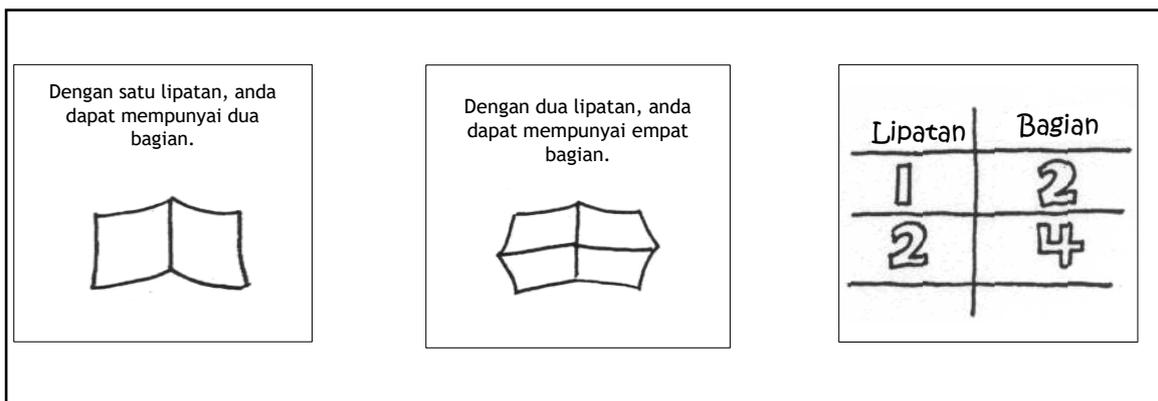
Bacaan sebelumnya membahas tentang pola bilangan dapat direpresentasikan dengan berbagai macam bentuk. Situasi dalam kehidupan nyata yang berkaitan dengan numerasi dimodelkan dalam simbol-simbol aljabar agar mudah dicari solusinya. Sebagai bentuk konkritnya diperlukan aktifitas menggunakan aljabar untuk teknik penyelesaiannya. Aktifitas sederhana misalnya melipat kertas, membuat garis, membagi panjang, menyusun bangun datar merupakan perwujudan dari kondisi nyata yang akan ditransformasikan ke simbol-simbol matematika untuk dicarikan solusi dari suatu masalah. Kegiatan diawali dengan beberapa pertanyaan untuk memulai diskusi.

- Bagaimana kaitan pembelajaran pola dengan pemahaman peserta didik terhadap pelajaran aljabar?
- Apa manfaat pola dan aljabar dalam kehidupan kita sehari-hari, di mana kita bisa menemukan permasalahan-permasalahan tersebut ?
- Kegiatan-kegiatan seperti apakah yang menunjang pemahaman siswa terhadap pembelajaran pola dan aljabar?

Diharapkan adanya curah pendapat dari peserta terkait dengan konsep aljabar yang langsung dirasakan oleh mereka dalam konteks nyata. Hal ini dilakukan sebagai motivasi awal mempelajari aljabar. Fasilitator membagi peserta ke dalam kelompok-kelompok, dan setiap kelompok akan mendapat kesempatan untuk mengunjungi 4 pos dengan setiap pos memiliki materi yang berbeda (Melipat kertas, Menghubungkan Titik, Diagonal, Titik Membagi sebuah garis, dan Deretan Segitiga).

Materi 1 : Melipat Kertas

Melipat kertas merupakan hal sederhana yang bisa dilakukan semua orang. Namun, jika diperhatikan lebih dalam ada hal yang dapat dipelajari dari aktifitas ini. Kita bisa melihat pola pada setiap lipatan kertas. Kita juga menemukan pola pada bagian kertas yang terbentuk pada setiap melipat kertas.



Gambar 3. 8 Ilustrasi Melipat Kertas

Aktifitas melipat kertas memberi kita pengetahuan tentang algoritma dimana dari pola yang dihasilkan dapat digeneralisasi menjadi fungsi eksponensial. Pertumbuhan eksponensial amatlah sangat cepat dan hampir tak terbayangkan. Itulah sebabnya sangat sulit menekuk selembar kertas menjadi setengahnya lebih dari 7 atau 8 kali. Tiap tekukan kira-kira menggandakan ketebalan lipatan sebelumnya, sehingga bertumbuh secara eksponensial. Sedangkan panjang lipatan memendek setengahnya setiap waktu, sehingga menurun cepat secara eksponensial. Untuk kertas standar seukuran buku catatan, setelah 7 tekukan, tebal lipatan menjadi lebih tebal dari panjangnya, sehingga tak dapat ditekuk lagi.



Ini bukan masalah kekuatan lipatan; untuk selembar kertas yang dianggap dapat ditebuk sebanyak n kali, hasil lipatan harus memiliki 2 lapisan yang berimpitan pada garis lurus, dan hal ini tidak terjadi bila tebal lipatan lebih tebal dari panjangnya.

Dikutip dari artikel *Power Tools* oleh Steven Strogatz tahun 2010, Tantangan ini dianggap mustahil dipecahkan hingga Britney Gallivan, seorang siswi SMP, memecahkannya pada tahun 2002. Dia mulai dengan menurunkan rumus:

$$L = \frac{\pi T}{6} (2^n + 4)(2^n - 1)$$

yang memprediksi jumlah maksimum lipatan, n , dengan kertas yang tebalnya T dan panjangnya L dapat dilipat dalam satu arah. Perhatikan adanya fungsi eksponensial 2^n di dalam kurung pada dua tempat – pertama menggandakan tebal lipatan pada tiap tekukan, dan kedua untuk membelah panjangnya.

Dengan memakai rumus ini, Britney menyimpulkan bahwa dia perlu memakai kertas rol toilet khusus yang panjangnya hampir 1,2 km. Pada bulan Januari 2002 dia pergi ke mal di kampung halamannya Pomona, California dan membuka gulungan kertas itu. Tujuh jam kemudian, dan dengan bantuan orangtuanya, dia memecahkan rekor dunia dengan melipat kertas itu menjadi setengahnya sebanyak 12 kali !

Materi 2 : Menghubungkan Titik

Hal sederhana lainnya yang dapat memberikan pelajaran mengenai berpikir aljabar adalah membuat titik dan garis. Banyak titik akan mempengaruhi banyak garis yang dapat dibuat. Ini pembelajaran tentang pola.



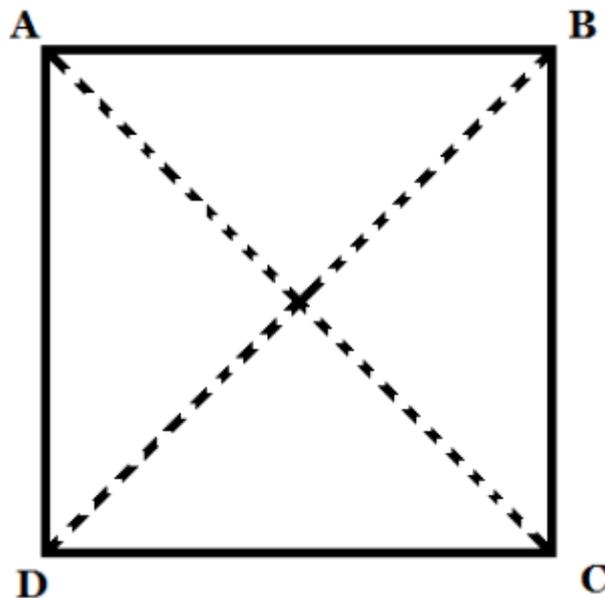
Dengan hanya 1 titik, ada nol garis	
Titik	Garis
1	0

Dengan hanya 2 titik, ada satu garis	
Titik	Garis
1	0
2	1

Berapa garis yang bisa
Anda gambar dengan 3
titik? Empat titik?
Buatlah sebuah grafik

Gambar 3. 9 Ilustrasi Membuat Titik dan Garis

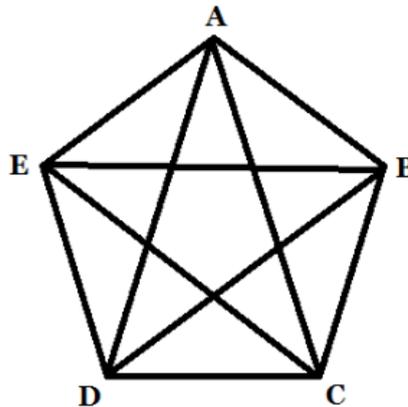
Aktivitas ini menghubungkan pembelajaran tentang pola bilangan dan aljabar. Untuk tiga titik akan terbentuk bangun segitiga yang terdiri dari tiga garis, namun untuk 4 titik akan membentuk bangun segi empat dan 2 garis diagonal. Diagonal bidang merupakan garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak berdekatan dalam suatu bangun datar. Sebagai contoh silahkan lihat gambar di bawah ini.



Gambar 3. 10 Segi-4 ABCD dengan 2 Diagonal

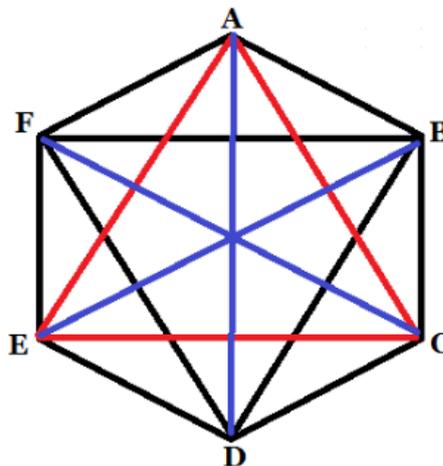


Bangun persegi ABCD di atas ada dua garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak berdekatan, maka diagonal bidang untuk bangun segi empat yaitu 2 buah (garis AC dan garis BD). Kemudian mari kita perhatikan segi-5 ABCDE berikut ini.



Gambar 3. 11 Segi-5 ABCDE

Dari gambar di atas maka dari titik sudut A ada 2 diagonal (yaitu ke titik sudut C dan titik sudut D), dari titik sudut B ada 2 diagonal (yaitu ke titik sudut D dan titik sudut E), dari titik sudut C ada 1 diagonal (yaitu ke titik sudut E), titik sudut D dan E sudah tidak ada diagonal lagi. Maka segi-5 terdapat 5 buah diagonal bidang. Terakhir, coba perhatikan gambar segi-6 ABCDEF di bawah ini.



Gambar 3. 12 Segi-6 ABCDEF

Dari gambar di atas maka dari titik sudut A ada 3 diagonal (yaitu ke C, D, dan E), dari titik sudut B ada 3 diagonal (yaitu ke D, E dan F), dari titik sudut C ada 2



diagonal (yaitu ke E dan F), dari titik sudut D ada 1 diagonal (yaitu ke F). Titik sudut E dan F sudah tidak ada diagonal lagi.

Jika diperhatikan, maka akan terlihat sebuah pola bilangan sebagai berikut:

$$d \text{ segi-3} = 0 + 0 + 0 = 0$$

$$d \text{ segi-4} = 1 + 1 + 0 + 0 = 2$$

$$d \text{ segi-5} = 2 + 2 + 1 + 0 + 0 = 5$$

$$d \text{ segi-6} = 3 + 3 + 2 + 1 + 0 + 0 = 9$$

$$d \text{ segi-n} = (n-3) + (n-3) + (n-4) + (n-5) + \dots + 3 + 2 + 1$$

Jika kita buat barisan bilangannya seperti berikut:

$$0, 2, 5, 9, \dots$$

Dengan melihat pola bilangan seperti itu maka untuk menghitung banyaknya diagonal pada segi-n beraturan, dapat memakai rumus:

$$d \text{ segi-n} = \frac{1}{2} \times [n \times (n - 3)]$$

rumus diatas masih menghitung jumlah diagonal yang terbentuk. Untuk menghitung banyak garis kita perlu menambahkan n sebagai garis sisi terluarnya. Sehingga rumusnya menjadi

banyak garis dari n-titik adalah $\frac{1}{2} \times [n \times (n - 3)] + n$.

Coba terapkan untuk 10 titik, maka

$$= \frac{1}{2} \times [10 \times (10 - 3)] + 10$$

$$= \frac{1}{2} \times [10 \times 7] + 10$$

$$= \frac{1}{2} \times 70 + 10$$

$$= 35 + 10$$

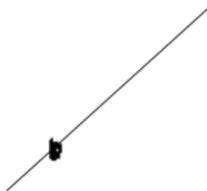
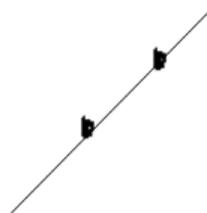
$$= 45$$

Jadi banyak garis yang terbentuk adalah 45 garis.

Materi 3 : Titik yang membagi garis

Mirip dengan materi sebelumnya, aktifitas membagi garis dengan titik juga berkaitan dengan pola. Titik tekannya adalah peserta didik mampu memperkirakan banyak bagian garis yang terbentuk dengan jumlah titik tertentu.



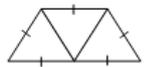
<p>Dengan hanya 1 titik, anda punya 2 bagian.</p> 	<p>Dengan hanya 2 titik, akan ada 3 bagian.</p> 	<p>Terus buatlah titik dan menghitung bagiannya</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Titik</th> <th style="padding: 5px;">Bagian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Titik	Bagian	1	2	2	3
Titik	Bagian							
1	2							
2	3							

Gambar 3. 13 Ilustrasi Membagi Garis dengan Titik

Aktifitas ini mengajak peserta untuk membuat perhitungan menentukan banyaknya potongan garis yang terbentuk jika diketahui banyak titik yang membagi garis tersebut. Sekali lagi tak lepas dari pembelajaran tentang pola bilangan. Pola bilangan 1, 2, 3, 4, ... dan 2, 3, 4, 5,

Materi 4 : Sederet Segitiga

Pada pos ini peserta didik diajak untuk membuat representasi banyak meja yang terbentuk dari segitiga sama sisi yang ditata sedemikian rupa kemudian diminta untuk memperkirakan banyak kursi yang dapat digunakan. Menghitung banyak kursi dan banyak meja adalah pembelajaran tentang pola bilangan. Aktifitas ini merupakan bentuk konkret dari pola bilangan. Pola bilangan pertama yaitu 1, 2, 3, 4, 5, ... dan pola bilangan kedua adalah 3, 4, 5,

<p>Dengan satu segitiga, keliling adalah tiga unit.</p> 	<p>Dengan dua segitiga, keliling adalah empat unit.</p> 	<p>Dengan tiga segitiga, keliling adalah lima unit.</p> 	<p>Lanjutkan pola tersebut</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Segitiga</th> <th style="padding: 5px;">Keliling</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">5</td> </tr> </tbody> </table>	Segitiga	Keliling	1	3	2	4	3	5
Segitiga	Keliling										
1	3										
2	4										
3	5										

Gambar 3. 14 Ilustrasi Menentukan Banyak Kursi yang Mungkin



Setelah berkeliling setiap pos, kegiatan selanjutnya adalah mengungkapkan hubungan menggunakan simbol. Menulis persamaan menggunakan huruf untuk masalah teka-teki kata yang tidak diketahui. Perhatikan contoh berikut.

Alif sedang memikirkan sebuah bilangan, yaitu a . Saat dia membagi a dengan 4, dia mendapatkan 6. Tuliskan persamaan untuk perhitungan ini!

Dari soal cerita diatas sudah dikenalkan makna variabel, dimana a adalah sebuah bilangan yang hendak dicari. Informasi berikutnya adalah jika a dibagi dengan 4 hasilnya adalah 6. Dengan demikian, nalar peserta didik haruslah diarahkan bagaimana dapat menemukan nilai a yang sesuai dengan informasi dalam soal. Persamaan matematikanya adalah $a : 4 = 6$. Dengan memperhatikan informasi tersebut dapatlah didapatkan bahwa nilai a haruslah sebesar 4 kalinya dari 6. Ini mengarahkan pemikiran bahwa $a = 4 \times 6 = 24$. Contoh lainnya lihat contoh berikut.

Bahrul dan Fathoni mengumpulkan perangko. Jumlah perangko Bahrul 3 kali lebih banyak dari jumlah perangko Fathoni. Secara keseluruhan total perangko yang mereka miliki adalah 180 perangko. Jika n adalah jumlah perangko yang dimiliki Fathoni, bagaimanakah persamaan yang tepat untuk mencari n ?

Masalah di atas perlu dicarikan solusi. Untuk menyelesaikannya perlu merubah situasi tersebut dalam bentuk persamaan matematika. Keterampilan inilah yang harus dimiliki oleh setiap peserta. Alternatif penyelesaiannya adalah sebagai berikut. Pertama identifikasi informasi yang diketahui dalam soal kemudian merubahnya ke simbol-simbol aljabar.

- n adalah jumlah perangko milik Fathoni
- Perangko milik Bahrul 3 kali lebih banyak dari perangko milik Fathoni ($3n$)
- Jumlah perangko Bahrul dan Fathoni adalah 180



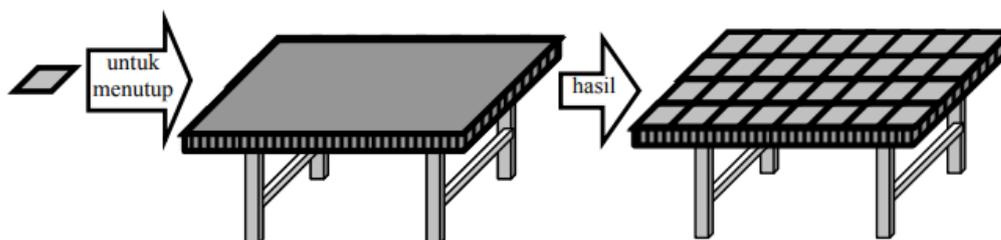
Informasi diatas jika dituliskan dalam persamaan matematika $n + 3n = 180$. Kemudian disederhanakan menjadi $4n = 180$. Dari sini dapat dicari solusi yang memungkinkan adalah membagi kedua ruas dengan 4, hasilnya adalah $n = 45$. Ini berarti banyak perangko milik Fathoni adalah 45 buah.

Penggunaan variabel di tingkat dasar dipandang penting dilakukan untuk menjembatani pemikiran pra-aljabar. Peserta didik di sekolah dasar perlu memperoleh pengetahuan ini sebagai pijakan untuk mendapatkan materi bentuk aljabar di tingkat menengah. Dengan intensitas membuat representasi situasi ke bentuk simbol akan membentuk skemata pada otak mereka yang berguna untuk berfikir aljabar tingkat lanjut.

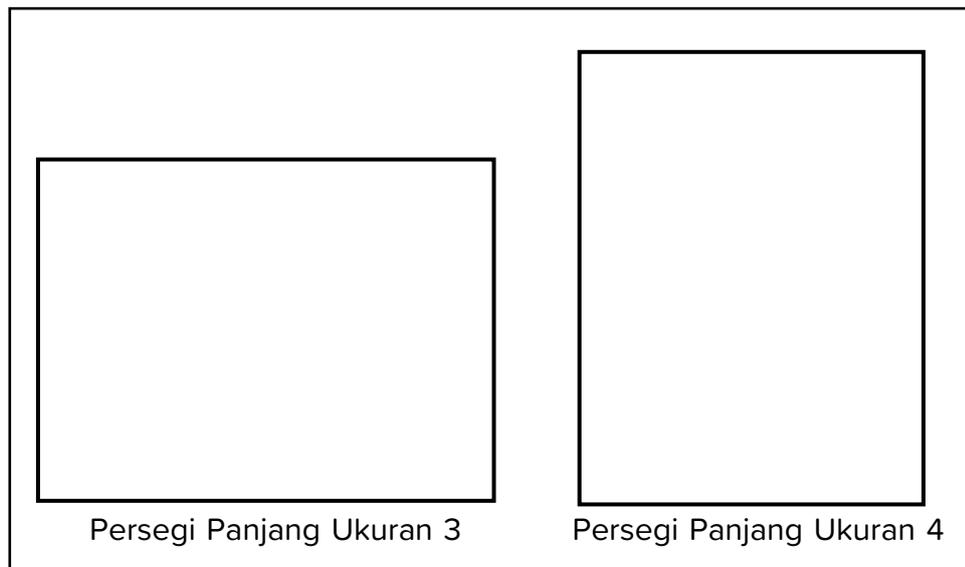
3. Bahan Bacaan 3: Menggunakan Aljabar untuk Memahami hubungan kuantitatif.

Pada tahap ini belajar aljabar lebih menantang. Melihat hubungan kuantitatif dari beberapa bilangan akan menjembatani berpikir aljabar. Hubungan tersebut direpresentasikan menjadi aturan yang disajikan dalam bentuk simbol matematika. Dengan demikian aturan tersebut dapat digeneralisasi menjadi rumus matematika.

Pada kelas 3-6, siswa dapat menginvestigasi operasi bilangan, misalnya komutatif, asosiatif, dan distributif perkalian terhadap penjumlahan. Model luas daerah dapat juga digunakan untuk menjelaskan sifat-sifat operasi berikut. Fasilitator mengajak peserta untuk melakukan pengubinan untuk menentukan luas suatu daerah. Ilustrasi lihat gambar di bawah ini. Peserta bekerja secara berkelompok. Fasilitator membagikan kertas petak untuk digunting kepada setiap kelompok. Masing-masing kelompok membuat dua persegi panjang dengan ukuran panjang 3 cm dan lebar 4 cm; dan panjang 4 cm dan 3 cm.



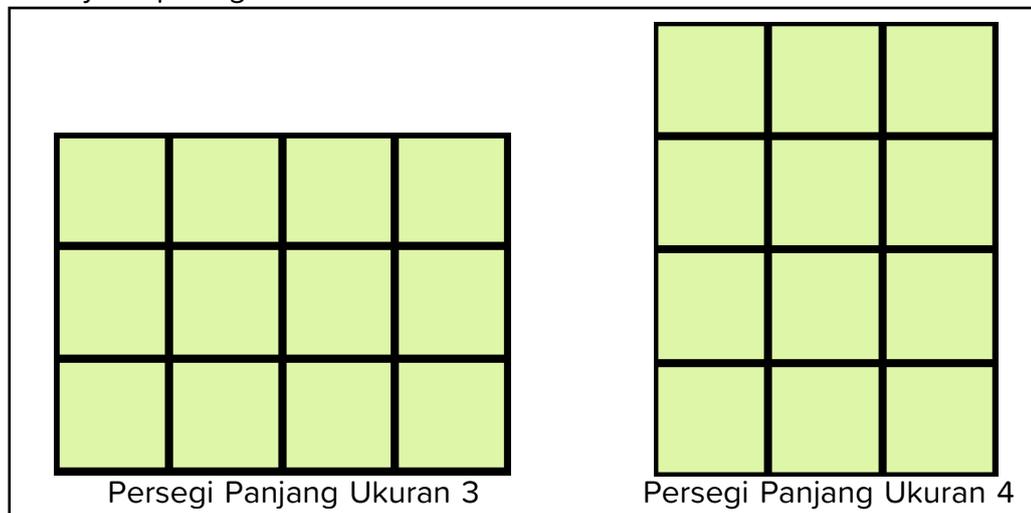
Gambar 3. 15 Pengubinan Menggunakan Persegi Satuan



Gambar 3. 16 Daerah yang Akan Diukur

Gunakan persegi satuan 1 cm x 1 cm  untuk mengisi persegi panjang yang kosong.

Hasilnya seperti gambar berikut :

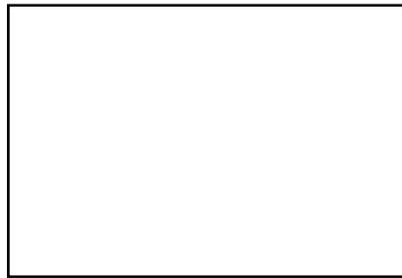


Gambar 3. 17 Hasil Pengubinan

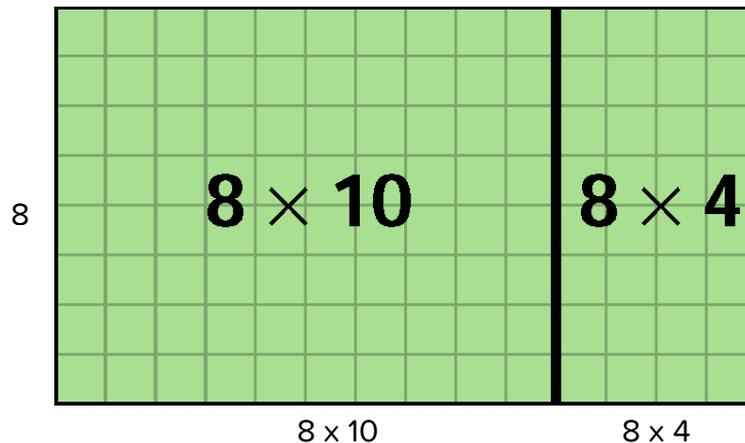
ini merupakan penjelasan tentang sifat komutatif perkalian. $3 \times 4 = 12$ memiliki hasil yang sama $4 \times 3 = 12$.



Berikutnya, fasilitator mengajak peserta untuk mencoba yang lebih menantang dengan perkalian lebih besar, misalnya 8×14 . Gunakan cara pengubinan seperti kegiatan sifat komutatif. Pecahlah bilangan 14 menjadi 10 dan 4 sehingga representasinya menghasilkan :



Gambar 3. 18 Representasi Sifat Distributif Perkalian Terhadap Penjumlahan



Jika dituliskan dalam simbol aljabar maka $8 \times 14 = (8 \times 10) + (8 \times 4)$. Ini merupakan representasi dari operasi distributif perkalian terhadap penjumlahan. Untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan aljabar di tingkat dasar perlu pengalaman memodifikasi variabel pada bentuk aljabar. Seringnya mengganti bentuk sesuatu yang akan dicari dengan sebuah huruf / gambar / representasi lain akan membuat jembatan berpikir untuk menemukan solusi.



Perhatikan penyelesaian dari masalah berikut.

Gunakan jumlah dari setiap baris dan jumlah dari setiap kolom untuk menemukan nilai masing-masing bangun. Setiap bangun mewakili suatu bilangan.

			9
			16
			22
17	9	21	

Gambar 3. 19 Persegi Aljabar

Untuk menyelesaikannya kita perlu memperhatikan jumlah dari setiap baris dan bangun. Perhatikan kolom ketiga dimana tiga kali  menghasilkan 21. Ini berarti nilai  adalah $21 : 3 = 7$. Kemudian pada baris ketiga $2 \times \text{green oval} + \text{purple quarter-circle} = 22$. Ini berarti $14 + \text{purple quarter-circle} = 22$. Dengan mengurangi kedua ruas dengan 14 hasilnya adalah $\text{purple quarter-circle} = 22 - 14 = 8$. Untuk menentukan bangun  dapat dilakukan dengan mengambil baris kedua. $\text{purple quarter-circle} + \text{orange square} + \text{green oval} = 16$. Ini berarti $8 + \text{orange square} + 7 = 16$. Hasilnya adalah $\text{orange square} = 1$. Kesimpulan dari penghitungan ini adalah nilai $\text{green oval} = 7$; $\text{purple quarter-circle} = 8$ dan $\text{orange square} = 1$. Ini merupakan alternatif jawaban. Masih memungkinkan untuk menyelesaikannya dengan cara lain. Harapan dari kegiatan ini adalah peserta semakin terbiasa dengan berpikir aljabar melalui kegiatan yang berhubungan dengan variabel.

Aktifitas berikutnya bertujuan untuk lebih mengenal persamaan dalam bentuk aljabar. Pada tahap ini peserta sudah langsung menggunakan simbol-simbol untuk dimanipulasi, tidak menggunakan benda kongkrit sebagai jembatan pemahaman. Persamaan merupakan hal yang wajib diketahui dan dipahami oleh



peserta untuk belajar aljabar. Makna esensinya adalah nilai di ruas kiri dan nilai di ruas kanan haruslah memiliki nilai yang sama (setara). Coba kita perhatikan persamaan berikut.

$$x + y = 10$$

ini bermakna di ruas kiri $x+y$ bernilai 10 dan di ruas kanan juga bernilai 10. Kemudian dengan mengoperasikan operasi yang sama pada kedua ruas hasilnya akan tetap setara. Misalnya, ruas kiri dikurang y berarti $x + y - y$ dan ruas kanan juga dikurang y berarti $10 - y$. Dengan demikian persamaannya menjadi $x = 10 - y$.

Bentuk kegiatan untuk materi ini adalah mengerjakan soal melengkapi persamaan sehingga setara.

Pilihlah bentuk aljabar di bawah ini untuk melengkapi persamaan $2x + 2y =$

- a. $x + 2y + x$
- b. $2y + 2x$
- c. $3x - 2y - x$
- d. $2x - 2y$

Untuk menyelesaikannya perlu pengelompokan suku-suku yang memiliki variabel yang sama. Jika ditulis untuk (a) $x + 2y + x = x + x + 2y = 2x + 2y$; (b) $2y + 2x = 2x + 2y$ sifat komutatif; (c) $3x - 2y - x = 3x - x - 2y = 2x - 2y$; (d) $2x - 2y$. Dengan demikian dapat ditentukan yang setara dengan $2x + 2y$ adalah (a) dan (b).

E. Aktivitas Pembelajaran

1. Aktivitas Pembelajaran Topik 1: Pola dan Pola Bilangan.

a. Kegiatan *In Service Learning-1* (2 JP)

Aktivitas ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk mengkaji materi dan melakukan simulasi kegiatan pembelajaran.

Langkah-langkah Kegiatan:

- 1) Membaca bagian pendahuluan modul untuk memahami tujuan pembelajaran dan target kompetensi guru dan peserta didik.



- 2) Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok.
- 3) Fasilitator mengajak peserta untuk melakukan curah pendapat terkait pola dan pola bilangan di kelas.
- 4) Kemudian fasilitator meminta setiap peserta untuk mengidentifikasi 3 hal yang ada di ruangan yang menunjukkan suatu pola.
- 5) Fasilitator menayangkan video tentang pola inti (*Pattern core*). Kemudian memandu diskusi dari video tersebut.
- 6) Setelah menonton video dan berdiskusi, peserta diajak untuk menyusun pola berulang.
- 7) Masing-masing kelompok menyusun pola berulang kemudian dituliskan menggunakan huruf ABBABB dst. Kemudian fasilitator mengarahkan perhatian peserta pada banyaknya pengulangan huruf pada pola berulang tersebut. Jika dituliskan menggunakan angka maka menjadi pola bilangan 1 2 1 2 1 2 dst.
- 8) Masing-masing kelompok diberi tantangan untuk memprediksi warna apa yang akan muncul pada urutan ke-15 dan ke-20.
- 9) Peserta diminta untuk membuat rangkaian pola sendiri kemudian menuliskan aturannya. Dari aturan tersebut digunakan untuk saling menebak warna pada urutan yang dikehendaki.
- 10) Menciptakan pola bilangan sederhana. Ada dua putaran kegiatan yang ada di bagian ini. Putaran pertama - Menciptakan pola bilangan sederhana yang menentukan sebuah aturan.

Fasilitator menyiapkan 4 aturan dari pola bilangan sederhana

Contoh:

Mulai dengan 1, kemudian tambahkan 1.
Mulai dengan 2, kemudian tambahkan 2.
Mulai dengan 3 dan tambahkan 1
Mulai dengan 20 dan kurangi 2



- 11) Fasilitator memberikan sebuah aturan yang berbeda untuk tiap-tiap kelompok. Peserta menciptakan pola bilangan mereka sendiri berdasarkan sebuah aturan yang diberikan pada mereka.
- 12) Amati dan dengarkan ketika peserta bekerja dalam kelompok dan menciptakan pola bilangan.
- 13) Ketika berkeliling fasilitator dapat menanyakan pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

- *“Apa yang dapat anda amati dari pola bilangan yang anda ciptakan”*
- *“Bagaimana cara anda menentukan urutan pola?”*
- *“Bagaimana anda dapat mengecek apakah angka berikutnya yang akan muncul adalah angka yang benar?”*

- 14) Setelah 10 menit, minta guru untuk berhenti dan lakukan kegiatan lanjutan berikut. Kegiatan Lanjutan: Menciptakan pola bilangan sederhana dengan menemukan aruran.
- 15) Minta peserta untuk menciptakan sebuah aturan dari pola bilangan sederhana dan kemudian menuliskan pola bilangan tersebut di selembar kertas. Apa yang tertulis di kertas hanyalah pola tanpa ada aturannya.
- 16) Minta peserta untuk menghapus / mengosongkan sebagian dari sekuens pola bilangan ini.

Contohnya:

Aturan: Mulai dengan 5 kemudian tambahkan 2.

Pola Bilangan: 5, 7, 9, ... , 13 15

- 17) Jelaskan bahwa soal ini akan diberikan kepada orang lain dan orang tersebut akan menjawabnya. Peserta pindah ke meja lain dan bekerja dengan 1 orang sebagai partnernya untuk kemudian bersama-sama menemukan aturan dan melengkapi polanya.

Kesimpulan: Gunakan strategi yang ditemukan guru ketika menciptakan pola bilangan (Dilakukan di putaran pertama) dan menyelesaikan pola dan



memprediksi aturan (putaran ke-2) untuk menunjukkan pentingnya membuat aturan / mengidentifikasi pola standar ketika menyelesaikan pola bilangan.

Catatan: Untuk dicatat bahwa sangatlah penting untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam dapat menemukan aturan pola bilangan mereka sendiri.

- 18) Langkah terakhir pada sesi ini adalah menyiapkan alat dan bahan untuk praktek di kelas. Alat-alat yang diperlukan adalah :
- Skenario pembelajaran
 - Manik-manik
 - Kubus warna atau sejenisnya
 - Tali
 - Pensil / Ballpoin
 - Kertas HVS / Buku tulis

b. Kegiatan *On the Job Learning* (2 JP)

Pada kegiatan ini, setiap guru mempraktikkan pembelajaran terhadap peserta didik di madrasah masing-masing sesuai dengan perangkat pembelajaran yang telah disempurnakan pada kegiatan in-1.

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (2 x 60 menit)

Materi: Pola dan pola bilangan

Tabel 3. 6 Desain Pembelajaran Topik 1 Pertemuan 1

No.	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Menyimak dan melaksanakan perintah guru	Apersepsi dengan memberikan wawasan tentang pola dan pola bilangan yang ada di kehidupan nyata.	10 menit
2	Berkelompok sesuai arahan guru	Membagi Peserta didik menjadi tiga kelompok, maksimal 6 anak. Jika masih terlalu	5 menit



		banyak, maka dijadikan enam kelompok.	
3	Mengutarakan pengalaman di dunia nyata yang berkaitan dengan pola dan pola bilangan.	Mengadakan curah pendapat tentang pola dan pola bilangan	5 menit
4	Menunjukkan pola di sekitar	Memberikan arahan kepada peserta untuk mencari tiga pola yang ada disekitar ruang kelas	5 menit
5	Menyimak video	Fasilitator menayangkan video <i>pattern core</i>	5 menit
6	Berdiskusi dengan teman kelompok tentang isi video	Menanyakan definisi pola inti	5 menit
7	Menyusun pola berulang	Menunjukkan contoh pola berulang menggunakan kubus warna atau manik-manik kemudian menginstruksikan kepada setiap kelompok untuk membuat pola yang sama	5 menit
8	Menuliskan pola berulang dengan huruf	Menginstruksikan peserta untuk menuliskan pola yang terbentuk ke dalam simbol huruf	2 menit
9	Mengubah pola huruf menjadi pola bilangan	Memberi arahan peserta untuk melihat pola huruf kemudian mengubahnya menjadi pola bilangan	3'
10	Bekerja bersama pasangan dalam kelompok untuk menemukan pola bilangan	Memberikan petunjuk berupa aturan pola bilangan. Setiap kelompok diberikan aturan yang berbeda	10 menit
11	Menuliskan pola bilangannya sendiri pada masing-masing kelompok	Memberikan arahan kepada peserta untuk membuat aturannya sendiri kemudian merepresentasikannya dalam bentuk pola bilangan yang dituliskan dalam selembar kertas.	5 menit



12	Melaksanakan perintah guru	Meminta peserta didik untuk membuat pola bilangan yang rumpang. Misalnya : Aturan: Mulai dengan 5 kemudian tambahkan 2. Pola Bilangan: 5, 7, 9, ... , 13 15	5 menit
13	Menemukan bilangan yang tepat untuk mengisi pola bilangan yang rumpang.	Menginstruksikan peserta untuk memberikan pola bilangan rumpang untuk dikerjakan oleh teman di kelompok lain.	10 menit
14	Membaca dan mengisi LKPD	Membagikan LKPD pola bilangan yang diperluas (pola kursi dan meja)	5 menit
15	Menyimak arahan guru	Menjelaskan secara singkat petunjuk pengerjaan LKPD	5 menit
16	Mempresentasikan hasil kerja	Mempersilakan peserta untuk mempresentasikan hasil kerja	10 menit
17	Menyimak arahan guru	Menyimpulkan makna dari aktifitas yang sudah dilakukan.	10 menit
18	Mencatat tugas	Memberikan tugas terkait pola dan pola bilangan	5 menit



c. Kegiatan *In Service Learning*-2 (1 JP)

Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*. Agar hambatan selama pembelajaran terekam dengan baik, lakukan refleksi pelaksanaan pembelajaran dan tuliskan ke dalam lembar berikut:

Tabel 3. 7 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran *On the Job Learning* Topik 1

No.	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan Lain
1			
2			
3			

Diskusikan hambatan pelaksanaan pembelajaran Anda dengan teman sejawat untuk mendapatkan pemecahan masalah guna perbaikan pembelajaran yang akan datang.

2. Aktivitas Pembelajaran Topik 2 dan 3: Merepresentasikan Situasi menggunakan simbol aljabar dan Menggunakan Aljabar untuk Memahami hubungan kuantitatif

a. Kegiatan *In Service Learning*-1 (2 JP)

Dalam aktivitas in-1 ini, kegiatan *In Service Learning*-1 sama dengan aktivitas pembelajaran topik sebelumnya, yaitu mempersiapkan praktik di kelas dengan merancang skenario pembelajaran dan simulasi kegiatan.

- 1) Peserta membaca modul dan menuliskan hal-hal yang dianggap perlu untuk diperjelas.
- 2) Selanjutnya fasilitator memandu simulasi 4 aktifitas yang akan diberikan pada setiap pos, yaitu
 - Materi 1 : Melipat kertas
 - Materi 2 : Menghubungkan titik
 - Materi 3 : Titik yang membagi garis
 - Materi 4 : Sederet segitiga.



- 3) Aktifitas selanjutnya adalah merepresentasikan situasi ke dalam simbol matematika. Peserta didik diajak untuk membuat representasi dari situasi yang ditampilkan ke persamaan matematis. Mirip dengan menyelesaikan soal cerita, namun titik tekan dari pembelajaran ini adalah peserta didik mampu membuat persamaan matematis yang tepat.
- 4) Bersama-sama meneliti LKPD dan perangkat lain yang diperlukan untuk praktik di kelas.
- 5) Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, yaitu :

b. Kegiatan *On the Job Learning* (2 JP)

Pada kegiatan ini, Anda mempraktikkan pembelajaran terhadap peserta didik di madrasah masing-masing sesuai dengan perangkat pembelajaran yang telah disempurnakan pada kegiatan in-1. Berikut langkah pembelajarannya:

Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (2 x 60 menit)

Materi: Merepresentasikan Situasi menggunakan simbol aljabar dan Menggunakan Aljabar untuk Memahami hubungan kuantitatif.

Tabel 3. 8 Desain Pembelajaran Topik 2 Pertemuan 1

No.	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru	Waktu
1	Menyimak penjelasan guru	Melakukan apersepsi untuk membuka wawasan pengetahuan awal peserta didik tentang aljabar	5 menit
2	Berkelompok sesuai dengan instruksi guru	Membagi siswa dalam beberapa kelompok	5 menit
3	Bekerja berkelompok sesuai arahan guru	Guru membuat 4 POS yang akan dikunjungi oleh masing-masing kelompok. Setiap pos memiliki materi aktifitas yang berbeda.	5 menit
4	Melaksanakan instruksi guru	Guru menginstruksikan setiap kelompok menuju masing-masing pos dan mengerjakan materi yang tersedia. Kemudian bergantian setiap 20 menit. POS 1 : Melipat kertas POS 2 : Menghubungkan titik POS 3 : Titik yang membagi garis POS 4 : Sederet segitiga.	30 menit



5	Mempresentasikan hasil kerja	Mempersilakan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya di setiap pos.	5 menit
6	Menyimak penjelasan guru dan melaksanakan perintah	Memberikan kesimpulan dari kegiatan	5 menit
7	Menyimak penjelasan guru dan mencatat hal-hal penting	Guru memberikan contoh persamaan matematika dari suatu masalah matematis.	10 menit
8	Menerima LKPD dan membaca perintah dalam LKPD	Menjelaskan aktifitas selanjutnya, menuliskan persamaan matematika dari situasi yang diberikan, dipandu dengan LKPD.	10 menit
9	Mempresentasikan hasil kerja kelompok	Mempersilakan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.	5 menit
10	Kembali ke posisi kelompok awal	Guru memberikan kertas berpetak dan LKPD untuk aktifitas	5 menit
11	Melakukan pengubinan dengan kertas berpetak	Guru memberikan arahan kepada siswa untuk menata petak-petak kertas agar menutupi daerah yang disediakan. Kemudian menginstruksikan peserta didik untuk menuliskan kalimat matematika dari penghitungan luas daerah.	10 menit
12	Mengikuti instruksi guru	Membagikan LKPD tentang persegi aljabar dan persamaan setara	5 menit
13	Mengerjakan LKPD	Mengontrol kegiatan	10 menit
14	Mempresentasikan hasil kerja kelompok	Mempersilakan untuk presentasi	5 menit
15	Menyimak dan mencatat arahan guru	Menyimpulkan intisari dari aktifitas yang telah dilakukan dan menginformasikan materi pertemuan selanjutnya.	5 menit



c. Kegiatan *In Service Learning-2* (1 JP)

Kegiatan ini dilakukan secara tatap muka bersama fasilitator dan teman sejawat untuk melaporkan dan mendiskusikan hasil kegiatan *on*. Agar hambatan selama pembelajaran terekam dengan baik, isikan ke dalam lembar berikut:

Tabel 3. 9 Refleksi Pelaksanaan Pembelajaran *On the Job Learning* Topik 2

No.	Refleksi Aktivitas Peserta Didik	Refleksi Aktivitas Guru	Hambatan Lain
1			
2			
3			
dst			

Diskusikan hambatan pelaksanaan pembelajaran Anda dengan teman sejawat untuk mendapatkan pemecahan masalah guna perbaikan pembelajaran yang akan datang.



F. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. LKPD Topik 1 Aktifitas 1

Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

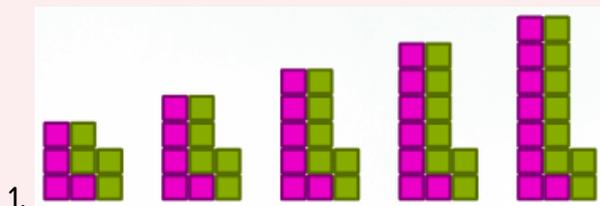
1.

2.

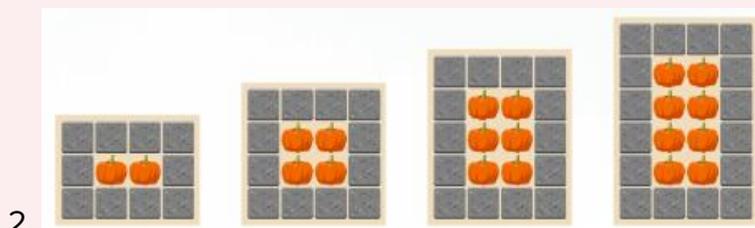
3.

4.

Petunjuk : selesaikan masalah pola berikut!.



Jika c menunjukkan jumlah bata merah muda di urutan tertentu, dan d menunjukkan jumlah total bata di urutan tertentu, tuliskan hubungan matematis yang terbentuk!



Jika urutannya berlanjut, ada berapa bata yang mengelilingi ladang labu ke-100?



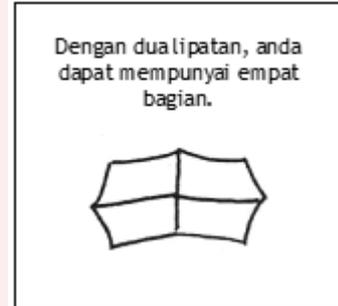
2. LKPD Topik 2 Aktifitas 1

Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.



Petunjuk : Lipatlah selembar kertas menjadi setengah, kemudian setengah lagi, dan kemudian setengah lagi, hingga Anda membuat 6 lipatan. Ketika Anda membuka lipatannya, akan ada berapa bagiankah kertas itu? Catatlah hasil pekerjaan dan temukan polanya.

Banyak Lipatan Kertas	Banyak Bagian yang terbentuk



3. LKPD Topik 2 Aktifitas 2

Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.

Dengan hanya 2 titik,
ada satu garis

Titik	Garis
1	0
2	1

Petunjuk : Gambarlah 10 titik pada suatu lingkaran. Apabila Anda menggambarkan garis yang menghubungkan setiap titik, berapa garis yang akan Anda gambarkan?

Banyak Titik	Banyak Garis yang terbentuk



6. LKPD Topik 2 Aktifitas 5

Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.

Petunjuk : Secara berkelompok kejakanlah soal di bawah ini!

1. ada 18 buah mangga di pohon milik Rafi. Dia megambil 3 buah untuk dimakan, tersisa b buah mangga di pohon. Tuliskan persamaan yang menunjukkan situsi ini!

2. Bagus dan Zamroni menyukai puzzle. Zamroni memiliki 15 puzzle, dan m adalah jumlah puzzle yang dimiliki Bagus. Mereka memeliki total 32 puzzle. Tuliskan persamaan yang bisa digunakan untuk mencari m !





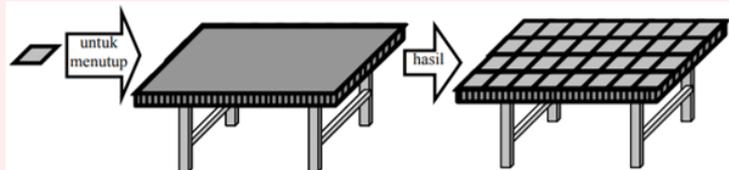
7. LKPD Topik 3 Aktifitas 1

Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

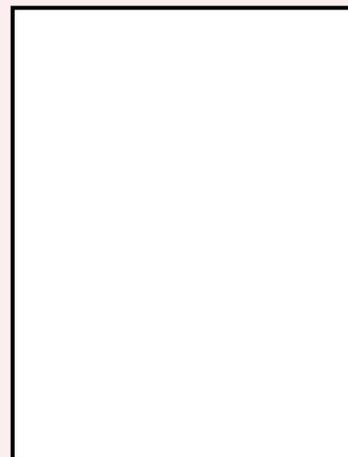
1.
2.
3.
4.



Petunjuk : Buatlah di kertas kosong persegi satuan 1 cm x 1 cm, kemudian potonglah persegi satuan dan tempelkan untuk menutupi daerah di bawah ini. Tulislah kalimat matematika yang mewakili di bawah gambar perkalian bilangan untuk menentukan luas daerah.



..... X =



..... X =

Selanjutnya, hitunglah luas dari sebidang daerah yang berukuran 9 cm x 16 cm. *Petunjuk : pecahlah bilangan 16 menjadi puluhan dan satuan. Kalikan satu persatu dengan 9. Jumlahkan hasil perkaliannya.*



8. LKPD Topik 3 Aktifitas 2

Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.

Petunjuk :

1. Tentukan nilai setiap bangun datar yang ada pada kotak-kotak persegi di bawah ini.

Gunakan jumlah dari setiap baris dan jumlah dari setiap kolom untuk menemukan nilai masing-masing bangun. Setiap bangun mewakili suatu bilangan.

			22
			26
			3
21	13	17	

 =  =  =

2. Persamaan $3x + y = \dots\dots\dots$ Mana saja bentuk aljabar di bawah ini yang tepat untuk melengkapi persamaan sehingga menghasilkan persamaan yang setara? (Jawaban bisa lebih dari satu)

$3(x+y)$

$3y+x$

$2x+2y+x$

$y+3x$

$2y+3x-y$

$3x+2y$





G. Pengembangan Penilaian

Bagian ini menyajikan contoh kisi-kisi pengembangan penilaian HOTS sesuai dengan kompetensi, lingkup materi, dan indikator soal. Selanjutnya buatlah kisi-kisi yang lain dan kembangkan menjadi instrumen penilaian dari kisi tersebut dalam aktivitas *In Service Learning-1*.

Tabel 3. 10 Kisi-kisi Soal

Lingkup Materi	Indikator Soal	No. Soal	Level Kognitif	Bentuk soal
Pra-aljabar	Disajikan gambar susunan lingkaran berwarna, siswa dapat menentukan jumlah masing-masing warna menggunakan operasi sederhana.	1	C3	PG
Pra-aljabar	Disajikan gambar susunan lingkaran berwarna, siswa dapat menentukan selisih antara dua warna.	2	C4	isian
aljabar	Diberikan suatu ilustrasi berupa narasi dan tabel tarif pengiriman barang, siswa dapat menentukan tarif pengiriman dengan tujuan tertentu.	3	C3	PG
aljabar	Diberikan suatu ilustrasi berupa narasi dan tabel tarif pengiriman barang, siswa dapat menentukan selisih kembalian uang terbanyak.	4	C4	Isian
aljabar	Diberikan suatu ilustrasi berupa narasi dan tabel tarif pengiriman barang, menganalisis pernyataan benar atau salah.	5	C4	B/S
aljabar	Diberikan suatu ilustrasi berupa narasi dan tabel tarif pengiriman barang, siswa dapat membuat argumentasi terhadap suatu pernyataan.	6	C5	Essay
aljabar	Disajikan sebuah gambar aturan tarif parkir kendaraan, siswa dapat menentukan besar tarif untuk kendaran tertentu.	7	C3	Isian
aljabar	Disajikan sebuah gambar aturan tarif parkir kendaraan, siswa dapat memilih pernyataan yang sesuai dengan ilustrasi.	8	C4	PG



aljabar	Disajikan sebuah gambar aturan tarif parkir kendaraan, siswa dapat menentukan kembalian uang yang diterima.	9	C3	Isian
Pola bilangan	Siswa dapat mengilustrasikan dan menentukan banyak pohon yang dapat ditanam dengan ketentuan yang disebutkan.	10	C4	isian



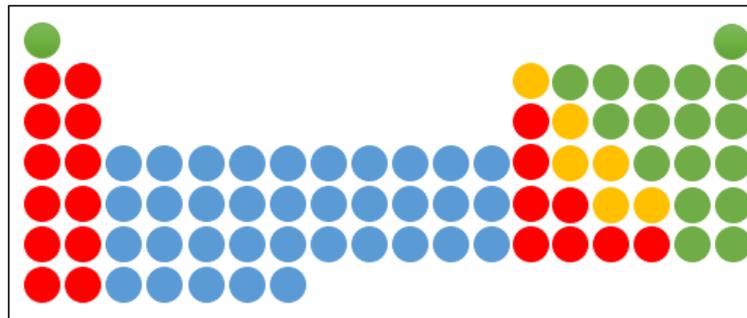


05 PENILAIAN



A. Tes Formatif

Gambar di bawah ini menunjukkan susunan lingkaran berwarna.



Pada gambar di atas terdapat lingkaran warna merah, hijau, kuning, dan biru.

Banyak lingkaran warna biru dapat dihitung dengan cara mengurangkan banyaknya lingkaran warna merah, hijau, dan kuning dari total keseluruhan lingkaran diatas.

1. Maka banyaknya lingkaran warna biru dapat dinyatakan sebagai?

- a) $77 - 18 - 18 - 4$
- b) $77 - 20 - 18 - 6$
- c) $79 - 20 - 18 - 6$
- d) $79 - 18 - 18 - 4$

2. Pada gambar terdapat lingkaran warna merah, hijau, kuning, dan biru. Budi ingin banyaknya lingkaran warna merah sama dengan lingkaran warna biru. Berapa lingkaran warna merah yang harus ditambahkan?

.....



Bacaan untuk nomor 3-6

Di kota A terdapat dua perusahaan pengiriman barang yang letaknya bersebelahan, yaitu "Cepat Kirim" dan "Lancar Jaya". Kedua perusahaan memiliki tarif yang berbeda. Berikut tabel tarif pengiriman barang setiap perusahaan dari kota A.

Kota Tujuan	Berat Barang(Kg)	Cepat Kirim		Lancar Jaya	
		10 Kg Pertama	1 Kg Berikutnya	10 Kg Pertama	1 Kg Berikutnya
B		Rp 40.000,00	Rp 1.500,00	Rp 30.000,00	Rp 2.000,00
C		Rp 35.000,00	Rp 2.400,00	Rp 34.000,00	Rp 2.700,00
D		Rp 36.000,00	Rp 2.000,00	Rp 40.000,00	Rp 3.000,00

3. Kakak akan mengirim barang seberat 15 kg dari kota A ke kota B melalui perusahaan "Lancar Jaya". Berapakah tarif yang harus dibayar Kakak?

- a. Rp 47.500,00
- b. Rp 40.000,00
- c. Rp 32.000,00
- d. Rp 30.000,00

4. Defi yang tinggal di kota A ingin mengirim barang seberat 12 kg ke kota D. Ia membawa uang Rp50.000,00. Berapa uang kembalian terbanyak yang Defi terima diantara kedua perusahaan pengiriman jasa tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....





5. Untuk mempermudah pelanggannya, perusahaan "Cepat Kirim" membuat aplikasi seperti berikut.

Dari Ke

Berat Kg

Biaya

Pada hari Rabu, perusahaan "Cepat Kirim" memberikan potongan harga yang sama untuk semua pengiriman. Pada hari itu, Dina melihat biaya pengiriman barang ke rumah neneknya. Pada aplikasi muncul sebagai berikut.

Dari Ke

Berat Kg

Biaya

Pernyataan berikut Benar atau Salah?

- i. Biaya yang muncul saat Dina menuliskan berat 11 kg dari kota A ke kota B pada hari Senin adalah Rp.41.500,00.
- ii. Pada hari Rabu, Dina mengirim paket ke rumah neneknya dengan berat 17 kg. Biaya yang harus ia bayar adalah Rp.50.500,00.
- iii. Biaya pengiriman paket seberat 16 kg dari kota A ke kota B dengan "Cepat Kirim" pada hari Selasa akan sama dengan biaya pengiriman paket seberat 20 kg pada hari Rabu.

6. Beni tinggal di kota A ingin mengirim paket seberat 20 kg ke kota C, namun ia hanya membawa uang Rp60.000,00. Ia memutuskan untuk kembali ke rumah mengambil uang karena merasa uangnya tidak cukup. Setujukah kamu dengan keputusan Beni? Jelaskan alasanmu!

.....

Aturan tarif parkir untuk soal 7-9

Tarif Parkir	
Motor	
Rp 2.000,-	1 (satu) jam pertama
Rp 1.000,-	Setiap jam berikutnya
Maksimal Rp 10.000,-	
Mobil	
Rp 5.000,-	1 (satu) jam pertama
Rp 2.000,-	Setiap jam berikutnya
Maksimal Rp 45.000,-	

Perhatikan gambar di atas!

7. Aisyah memarkir sepeda motornya selama 1 jam 30 menit. Biaya parkir yang harus dibayar adalah

.....
.....
.....

8. Manakah dari pernyataan di bawah ini yang memungkinkan seseorang membayarkan parkir sebesar Rp9.000,00?

- a) Memarkir motor selama 8 jam.
- b) Memarkir mobil selama 3 jam.
- c) Memarkir motor selama 9 jam.
- d) Memarkir mobil hampir 2 jam.
- e) Memarkir motor lebih dari 9 jam.





9. Sebuah motor masuk ke dalam area parkir Stasiun Jakarta Kota pada pukul 09.50 dan keluar pada pukul 18:00. Berapa kembalian yang akan diterima bila ia membayar dengan selembar uang Rp 50.000,00?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

10. Pohon-pohon ditanam di pinggir jalan dengan jarak 14m per pohon. Pohon pertama berada diujung jalan. Jika panjang jalan 280m, maka banyaknya pohon di jalan tersebut adalah

.....
.....
.....
.....



B. Penilaian

1. Penilaian untuk Guru

a. Penilaian Mandiri Guru

Tabel 3. 11 Instrumen Penilaian Diri Bagi Guru

Target Kompetensi	Penilaian Diri		Ket.
	Tercapai	Belum	
20.7 Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika.			
20.8 Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata.			
20.9 Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.			
Catatan:			



b. Penilaian oleh Asesor/Fasilitator

Tabel 3. 12 Instrumen Penilaian Guru oleh Asesor/Fasilitator

Target Kompetensi	Penilaian Oleh Asesor/Fasilitator		Ket.
	Tercapai	Belum	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Catatan:			



2. Penilaian untuk Peserta Didik

a. Penilaian Mandiri oleh Peserta Didik

Tabel 3. 13 Instrumen Penilaian Diri Bagi Peserta Didik

Indikator Capaian Kompetensi	Penilaian Diri		Ket.
	Tercapai	Belum	
Catatan:			



b. Penilaian oleh Guru

Tabel 3. 14 Instrumen Penilaian Peserta Didik oleh Guru

Indikator Capaian Kompetensi	Penilaian Diri		Ket.
	Tercapai	Belum	
Catatan:			



06 PENUTUP

Alhamdulillahirabbil'alamiin.

Penyusun modul Numerasi MI bersyukur ke hadirat Allah SWT atas selesainya modul ini. Semoga modul ini menjadi inspirasi untuk para guru di Madrasah Ibtidaiyah di seluruh Indonesia untuk benar-benar menjadi fasilitator peserta didik mencapai kemampuan numerasi yang bermakna bagi kehidupan mereka.

Semoga modul ini juga menjadi pendorong bagi para guru untuk terus meningkatkan kapasitas pedagogi dan profesional secara bertahap, berjenjang, dan berkelanjutan melalui Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) guru.

Terakhir, hal yang perlu diingat oleh para guru adalah proses pembelajaran matematika di MI itu harus yang sederhana, mendasar, bermakna serta mengasah proses bernalar.



KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

1. C 79 - 20 - 18 - 6
2. 15 buah
3. B
4. Rp10.000,00
5. (a) Benar, (b) Salah, (c) Salah
6. Tidak Setuju, Beni bisa mengirimkan paket tersebut di perusahaan ekspedisi "Cepat Kirim" dengan biaya 56 ribu rupiah
7. Rp3.000,00
8. A dan B
9. 40.000 Rupiah
10. 21 pohon



GLOSARIUM

Garis diagonal	: Garis yang menghubungkan dua simpul berurutan dari segi banyak.
Hubungan kuantitatif	: Hubungan dua atau lebih suatu objek berdasarkan banyaknya.
Kesadaran pola	: Pola bahasa yang gunanya untuk menghadirkan kesadaran (<i>Awareness of patterns</i>).
Model matematika	: Model matematika adalah suatu rumusan (dapat berupa persamaan, pertidaksamaan atau fungsi) yang diperoleh dari suatu penafsiran ketika menerjemahkan suatu soal verbal.
Pemikiran pra-aljabar	: Pemikiran yang merupakan transisi dari aritmetika ke aljabar.
Pengubinan	: Penyusunan bangun datar tanpa ada celah dan tidak saling tindih.
Persamaan matematika	: Suatu pernyataan matematika dalam bentuk simbol yang menyatakan bahwa dua hal mempunyai nilai yang sama.
Persegi satuan	: Persegi yang sisinya memiliki panjang 1 satuan. Misalnya, satuan <i>cm</i> , <i>m</i> , <i>km</i> .
Pertumbuhan Eksponensial	: Sebuah model pertumbuhan kuantitas, yaitu saat tingkat pertumbuhan sebanding (proporsional) dengan besar kuantitas itu sendiri. Secara matematika, hal ini berarti nilai-nilai selanjutnya,
Pola	: Satu set bentuk dan juga bilangan yang berulang dalam suatu periode waktu.
Pola inti (<i>pattern core</i>)	: Susunan kecil yang selalu diulang-ulang dalam suatu pola berulang



- Simbol aljabar : Simbol matematika yang digunakan dalam operasi bentuk aljabar. Simbol aljabar awalnya digunakan matematikawan Muslim pada abad ke 14 dengan menggunakan huruf arab. Misalnya huruf و (wa) digunakan untuk penambahan, ‖ (illa) untuk pengurangan, ف (fi) untuk perkalian dan عل ('ala) untuk pembagian dan lain sebagainya.
- Sifat komutatif : Sifat pada operasi hitung dua buah bilangan yang apabila ditukar posisinya, hasilnya tetap sama
- Sifat asosiatif : Sifat pada operasi hitung tiga buah bilangan dengan cara pengelompokan dua buah bilangan untuk dihitung terlebih dahulu, dan apabila pengelompokan
- Sifat distributif : Sifat operasi hitung perkalian suatu bilangan dengan jumlah atau selisih dua bilangan yang lain
- Variabel : Lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas



DAFTAR PUSTAKA

- Ayu Apsari, Ratih. 2015. *Pembelajaran Pra-Aljabar Dengan Menggunakan Penelusuran Pola Tervisualisasi Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas V Sekolah Dasar*. Proceedings Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA V.
- Herbert, K. & Brown, R.H. 1997. "Patterns as Tools for Algebraic Reasoning". Magazine Article from Teaching Children Mathematics, 3(6), 340-345. <http://www.questia.com/library/>.
- Rittle Johnson et al, 2016. Early Math Trajectories: Low-Income Children's Mathematics Knowledge From Ages 4 to 11. DOI: 10.1111/cdev.12662
- Usiskin, Z. (1995). Why is algebra important to learn. American Educator, 19(1), 30-37.
- Warren, E. 2000. "Visualisation and the Development of Early Understanding in Algebra". Proceedings of the 24th conference of the international group for the psychology of mathematics education (Vol. 4, pp. 273-280). Hiroshima University
- https://en.wikipedia.org/wiki/The_Compensious_Book_on_Calculation_by_Completion_and_Balancing
- <https://www.wdl.org/en/item/7462/>
- <http://ia311216.us.archive.org/2/items/algebraofmohamme00khuwrich/algebraofmohamme00khuwrich.pdf>
- <https://www.learner.org/series/learning-math-patterns-functions-and-algebra/algebraic-thinking/homework/>
- <https://www.learner.org/series/learning-math-patterns-functions-and-algebra/algebraic-thinking/homework/>
- <https://opinionator.blogs.nytimes.com/2010/03/28/power-tools/>
- <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/akm>
- <https://www.matific.com/id/id/>
- <https://salamadian.com/simbol-matematika/>



Kementerian Agama Republik Indonesia
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam
Direktoral Guru dan Tenaga Kependidikan Madrasah
Tahun 2020