



LAMPIRAN 1

SURAT PENELITIAN

- a. Surat Ijin Penelitian
- b. Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 1 a

Surat Ijin Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
 Telepon (0352) 481124, Faksimile (0352) 461796, email: akademiko@umpo.ac.id website : www.umpo.ac.id
 Akreditasi Institusi B oleh BAN-PT
 (SK Nomor 77/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/PT/IV/2020)

Nomor : 150/IV.3/PN/2021
 Hal : Ijin Penelitian

24 Sya,ban 1442 H
 6 April 2021 M

Yth. Kepala Sekolah SMPN 1 Bungkal
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Ponorogo,
 menerangkan :

Nama : Vina Harnatingsih
 NIM : 17321905
 Angkatan : 2017
 Jurusan : Pendidikan Matematika

Dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul :

"Upaya Meningkatkan Number Sense Siswa SMP dalam Melakukan Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat Melalui Penggunaan Array dan Number Talks"

Yang bersangkutan memerlukan data – data yang berhubungan dengan judul tersebut, untuk itu kami mohon kesediaannya memberikan ijin kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian di Sekolah SMPN 1 Bungkal.

Demikian surat ijin ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.



Ardhana Januar Maharadhani, MKP
 NIK 19870123 201709 12

Lampiran 1 b**Surat Keterangan Penelitian**

PEMERINTAH KABUPATEN PONOROGO
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 BUNGKAL
Jl. Pemuda No. 23 Telp. (0352) 371377 Ponorogo Kode Pos 63462
Email : email.smpn1bungkal@gmail.com Website : www.smpn1bungkal.sch.id
PONOROGO

SURAT KETERANGAN

Nomor : 116 / 154 / 405.07.3.026/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 1 Bungkal Kabupaten Ponorogo menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Vina Harnaningsih
Jenis Kelamin : Perempuan
NIM : 17321905
Asal Univ/Instansi : Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Semester : VIII (Delapan)
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Alamat : Desa Bungu, Kec. Bungkal - Ponorogo

Benar-benar telah selesai melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Bungkal - Mata Pelajaran Matematika kelas VIII (delapan) dari tanggal 17 April 2021 s.d. 04 Juli 2021. Dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul "**Upaya Meningkatkan Number Sense Siswa SMP dalam Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat Melalui Penggunaan Model Array dan Aktivitas Number Talks**".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bungkal, 15 Juli 2021
Kepala Sekolah

ENA MARSUTJI SETIA BAKTI, S.Pd, M.Pd
Pembina Tk. I
NIP. 19620219 198403 2 008

LAMPIRAN 2

SKENARIO TINDAKAN PENELITIAN

- a. Skenario Tindakan KB 1
- b. Skenario Tindakan KB 2
- c. Skenario Tindakan KB 3
- d. Skenario Tindakan KB 4
- e. Skenario Tindakan KB 5
- f. Skenario Tindakan KB 6



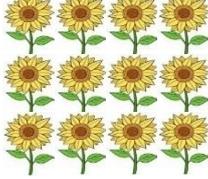
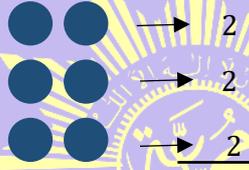
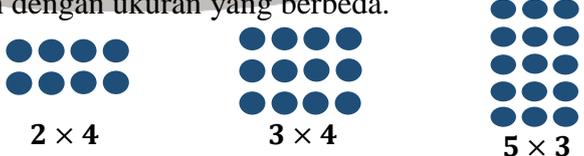
Lampiran 2a

Skenario Tindakan KB 1
Memahami Makna Perkalian Bilangan Bulat

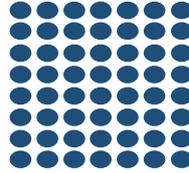
Indikator :

- a) Dapat merepresentasikan bentuk perkalian bilangan bulat menjadi bentuk penjumlahan berulang.
 b) Dapat merepresentasikan bentuk penjumlahan berulang bilangan bulat menjadi bentuk perkalian

Tahapan	Media	Materi
Pendahuluan (15 menit)	-	<ul style="list-style-type: none"> • Salam • Menyampaikan topik dan indikator capaian materi yang akan dipelajari. • <i>Number talks</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kepalkan tangan di dada saat sedang berpikir 2. Tunjukkan jempol apabila sudah menemukan jawaban 3. Angkat jari ketika memiliki ide lain, selain ide yang disampaikan teman kalian. <p style="margin-left: 20px;">Pertanyaan : Berapakah hasil dari $98 + 97$?</p> <p style="margin-left: 20px;">Antisipasi strategi jawaban siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 98 dibulatkan menjadi 100, dan 97 juga dibulatkan menjadi 100. Sehingga, $100 + 100 - 2 - 3 = 200 - 5 = 195$ 2) $98 + 2 = 100$, ditambah dengan $97 - 2 = 95$ Sehingga menjadi, $100 + 95 = 195$ 3) $97 + 3 = 100$, ditambah dengan $98 - 3 = 95$ Sehingga menjadi, $100 + 95 = 195$ 4) $90 + 90 = 180$ dan $8 + 7 = 15$, sehingga $180 + 15 = 180 + 10 + 5 = 195$ 5) $98 \times 2 = 196$, kemudian $196 - 1 = 195$. 6) $97 \times 2 = 194$, kemudian $194 + 1 = 195$
Kegiatan inti (45 menit)	Power point (array dari benda konkret)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengantar materi: Siswa diminta mengamati susunan objek yang ditampilkan pada slide, dimana susunan objek tersebut akan membentuk pola perkalian. Perhatikan gambar di bawah ini!

	 <p>a. Berapakah banyaknya bunga matahari pada gambar di atas? b. Bagaimana cara menghitungnya?</p>
array dot warna	<p>Setelah siswa mengamati susunan benda konkret pada pengantar materi, selanjutnya siswa diminta mengamati model <i>array</i> yang berupa susunan dot warna. Perhatikan <i>array</i> di bawah ini!</p>  <p>a. Berapakah banyaknya dot berwarna biru pada <i>array</i> di samping? b. Bagaimana cara menghitungnya? c. Berapa ukuran <i>array</i> tersebut ?</p> <p>Mari kita temukan!</p>  <p>6</p> <p><i>Array</i> di atas berjumlah 6, menghitungnya dengan cara menjumlahkan dot warna untuk setiap baris. Yaitu, baris pertama ada 2, baris kedua ada 2, dan baris ketiga ada 2. Sehingga, dapat dinyatakan sebagai berikut:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $3 \times 2 = 2 + 2 + 2 = 6$ </div> <p>Bentuk perkaliannya adalah 3×2, atau ukuran <i>array</i> adalah 3×2. Selanjutnya, siswa diberi contoh <i>array</i> lain dengan ukuran yang berbeda.</p>  <p>2×4 3×4 5×3</p> <p>Bentuk perkalian ini dapat dinyatakan sebagai berikut:</p> $2 \times 4 = 4 + 4 = 8$ $3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$ $5 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$

Dalam bahasa sederhananya, perkalian-perkalian di atas dapat diartikan 2×4 adalah 2 kelompok dari 4, dan 3×4 adalah 3 kelompok dari 4, dan seterusnya. Selanjutnya, coba tentukan bentuk perkalian *array* berikut!



... × ... ?

Lalu bagaimana representasi penjumlahannya?

• **Perkalian bilangan negatif:**

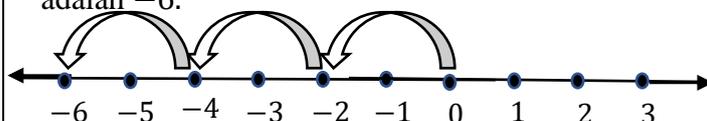
Untuk perkalian bilangan negatif, siswa diberikan *review* materi terkait konsep bilangan negatif pada garis bilangan. Bilangan negatif adalah semua bilangan yang kurang dari nol. Bilangan negatif merupakan kebalikan (*invers*) dari bilangan positifnya. Misal untuk bilangan 2, maka kebalikannya adalah -2 “negatif dua”. Dalam garis bilangan dapat dinyatakan sebagai berikut:



Dapat dilihat bahwa, bilangan negatif memiliki jarak yang sama dengan positifnya, bilangan 2 berjarak 2 dari 0, begitu juga -2 berjarak 2 dari 0, tetapi yang membedakan adalah posisinya. Bilangan 2 di sebelah kanan 0 dan -2 berada di sebelah kiri 0. Semakin jauh ke kiri letak suatu bilangan dari 0, maka akan semakin kecil nilainya. Misalnya, $-10 < -2$. Kemudian, jika sebelumnya $3 \times 2 = 2 + 2 + 2 = 6$ maka untuk perkalian bilangan negatif $3 \times (-2)$, bermakna :

$$3 \times (-2) = (-2) + (-2) + (-2)$$

Yaitu penjumlahan berulang bilangan -2 sebanyak 3 kali atau 3 kelompok dari -2 diperoleh hasilnya adalah -6 .



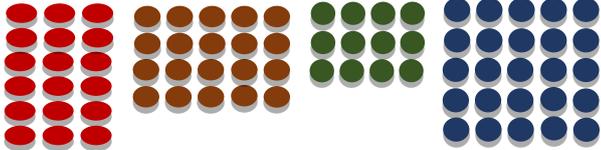
		<p>Dapat dilihat bahwa hasil dari $3 \times (-2) = -6$. Coba bandingkan dengan hasil dari perkalian 3×2, bagaimana letak perbedaannya? Dapat diketahui bahwa hasil dari $3 \times 2 = 6$, dan $3 \times (-2) = -6$ yaitu saling kebalikan (invers). Berapakah nilai dari $3 \times (-5) = \dots$? Bagaimana representasinya pada garis bilangan? Bandingkan hasil dari $3 \times (-2)$ dengan $3 \times (-5)$. Lebih besar mana?</p>
Quiz (20 menit)	LKS	Siswa diberikan latihan mandiri.
Penutup (10 menit)		<ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan Setelah siswa mampu menyatakan perkalian ke dalam bentuk penjumlahan atau pun sebaliknya, siswa akan diarahkan untuk menggeneralisasi konsep perkalian tersebut ke dalam bentuk perkalian bilangan yang lebih besar (tanpa menggunakan model <i>array</i> dan garis bilangan). <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">$4 \times 125 = \dots$</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; text-align: center; margin: 5px 0;">$5 \times (-14) = \dots$</div> Disimpulkan bahwa perkalian bilangan positif \times positif menghasilkan bilangan positif, dan positif \times negatif menghasilkan bilangan negatif. Salam

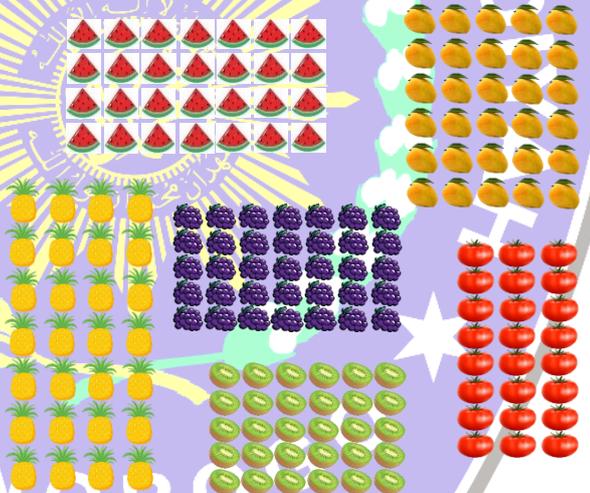
Lampiran 2b

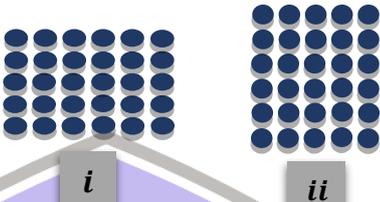
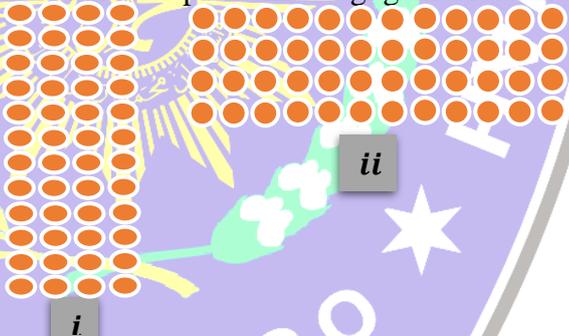
Skenario Tindakan KB 2
Memahami Sifat Komutatif dan Asosiatif Perkalian
pada Model *Array*

Indikator :

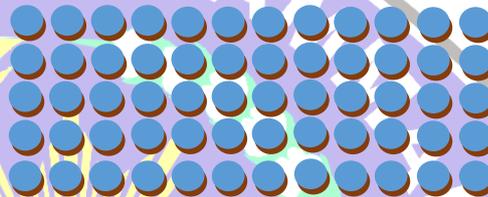
- a) Merepresentasikan perkalian bilangan bulat positif ke dalam model *array* atau sebaliknya.
- b) Mengidentifikasi perbedaan dari setiap *array* yang disajikan.
- c) Menemukan sifat komutatif perkalian dan menerapkan sifat komutatif untuk membuat strategi perhitungan yang tepat
- d) Menyajikan bilangan dalam faktor-faktor agar lebih mudah dikalikan, dan menerapkan sifat asosiatif perkalian pada berbagai bentuk pemecahan tersebut.

Tahapan	Media	Materi
Pendahuluan (15 menit)	-	<ul style="list-style-type: none"> • Salam • Menyampaikan topik dan indikator capaian materi yang akan dipelajari. • <i>Number talks</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kepalkan tangan di dada saat sedang berpikir 2. Tunjukkan jempol apabila sudah menemukan jawaban. 3. Angkat jari ketika memiliki ide lain, selain ide yang telah disampaikan teman kalian. <p>Pertanyaan : Isilah titik-titik berikut dengan bilangan yang sesuai</p> 16×25 8×50 4×100 $\dots \times \dots$
<i>Review</i> materi KB1 (15 menit)	Power point	<p>Adik-adik masih ingat dengan materi pertemuan pertama? Yuk kita review sebentar ya, coba perhatikan <i>array</i> berikut!</p> 

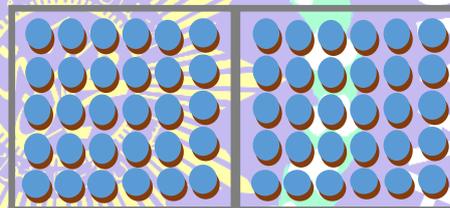
		<p>a. Bagaimana bentuk perkalian dari <i>array</i> di atas?</p> <p>b. Nyatakan dalam bentuk penjumlahan berulang!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kemudian untuk penjumlahan berulang bilangan $16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 16$, $14 + 14 + 14 + 14 + 14$, $18 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18$, $21 + 21 + 21 + 21 + 21$, apabila diubah dalam bentuk perkalian bagaimana penulisannya? Berapa hasilnya? • Perkalian bilangan negatif $4 \times (-33)$, $5 \times (-15)$, $10 \times (-5)$, $14 \times (-4)$ bagaimana representasi penjumlahannya? Berapa hasilnya? Coba nyatakan dalam diagram panah pada garis bilangan.
kegiatan inti (40 menit)	Power point: Gambar susunan benda konkret	<p>Siswa diminta mengamati beberapa gambar susunan objek yang ditampilkan pada slide. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>1. Dari keenam susunan gambar buah di atas, susunan buah apa yang memiliki jumlah sama? Bagaimana cara menghitungnya?</p> <p>2. Berapa ukuran masing-masing susunan buah (semangka, anggur, nanas, tomat, kiwi, dan mangga)? Nyatakan dalam bentuk perkalian!</p> <p>3. Bagaimana susunan buah yang memiliki jumlah sama? Apakah bentuk perkaliannya juga sama? Jika iya, dimanakah letak kesamaannya?</p>

		<p>Disini siswa diarahkan untuk membangun konsep sifat komutatif perkalian sebelum masuk pada dot <i>array</i>.</p>
	media <i>array</i>	<p>Adik-adik kita coba masuk pada dot <i>array</i> ya. Perhatikan gambar berikut!</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"><i>i</i> <i>ii</i></p> </div> <p>Berdasarkan materi sebelumnya, kita telah belajar menuliskan bentuk perkalian sebuah <i>array</i>. Sekarang, kalau ditanya apakah kedua <i>array</i> di atas berjumlah sama? Kita bisa lihat bahwa keduanya memiliki jumlah yang sama yaitu 30. Karena <i>array</i> di atas dapat dihitung dengan mudah menggunakan perkalian.</p> <p>Gambar (<i>i</i>) dapat dinyatakan menjadi 5×6, sedangkan gambar (<i>ii</i>) dapat dinyatakan menjadi 6×5. Yaitu dihitung dari baris \times kolom. Kemudian coba perhatikan lagi gambar berikut!</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"><i>i</i> <i>ii</i></p> </div> <p>Nah sekarang tentukan bentuk perkalian gambar (<i>i</i>) dan gambar (<i>ii</i>).</p> <p style="text-align: center;"><i>i</i>) ... \times ... = ... <i>ii</i>) ... \times ... = ...</p> <p>Apakah hasil perkalian sama? Coba kita kaitkan bentuk perkalian dengan hasilnya. Sehingga dapat ditulis:</p> <p style="text-align: center;">... \times ... = ... \times ...</p> <p>Jika bilangan pada perkalian di atas dimisalkan dengan <i>a</i> dan <i>b</i>, maka akan menjadi:</p> <p style="text-align: center;">$a \times b = b \times a$</p>

Disini, siswa diajak untuk menggeneralisasi menjadi bentuk umum sifat **komutatif** yaitu $a \times b = b \times a$ dimana a dan b berlaku untuk setiap bilangan bulat. Agar dapat menghitung dengan mudah suatu perkalian bilangan, misal perkalian 5×12 dapat dilakukan pemecahan bilangannya ke dalam faktor-faktor. Masih ingat apa itu faktor bilangan? Faktor bilangan adalah bilangan-bilangan yang habis membagi sebuah bilangan tanpa sisa. Contoh: Bilangan 12 adalah hasil dari perkalian $1 \times 12, 2 \times 6, 3 \times 4$. Jadi faktor bilangan dari 12 adalah 1,2,3,4,6,12. Misal perkalian 5×12 .



dipecah menjadi :



Bentuk model *array* 5×12 dipecah menjadi

$5 \times 6 \times 2$ dengan sifat asosiatif menjadi:

$$= (5 \times 6) \times 2$$

$$= 30 \times 2$$

$$= 60$$

Sekarang coba pecahlah perkalian berikut dalam faktor-faktor bilangannya.

$$5 \times 18 = \dots \times \dots \times \dots$$

$$5 \times 18 = (\dots \times \dots) \times \dots \text{ atau } \dots \times (\dots \times \dots)$$

Jika bilangan pada perkalian di atas dimisalkan dengan a, b dan c , maka akan menjadi:

$$(a \times b) \times c = \dots \times (\dots \times \dots)$$

Disini siswa diajak untuk menggeneralisasi menjadi bentuk umum sifat **asosiatif**, yaitu

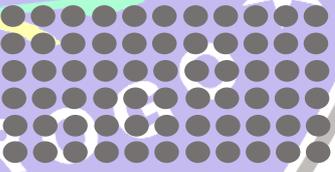
		$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ dimana $a, b,$ dan c berlaku untuk setiap bilangan bulat.
Quiz (20 menit)	LKS	Siswa diberikan latihan mandiri
Penutup (10 menit)		<ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan Setelah siswa belajar konsep komutatif dan asosiatif, siswa akan diarahkan untuk menggeneralisasi konsep sifat perkalian komutatif dan asosiatif tersebut ke dalam bentuk umumnya untuk a, b, c sebarang bilangan bulat. $a \times b = b \times a$ $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ Salam

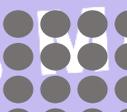
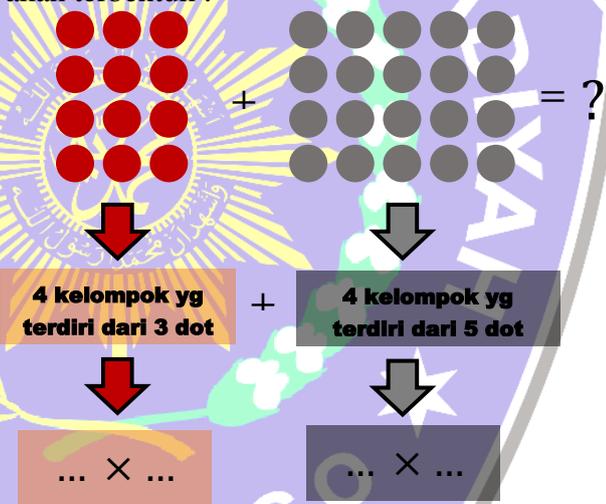
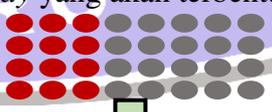


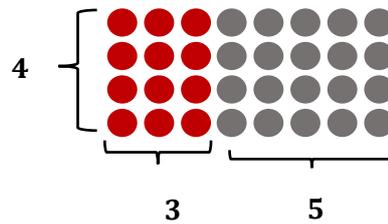
*Lampiran 2c***Skenario Tindakan KB 3****Memahami Sifat Distributif Perkalian pada Model *Array***

Indikator :

- Memecah bilangan menjadi bentuk penjumlahan dua bilangan atau lebih .
- Menerapkan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan.
- Memecah bilangan menjadi bentuk pengurangan dua bilangan atau lebih.
- Menerapkan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan.

Tahapan	Media	Materi
Pendahuluan (15 menit)	-	<ul style="list-style-type: none"> Salam Menyampaikan topik dan indikator capaian materi yang akan dipelajari. <i>Number talks</i> <ol style="list-style-type: none"> Kepalkan tangan di dada saat sedang berpikir Tunjukkan jempol apabila sudah menemukan jawaban. Angkat jari ketika memiliki ide lain, selain ide yang telah disampaikan teman kalian. <p>Pertanyaan : Berapakah hasil dari $4 \times 83 = \dots$?</p>
Review materi KB2 (15 menit)	Power point	<p>Adik-adik masih ingat dengan materi pertemuan kedua? Yuk kita <i>review</i> sebentar ya, coba perhatikan susunan <i>array</i> berikut!</p>  <p>Bagaimana bentuk komutatif dari <i>array</i> di atas? Nyatakan dalam model <i>array</i>!</p> <p>Kemudian untuk perkalian bilangan bulat berikut, bagaimana bentuk komutatifnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> $48 \times 8 = \dots$ $9 \times 31 = \dots$ $(-7) \times 9 = \dots$ $16 \times (-6) = \dots$ <p>Selanjutnya, ubahlah perkalian di bawah ini ke dalam perkalian faktor-faktornya.</p>

		<p>a. $56 \times 15 = \dots$ b. $(-8) \times 140 = \dots$</p>
Remedial KB2	LKS Perbaikan	Selanjutnya siswa diberikan soal perbaikan sebelum masuk pada materi berikutnya.
Kegiatan Inti (30 menit)	Gambar <i>array</i> dot warna	<p>Siswa diminta mengamati beberapa susunan dot warna. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Array di atas menunjukkan 4 kelompok yang terdiri dari 3 dot</p>  <p>Array di atas menunjukkan 4 kelompok yang terdiri dari 5 dot.</p> <p>Apabila kedua <i>array</i> di atas digabungkan, maka akan terbentuk :</p>  <p>Maka <i>array</i> yang akan terbentuk adalah:</p>  <p>... kelompok yang terdiri dari ... dot = ... \times ...</p> <p>Apabila kita rubah dalam kalimat matematika akan menjadi :</p> $(\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) = \dots \times (\dots + \dots) = \dots \times \dots = \dots$



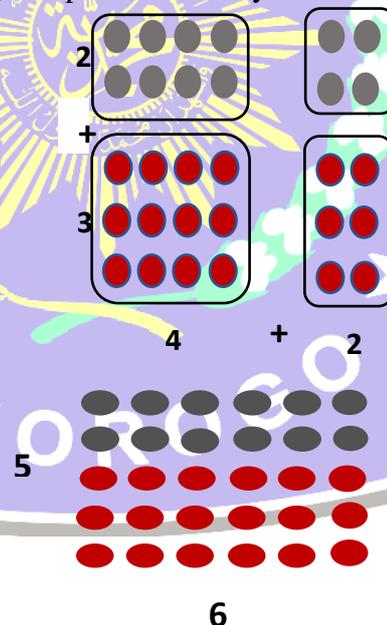
Dari sini dapat kita lihat bahwa :

$$4 \times 8 = \dots \times (\dots + \dots) = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$$

Sekarang misalkan contoh yang lain yaitu perkalian $6 \times 72 = \dots \times (\dots + \dots) = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) = \dots$ Nah, apabila kita rubah bilangan-bilangan di atas menjadi variabel a, b, c maka akan menjadi:

$$a \times (b + c) = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) \quad i$$

Bentuk umum seperti inilah yang dinamakan dengan **Sifat Distributif** atau “penyebaran”. Selanjutnya, konsep di atas dapat lebih diperluas menjadi konsep luas bangun datar yaitu perkalian sisinya.



Dalam bahasa matematika ditulis sebagai berikut : $(5 \times 6) = (2 + 3) \times (4 + 2) = (2 \times 4) + (2 \times 2) + (3 \times 4) + (3 \times 2)$

		<p>Nah, apabila bilangan-bilangan di atas diubah menjadi variabel a, b, c, dan d maka akan menjadi:</p> $(a + b) \times (c + d) = (... \times ...) + (... \times ...) + (... \times ...) + (... \times ...) \quad \text{ii}$ <p>Tujuan dari penggunaan sifat ini adalah untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan pada operasi perkalian dengan memecah bilangan menjadi bentuk penjumlahan dua bilangan atau lebih. Nah untuk bentuk umum i) dan ii) di atas, dinamakan dengan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan. Kemudian, selain sifat distributif terhadap penjumlahan, ada juga yang dinamakan dengan sifat distributif terhadap pengurangan. Kira-kira bentuknya seperti apa ya? Mari kita temukan!</p> <p>Contoh : $7 \times 18 = \dots ?$</p> <p>Jika dengan cara sebelumnya yaitu penjumlahan kita bisa mengubah perkalian diatas menjadi $7 \times 18 = 7 \times (10 + 8)$ dimana $18 = 10 + 8$, maka dengan cara pengurangan kita bisa mengubah bilangan 18 menjadi $20 - 2$ yaitu dibulatkan ke puluhan terdekat. Sehingga menghasilkan: $7 \times 18 = 7 \times (20 - 2) = (7 \times 20) - (7 \times 2) = 140 - 14 = 126$.</p> <p>Nah, apabila bilangan di atas diubah menjadi variabel a, b, c maka akan menjadi:</p> $a \times (b - c) = (... \times ...) - (... \times ...) \quad \text{iii}$ <p>Bentuk umum iii) di atas, dinamakan dengan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan.</p>
Quiz (20 menit)	LKS	Siswa diberikan latihan mandiri.
Penutup (10 menit)		<ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan <p>Setelah siswa belajar konsep distributif selanjutnya siswa akan diarahkan untuk mengulang kembali bentuk umum dari generalisasi konsep sifat perkalian distributif untuk a, b, c, d sebarang bilangan bulat.</p>

		$\mathbf{a} \times (\mathbf{b} + \mathbf{c}) = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$ $(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \times (\mathbf{c} + \mathbf{d})$ $= (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$ $\mathbf{a} \times (\mathbf{b} - \mathbf{c}) = (\dots \times \dots) - (\dots \times \dots)$ <ul style="list-style-type: none"> • Salam
--	--	--



*Lampiran 2d***Skenario Tindakan KB 4****Memahami Makna Perkalian Bilangan Bulat Negatif**

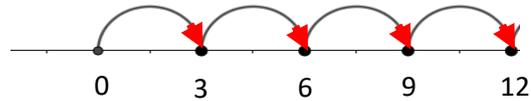
Indikator :

- 1) Memahami konsep perkalian bilangan positif \times negatif
- 2) Memahami konsep perkalian bilangan negatif \times positif.
- 3) Memahami konsep perkalian bilangan negatif \times negatif.

Tahapan	Media	Materi								
Pendahuluan (15 menit)	-	<ul style="list-style-type: none"> • Salam • Menyampaikan topik dan indikator capaian materi yang akan dipelajari. • <i>Number talks</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kepalkan tangan di dada saat sedang berpikir 2. Tunjukkan jempol apabila sudah menemukan jawaban. 3. Angkat jari ketika memiliki ide lain, selain ide yang telah disampaikan teman kalian. <p>Pertanyaan : Berapakah hasil dari $6 \times 32 = \dots$?</p>								
<i>Review</i> dan refleksi materi siklus 1 (20 menit)	Power point	<p>Adik-adik masih ingat dengan materi pertemuan sebelumnya? Yuk kita <i>review</i> sebentar ya! Masih ingat, apa saja yang sudah kita pelajari?</p> <p>Iya, kita sudah belajar tentang makna perkalian bilangan bulat (menyatakan perkalian sebagai penjumlahan berulang atau sebaliknya), belajar tiga sifat perkalian yaitu komutatif, asosiatif, dan distributif. Sekarang coba kita refleksi kembali untuk pengerjaan tes kemarin ya.</p> <p>Perhatikan perkalian 62×75. Berapakah faktornya yang kalian temukan kemarin?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f4a460;">62</th> <th style="background-color: #a4d4a4;">75</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1×62</td> <td>1×75</td> </tr> <tr> <td>2×31</td> <td>3×25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5×15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nah, selanjutnya kita lakukan operasi 62×75</p>	62	75	1×62	1×75	2×31	3×25		5×15
62	75									
1×62	1×75									
2×31	3×25									
	5×15									

		<p> $= (2 \times 31) \times (3 \times 25)$ [pemecahan menjadi faktor-faktor] $= (31 \times 2) \times (25 \times 3)$ [Komutatif, agar 2 bisa dekat dengan 25] $= 31 \times ((2 \times 25) \times 3)$ [Asosiatif, kurung berpindah ke (2×25)] $= 31 \times (50 \times 3)$ Disini siswa ditanya mana yang lebih mudah untuk dikalikan dahulu? Apakah $31 \times (50 \times 3)$ atau lebih mudah $(31 \times 50) \times 3$? Atau mengalikan 31 dengan 3 dahulu? Yaitu $(31 \times 3) \times 50$? Dari pilihan-pilihan tersebut yang lebih mudah adalah mengalikan 31 dengan 3 dahulu yaitu dengan cara sebagai berikut : $= 31 \times (3 \times 50)$ [Komutatif, agar 31 bisa dekat dengan 3] $= (31 \times 3) \times 50$ [Asosiatif] $= ((30 + 1) \times 3) \times 50$ [Distributif] $= (90 + 3) \times 50$ $= 4500 + 150 = 4650$ Kemudian siswa juga diberikan contoh penyelesaian dari perkalian bilangan negatif $(-21) \times 90$. Setelah itu siswa diberikan <i>challenge</i>. </p>
Kegiatan Inti (30 menit)	<i>array</i> dot warna dan garis bilangan	<p> Memahami Makna Perkalian Bilangan Bulat Negatif Pada pertemuan pertama kita belajar tentang perkalian bilangan bulat positif dan telah sedikit menyinggung perkalian bilangan bulat negatif. Dalam perkalian bilangan bulat positif, kita menggunakan <i>array</i> dalam merepresentasikan bentuk perkaliannya. Selain menggunakan <i>array</i>, dalam mempresentasikan perkalian dapat pula dengan bantuan garis bilangan. Misalkan untuk perkalian 4×3. </p> <p> Dalam bentuk <i>array</i> : </p> <p> $4 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$ </p> <p> Perkalian 4×3, bermakna bahwa penjumlahan berulang bilangan 3 sebanyak empat kali sehingga pada garis bilangan diagram panah akan mengarah ke sumbu positif melewati bilangan 3,6,9,12. Hasil </p>

dari penjumlahan berulang tersebut akan ditunjukkan seperti pada garis bilangan di bawah ini.



$$3 = 0 + 3 = 1 \times 3$$

$$6 = 3 + 3 = 2 \times 3$$

$$9 = 3 + 3 + 3 = 3 \times 3$$

$$12 = 3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3$$

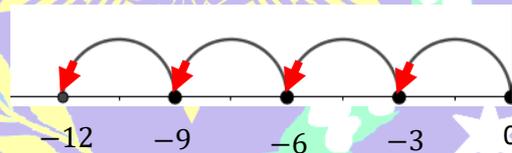
Berangkat dari konsep di atas, selanjutnya akan dihubungkan dengan konsep perkalian bilangan negatif.

➤ **Perkalian bilangan positif \times negatif**

Sebagai contoh perkalian bilangan negatif $4 \times (-3)$, bagaimana representasi dalam garis bilangan?

$$4 \times (-3) = (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -12$$

Perkalian $4 \times (-3)$, bermakna bahwa penjumlahan berulang bilangan -3 sebanyak empat kali sehingga pada garis bilangan diagram panah akan mengarah ke sumbu negatif melewati bilangan $-3, -6, -9, -12$. Hasil dari penjumlahan berulang tersebut akan ditunjukkan seperti pada garis bilangan di bawah ini.



$$-3 = 0 + (-3) = 1 \times (-3)$$

$$-6 = (-3) + (-3) = 2 \times (-3)$$

$$-9 = (-3) + (-3) + (-3) = 3 \times (-3)$$

$$-12 = (-3) + (-3) + (-3) + (-3) \\ = 4 \times (-3)$$

Latihan !

Nah, sekarang untuk perkalian $7 \times (-3)$ dan $9 \times (-18)$ bagaimana representasinya pada garis bilangan? Berapa hasilnya?

Kesimpulan apa yang bisa kita peroleh, dari hasil di atas?

Dari sini dapat kita simpulkan bahwa hasil dari perkalian bilangan $(+) \times (-) = (-)$

	<p>➤ Perkalian bilangan negatif × positif</p> <p>Contoh :</p> $(-4) \times 3 = \dots ?$ <p>Bagaimana komutatif dari $(-4) \times 3$?</p> $(-4) \times 3 = 3 \times (-4)$ <p>Seperti konsep sifat komutatif yang telah kita pelajari sebelumnya bahwa hasil dari perkalian bilangan $a \times b$ akan sama dengan komutatifnya yaitu $b \times a$. Maka hasil dari $(-4) \times 3 = 3 \times (-4) = -12$</p> <p>Apakah $(-4) \times 3 = -(4 \times 3)$???</p> $(-4) \times 3 = -12 \text{ sedangkan } -(4 \times 3) = -(12) = -12$ <p>Sehingga terlihat bahwa :</p> $(-4) \times 3 = -(4 \times 3) = -12$ <p>Latihan !</p> <p>Nah, sekarang untuk perkalian bilangan $(-14) \times 6$ dan $(-24) \times 5$ berapakah hasilnya? Mengapa ?</p> <p>Dari sini dapat kita simpulkan bahwa hasil dari perkalian bilangan $(-) \times (+) = (-)$</p> <p>➤ Perkalian bilangan negatif × negatif</p> <p>Contoh :</p> $(-4) \times (-3) = \dots ?$ <p>Apakah kebalikan (invers) dari bilangan -1?</p> $-(-1) = 1$ <p>Apakah kebalikan (invers) dari bilangan -3?</p> $-(-3) = 3$ <p>Apakah kebalikan (invers) dari bilangan -5?</p> $-(-4) = 4$ $\begin{aligned} (-4) \times (-3) &= -(4 \times (-3)) \\ &= -(-12) \\ &= 12 \end{aligned}$ <p>Latihan !</p> <p>Kemudian untuk perkalian bilangan $(-62) \times (-8)$ dan $(-37) \times (-9)$, berapa hasilnya? Mengapa?</p>
--	---

		Dari sini dapat kita simpulkan bahwa hasil dari perkalian bilangan $(-) \times (-) = (+)$
Quiz (20 menit)	LKS	Siswa diberikan latihan mandiri.
Penutup (10 menit)		<ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan Setelah selesai mengerjakan <i>quiz</i>, di akhir pembelajaran siswa akan diarahkan untuk mengulang kembali kesimpulan yang didapatkan dari hasil mempelajari konsep perkalian bilangan bulat negatif. <ul style="list-style-type: none"> • <i>positif \times negatif = negatif</i> • <i>negatif \times positif = negatif</i> • <i>negatif \times negatif = positif</i> • Salam



Lampiran 2e

Skenario Tindakan KB 5
Memahami Makna Pembagian Bilangan Bulat Positif

Indikator :

- 1) Memahami makna pembagian sebagai invers dari perkalian.
- 2) Memahami makna pembagian secara kuotatif dan partitif.
- 3) Menggunakan strategi perhitungan dalam menyelesaikan pembagian

Tahapan	Media	Materi
Pendahuluan (15 menit)	-	<ul style="list-style-type: none"> • Salam • Menyampaikan topik dan indikator capaian materi yang akan dipelajari. • <i>Number talks</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kepalkan tangan di dada saat sedang berpikir 2. Tunjukkan jempol apabila sudah menemukan jawaban. 3. Angkat jari ketika memiliki ide lain, selain ide yang telah disampaikan teman kalian. <p>Pertanyaan : Berapakah hasil dari $14 \times 24 = \dots$?</p>
<i>Review</i> materi KB 4 (20 menit)	Power point	<p>Adik-adik masih ingat dengan materi pertemuan sebelumnya? Yuk kita <i>review</i> sebentar ya!</p> <p>Kemarin kita sudah belajar tentang perkalian bilangan negatif. Bahwa hasil dari perkalian bilangan :</p> $(+) \times (-) = (-)$ $(-) \times (+) = (-)$ $(-) \times (-) = (+)$ <p>Apabila dirasa siswa sudah tuntas dalam memahami materi pembelajaran sebelumnya ini, siswa akan diberikan materi selanjutnya.</p>
Kegiatan Inti (30 menit)	<i>array</i> dot warna	<p>Memahami Makna Pembagian Bilangan Bulat Positif</p> <p>Pada pertemuan sebelumnya adik-adik belajar tentang perkalian bilangan bulat, kali ini kita akan belajar tentang pembagian bilangan bulat.</p>

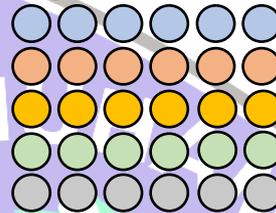
Coba kakak tanya, apa itu operasi pembagian? Apakah ada hubungannya dengan operasi perkalian? Mari kita temukan !

Contoh :

$$30 \div 6 = \dots ?$$

Misalkan kita memiliki dot warna sebanyak 30, kemudian akan dibagi 6. Maka, pembagian 30 oleh 6 dapat bermakna:

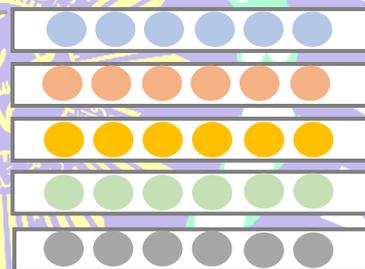
1. Konsep pembagian secara kuotatif



Konsep pembagian yang pertama, $30 \div 6$ berarti membagi 30 ke dalam beberapa kelompok dimana setiap kelompoknya berisi 6 dot warna.

6 dot

5 kelompok



Sehingga didapatkan banyaknya kelompok yang terbentuk adalah 5.

5 kelompok yang terdiri dari 6 dot = $5 \times 6 = 30$

Nah, terlihat ada keterkaitan antara operasi perkalian dan pembagian yaitu :

$$30 \div 6 = 5 \rightarrow 5 \times 6 = 30$$

Konsep pembagian ini dapat dikaitkan dengan konsep pengurangan berulang, yaitu:

$$30 - 6 = 24$$

$$24 - 6 = 18$$

$$18 - 6 = 12$$

$$12 - 6 = 6$$

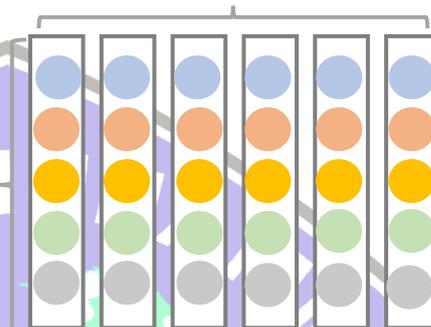
$$6 - 6 = 0$$

Ada sebanyak 5 kali pengurangan oleh bilangan 6. Sehingga $30 \div 6 = 5$

2. Konsep pembagian secara partitif

Konsep pembagian yang kedua, $30 \div 6$ berarti membagi 30 ke dalam 6 kelompok sehingga setiap kelompoknya berisi 5 dot warna.

6 kelompok



6 kelompok yang terdiri dari 5 dot = $6 \times 5 = 30$

Nah, terlihat ada keterkaitan antara operasi perkalian dan pembagian yaitu :

$$30 \div 6 = 5 \rightarrow 6 \times 5 = 30$$

Baik, kita sudah bisa memahami ya bahwa pembagian merupakan *invers* dari perkalian sehingga akan berlaku:

$$a \div b = c \text{ jika dan hanya jika } b \times c = a, b \neq 0$$

Jika pembagian adalah invers dari perkalian. Maka pertanyaannya apakah dalam pembagian juga berlaku sifat-sifat yang ada dalam perkalian (komutatif, asosiatif, dan distributif)? Mari kita temukan!

a. Sifat komutatif

Dalam perkalian berlaku sifat komutatif, yaitu $a \times b = b \times a$.

Contoh:

$$15 \times 3 = 3 \times 15 = 45$$

Coba kita terapkan dalam operasi pembagian

$$15 \div 3 = 5$$

$$3 \div 15 = \frac{1}{5}$$

Sehingga, $15 \div 3 \neq 3 \div 15$

Terlihat bahwa sifat komutatif tidak berlaku dalam operasi pembagian.

	<p>b. Sifat asosiatif</p> <p>Dalam perkalian berlaku sifat asosiatif, yaitu $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$. Contoh:</p> $(24 \times 6) \times 2 = 24 \times (6 \times 2)$ $144 \times 2 = 24 \times 12$ $288 = 288$ <p>Coba kita terapkan sifat tersebut dalam operasi pembagian:</p> $(24 \div 6) \div 2 = 4 \div 2 = 2$ $24 \div (6 \div 2) = 24 \div 3 = 8$ <p>Sehingga, $(24 \div 6) \div 2 \neq 24 \div (6 \div 2)$</p> <p>Terlihat bahwa sifat asosiatif tidak berlaku dalam operasi pembagian.</p> <p>c. Sifat distributif terhadap penjumlahan</p> <p>Dalam perkalian berlaku sifat distributif, yaitu :</p> $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$ <p>Contoh:</p> $5 \times (10 + 7) = (5 \times 10) + (5 \times 7)$ $5 \times 17 = 50 + 35$ $85 = 85$ <p>Coba kita terapkan sifat tersebut dalam operasi pembagian:</p> $64 \div (8 + 8) \neq (64 \div 8) + (64 \div 8)$ $64 \div 16 \neq 8 + 8$ $4 \neq 16$ <p>Sehingga, $64 \div (8 + 8) \neq (64 \div 8) + (64 \div 8)$</p> <p>Terlihat bahwa sifat distributif terhadap penjumlahan tidak berlaku dalam operasi pembagian.</p> <p>d. Sifat distributif terhadap pengurangan</p> <p>Dalam perkalian berlaku sifat distributif, yaitu :</p> $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$ <p>Contoh:</p> $9 \times (20 - 2) = (9 \times 20) - (9 \times 2) = 180 - 18$ $= 162$ <p>Coba kita terapkan sifat tersebut dalam operasi pembagian:</p> $42 \div (6 - 3) \neq (42 \div 6) - (42 \div 3)$ $42 \div 3 \neq 7 - 14$ $14 \neq -7$
--	---

		<p>Terlihat bahwa sifat distributif terhadap pengurangan tidak berlaku dalam operasi pembagian.</p> <p>Namun, dalam melakukan pembagian terdapat strategi yang dapat digunakan agar memudahkan dalam menghitung yaitu dengan memecah pembilang menjadi penjumlahan dua bilangan atau lebih atau memecah pembilang ke dalam faktor-faktornya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemecahan pembilang menjadi bentuk penjumlahan dua bilangan atau lebih. Syarat: bilangan-bilangan hasil pemecahan merupakan kelipatan dari penyebutnya <ol style="list-style-type: none"> 1. $72 \div 6 \rightarrow \frac{(60+12)}{6} = \frac{60}{6} + \frac{12}{6} = 10 + 2 = 12$ 2. $147 \div 7 \rightarrow \frac{147}{7} = \frac{(140+7)}{7} = \frac{140}{7} + \frac{7}{7} = 20 + 1 = 21$ 3. $225 \div 25 \rightarrow \frac{225}{25} = \frac{(100+100+25)}{25} = \frac{100}{25} + \frac{100}{25} + \frac{25}{25} = 4 + 4 + 1 = 9$ <ul style="list-style-type: none"> • Pemecahan pembilang menjadi bentuk perkalian dua bilangan atau lebih. Syarat : bilangan-bilangan hasil pemecahan merupakan kelipatan dari penyebutnya <ol style="list-style-type: none"> 1. $99 \div 3 \rightarrow \frac{99}{3} = \frac{11 \times 9}{3} = \frac{11 \times 3}{1} = 33$ 2. $144 \div 6 \rightarrow \frac{12 \times 12}{6} = \frac{2 \times 12}{1} = 24$ 3. $1600 \div 50 \rightarrow \frac{1600}{50} = \frac{40 \times 40}{50} = \frac{8 \times 4}{1} = 32$
Quiz (20 menit)	LKS	Siswa diberikan latihan mandiri.
Penutup (10 menit)		<ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan <p>Setelah selesai mengerjakan <i>quiz</i>, di akhir pembelajaran siswa akan diarahkan untuk mengulang kembali kesimpulan yang didapat dari hasil mempelajari konsep pembagian bilangan bulat positif, $a \div b = c$ jika dan hanya jika $b \times c = a$</p> <p>Dalam pembagian tidak berlaku sifat-sifat perkalian seperti komutatif, asosiatif, dan distributif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salam

Lampiran 2f

Skenario Tindakan KB 6

Memahami Makna Pembagian Bilangan Bulat Negatif

Indikator :

- 1) Memahami konsep pembagian bilangan bulat positif \div negatif.
- 2) Memahami konsep pembagian bilangan bulat negatif \div positif.
- 3) Memahami konsep pembagian bilangan bulat negatif \div negatif.

Tahapan	Media	Materi
Pendahuluan (15 menit)	-	<ul style="list-style-type: none"> • Salam • Menyampaikan topik dan indikator capaian materi yang akan dipelajari. • <i>Number talks</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kepalkan tangan di dada saat sedang berpikir 2. Tunjukkan jempol apabila sudah menemukan jawaban. 3. Angkat jari ketika memiliki ide lain, selain ide yang telah disampaikan teman kalian. <p>Pertanyaan : Berapakah hasil dari $25 \times 423 = \dots$?</p>
<i>Review</i> materi KB 5 (20 menit)	Power point	<p>Adik-adik masih ingat dengan materi pertemuan sebelumnya? Yuk kita <i>review</i> sebentar ya! Kemarin kita sudah belajar tentang pembagian bilangan positif, diperoleh kesimpulan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $a \div b = c$ jika dan hanya jika $b \times c = a$ • Dalam pembagian tidak berlaku sifat-sifat perkalian seperti komutatif, asosiatif, dan distributif. <p>Apabila dirasa siswa sudah tuntas dalam memahami materi pembelajaran sebelumnya ini, siswa akan diberikan materi selanjutnya.</p>
Kegiatan Inti (30 menit)	<i>array</i> dot warna	<p>Memahami Makna Pembagian Bilangan Bulat Negatif</p> <p>Pada pertemuan sebelumnya adik-adik belajar tentang pembagian bilangan bulat positif, kali ini kita akan belajar tentang pembagian bilangan bulat negatif.</p> <p>Mengingat kembali bahwa pembagian sebagai invers (kebalikan) dari perkalian, maka dalam pembagian bilangan negatif akan berlaku:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembagian bilangan bulat positif \div negatif

Dalam perkalian bilangan bulat negatif berlaku

$$\text{negatif} \times \text{negatif} = \text{positif}$$

Maka, untuk bagiannya berlaku:

$$\text{positif} \div \text{negatif} = \text{negatif}$$

Contoh :

$$(-3) \times (-9) = 27$$

$$27 \div (-3) = -9$$

Nah, kemudian berapa hasil dari $24 \div (-8) = \dots ?$

- **Pembagian bilangan bulat negatif ÷ positif**

Dalam perkalian bilangan bulat negatif berlaku

$$\text{positif} \times \text{negatif} = \text{negatif}$$

Maka, untuk bagiannya berlaku:

$$\text{negatif} \div \text{positif} = \text{negatif}$$

Contoh :

$$35 \times (-2) = -70$$

$$(-70) \div 35 = -2$$

Nah, kemudian berapa hasil dari $(-54) \div 9 = \dots ?$

- **Pembagian bilangan bulat negatif ÷ negatif**

Dalam perkalian bilangan bulat negatif berlaku

$$\text{negatif} \times \text{positif} = \text{negatif}$$

Maka, untuk bagiannya berlaku:

$$\text{negatif} \div \text{negatif} = \text{positif}$$

Contoh :

$$(-4) \times 5 = -20$$

$$(-20) \div (-4) = 5$$

Nah, kemudian berapa hasil dari $(-49) \div (-7) = \dots ?$

Sama halnya pembagian bilangan bulat positif, pada pembagian bilangan bulat negatif juga tidak akan berlaku sifat komutatif, asosiatif, dan distributif. Selain itu, dalam menyelesaikan operasi pembagian bilangan bulat negatif bisa menggunakan strategi pemecahan pembilang.

- Pemecahan pembilang menjadi bentuk penjumlahan dua bilangan atau lebih.
Syarat: bilangan-bilangan hasil pemecahan merupakan kelipatan dari penyebutnya

		<p>1) $84 \div (-7) \rightarrow \frac{84}{-7} = \frac{(70+14)}{-7} = \frac{70}{-7} + \frac{14}{-7} = (-10) + (-2) = -12$</p> <p>2) $(-52) \div 4 \rightarrow \frac{-52}{4} = \frac{((-40)+(-12))}{4} = \frac{-40}{4} + \frac{-12}{4} = (-10) + (-3) = -13$</p> <p>3) $(-558) \div (-9) = \frac{-558}{-9} = \frac{((-540)+(-18))}{-9} = \frac{-540}{-9} + \frac{-18}{-9} = 60 + 2 = 62$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemecahan pembilang menjadi bentuk perkalian dua bilangan atau lebih. Syarat: bilangan-bilangan hasil pemecahan merupakan kelipatan dari penyebutnya <p>1) $66 \div (-6) = \frac{66}{-6} = \frac{11 \times \cancel{6}}{-\cancel{6}} = \frac{11}{-1} = -11$</p> <p>2) $(-65) \div 5 = \frac{-5 \times 13}{5} = \frac{(-1) \times 13}{1} = (-13)$</p> <p>3) $(-34) \div (-2) = \frac{-34}{-2} = \frac{-2 \times (-17)}{-2} = \frac{-17}{-1} = 17$</p>
Quiz (20 menit)	LKS	Siswa diberikan latihan mandiri.
Penutup (10 menit)		<ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan Setelah selesai mengerjakan <i>quiz</i>, di akhir pembelajaran siswa akan diarahkan untuk mengulang kembali kesimpulan yang didapat dari hasil mempelajari konsep pembagian bilangan bulat negatif. <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ○ positif \div negatif = negatif ○ negatif \div positif = negatif ○ negatif \div negatif = positif </div> <ul style="list-style-type: none"> • Salam

The logo of Universitas Muhammadiyah Ponorogo is a purple shield-shaped emblem. It features a central sunburst with Arabic calligraphy, surrounded by a green and white floral wreath. The text 'UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH' is written in white along the top inner edge, and 'PONOROGO' is written along the bottom inner edge. Two white stars are positioned on the left and right sides of the bottom edge.

LAMPIRAN 3
INSTRUMEN PENELITIAN

- a. Lembar Observasi
- b. Lembar *Pre test*
- c. lembar *Post test* Siklus I dan II
- d. Lembar wawancara

*Lampiran 3a***Lembar Observasi**

a. Identitas Observasi

Nama Siswa :

Hari,tanggal :

Waktu :

Pertemuan ke- :

Materi :

b. Aspek-Aspek yang Diamati:

1. Pelaksanaan penilaian kinerja/ aktivitas siswa
2. Capaian komponen number sense dalam pembelajaran
3. Keberhasilan tindakan

c. Lembar Observasi

No.	Indikator	Hasil Pengamatan	
		Ya	Tidak
1.	Pelaksanaan penilaian kinerja/ aktivitas siswa		
	a. Memperhatikan penjelasan materi atau arahan guru		
	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru		
	c. Mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS)		
	d. Melakukan tahapan proses pengerjaan.		
	e. Melakukan perhitungan secara mandiri		
	f. Melakukan refleksi pembelajaran		
2.	Capaian komponen number sense dalam pembelajaran		
	a. Memahami arti dan ukuran bilangan		
	b. Memahami dan menggunakan representasi bentuk setara dari bilangan.		
	c. Memahami makna dan dampak operasi		
	d. Memahami dan menggunakan ekspresi setara		

	e. Komputasi yang fleksibel dan menggunakan strategi penghitungan untuk komputasi mental dan tertulis		
	f. Penggunaan patokan dalam pengukuran		
3.	Keberhasilan tindakan		
	a. Merepresentasikan bentuk perkalian menjadi penjumlahan berulang atau sebaliknya		
	b. Merepresentasikan perkalian bilangan bulat positif ke dalam model <i>array</i> atau sebaliknya.		
	c. Merepresentasikan perkalian bilangan bulat negatif pada garis bilangan atau sebaliknya		
	d. Mengidentifikasi perbedaan dari setiap model <i>array</i> /objek yang disajikan		
	e. Memahami makna sifat komutatif perkalian		
	f. Menerapkan sifat komutatif pada perkalian bilangan bulat untuk membuat strategi perhitungan yang tepat		
	g. Memecah bilangan dalam faktor-faktor agar lebih mudah dikalikan		
	h. Menerapkan sifat asosiatif pada perkalian untuk membuat strategi perhitungan yang tepat		
	i. Memecah bilangan menjadi bentuk penjumlahan dua bilangan atau lebih		
	j. Memecah bilangan menjadi bentuk pengurangan dua bilangan atau lebih		
	k. Menerapkan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan		
	l. Menerapkan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan		
	m. Memahami konsep dan dampak operasi perkalian bilangan bulat		

	• Perkalian bilangan <i>positif</i> × <i>positif</i>	.	
	• Perkalian bilangan <i>positif</i> × <i>negatif</i>		
	• Perkalian bilangan <i>negatif</i> × <i>positif</i>		
	• Perkalian bilangan <i>negatif</i> × <i>negatif</i>		
n.	Memahami makna pembagian sebagai invers dari perkalian		
o.	Menggunakan strategi perhitungan dalam menyelesaikan pembagian		
p.	Memahami konsep dan dampak operasi pembagian bilangan bulat		
	• Pembagian bilangan <i>positif</i> × <i>positif</i>		
	• Pembagian bilangan <i>positif</i> × <i>negatif</i>		
	• Pembagian bilangan <i>negatif</i> × <i>positif</i>		
	• Pembagian bilangan <i>negatif</i> × <i>negatif</i>		
q.	Menghitung secara mental dengan strategi yang tepat pada saat aktivitas <i>number talks</i> .		
r.	Menggunakan tolak ukur/ estimasi perhitungan		
	Catatan :		

*Lampiran 3b***SOAL PRE TEST DAN TES DIAGNOSTIK**

Nama :	Sekolah :
Kelas :	Hari, tanggal :

Kerjakan soal secara mandiri dan jujur!

1. Lengkapi pernyataan berikut dan tuliskan hasil operasinya.

a. Nyatakan penjumlahan berulang ini menjadi bentuk perkalian.

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 = \dots = \dots$$

b. Nyatakan perkalian ini menjadi bentuk penjumlahan berulang.

$$3 \times (-1) = \dots = \dots$$

2. Perhatikan susunan apel dan jeruk di bawah ini!



a. Apakah banyaknya apel dan jeruk sama?

.....

b. Bagaimana cara Anda dalam menghitungnya?

.....

.....

.....

c. Coba temukan bentuk perkalian dari susunan apel dan bentuk perkalian dari susunan jeruk!

.....

.....

3. Ubahlah bentuk perkalian bilangan 21×20 menjadi perkalian tiga bilangan, kemudian tentukan hasilnya.

$$21 \times 20 = \square \times \square \times \square = \dots$$

4. Temukan hasil perkalian dan pembagian bilangan berikut dengan memecah bilangannya menjadi bentuk penjumlahan dua bilangan agar memudahkan ketika menghitung.

a. $18 \times 7 = (\square + \square) \times \square = (\square \times \square) + (\square \times \square) = \dots$

b. $96 \div 3 = (\square + \square) \div \square = (\square \div \square) + (\square \div \square) = \dots$

5. Tentukan nilai bilangan yang belum diketahui pada operasi berikut!

a. $24 \div 4 = \dots$

b. $13 \times \dots = 143$



Lampiran 3c

Soal Post test Siklus I

Nama	:	.....	Pertemuan ke	:	.....
Materi	:	.....	Hari, tanggal	:	.....

1. a) Nyatakan perkalian berikut ke dalam bentuk penjumlahan berulang, dan lengkapi hasilnya!

$12 \times 8 = \dots\dots\dots = \dots\dots$

$3 \times 314 = \dots\dots\dots = \dots\dots$

$4 \times (-91) = \dots\dots\dots = \dots\dots$

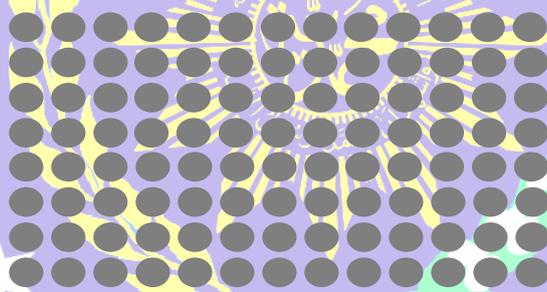
b) Nyatakan penjumlahan berulang berikut ke dalam bentuk perkalian, dan lengkapi hasilnya!

$18 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18 = \dots\dots\dots = \dots\dots$

$7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = \dots\dots\dots = \dots\dots$

$(-6) + (-6) + (-6) + (-6) + (-6) + (-6) = \dots\dots\dots = \dots\dots$

2. Perhatikan susunan *array* di bawah ini!



- a. Bentuk perkalian dari susunan tersebut adalah $\dots \times \dots = \dots$
- b. Buatlah susunan *array* dari perkalian bilangan 7×6 , 5×8 dan 11×3 , dan tuliskan hasil dari perkalian bilangannya!

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

3. Dengan menggunakan sifat komutatif selesaikanlah perkalian berikut

a. $17 \times 31 = \dots\dots\dots = \dots\dots$

b. $56 \times (-5) = \dots\dots\dots = \dots\dots$

c. Dengan menggunakan sifat asosiatif selesaikanlah perkalian berikut

a. 62×75

.....

b. 135×16

.....

c. $(-14) \times 34$

.....

d. Hitunglah hasil dari perkalian bilangan berikut dengan menggunakan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan dan pengurangan!

a. 11×474

$$= \dots \times (\dots + \dots + \dots)$$

$$= (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$$

$$= \dots + \dots + \dots = \dots$$

b. $52 \times (-46)$

$$= (\dots + \dots) \times (\dots + \dots)$$

$$= (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots = \dots$$

c. 13×78

$$= \dots \times (\dots - \dots)$$

$$= (\dots \times \dots) - (\dots \times \dots)$$

$$= \dots - \dots =$$

Soal Post test Siklus II

Nama	:	.....	Pertemuan ke	:	.....
Materi	:	.....	Hari, tanggal	:	.....

1. Hitunglah hasil perkalian bilangan berikut dengan menggunakan strategi yang tepat! Terapkan sifat-sifat perkalian agar memudahkan ketika menghitung.

a. $(-9) \times (-83)$

.....

b. $(-74) \times 15$

.....

c. $(-4) \times (-961)$

.....

d. $225 \times (-28)$

.....

e. $(-630) \times 112$

.....

2. Hitunglah hasil pembagian bilangan berikut dengan menggunakan strategi yang tepat!

- Pemecahan pembilang menjadi penjumlahan dua bilangan atau lebih.

a. $372 \div 6$

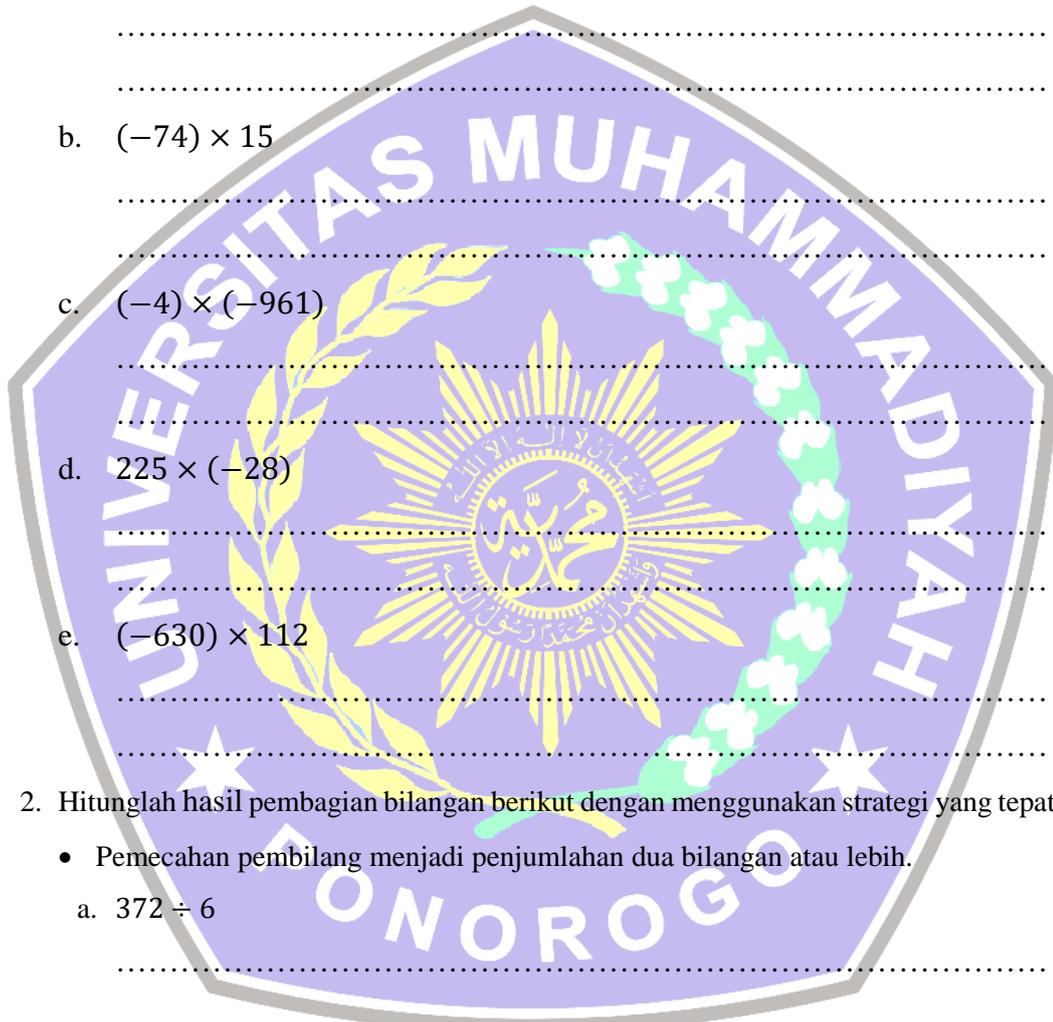
.....

b. $451 \div 11$

.....

c. $2712 \div 3$

.....



- Pemecahan pembilang menjadi perkalian dua bilangan atau lebih.

a. $56 \div 4$

.....

b. $84 \div 21$

.....

c. $126 \div 7$

.....

3. Hitunglah hasil pembagian bilangan berikut dengan menggunakan strategi yang tepat!

- Dengan pemecahan pembilang menjadi penjumlahan dua bilangan atau lebih.

a. $(-819) \div 9$

.....

b. $(-675) \div (-25)$

.....

c. $4816 \div (-8)$

.....

- Dengan pemecahan pembilang menjadi perkalian dua bilangan atau lebih.

a. $(-78) \div 6$

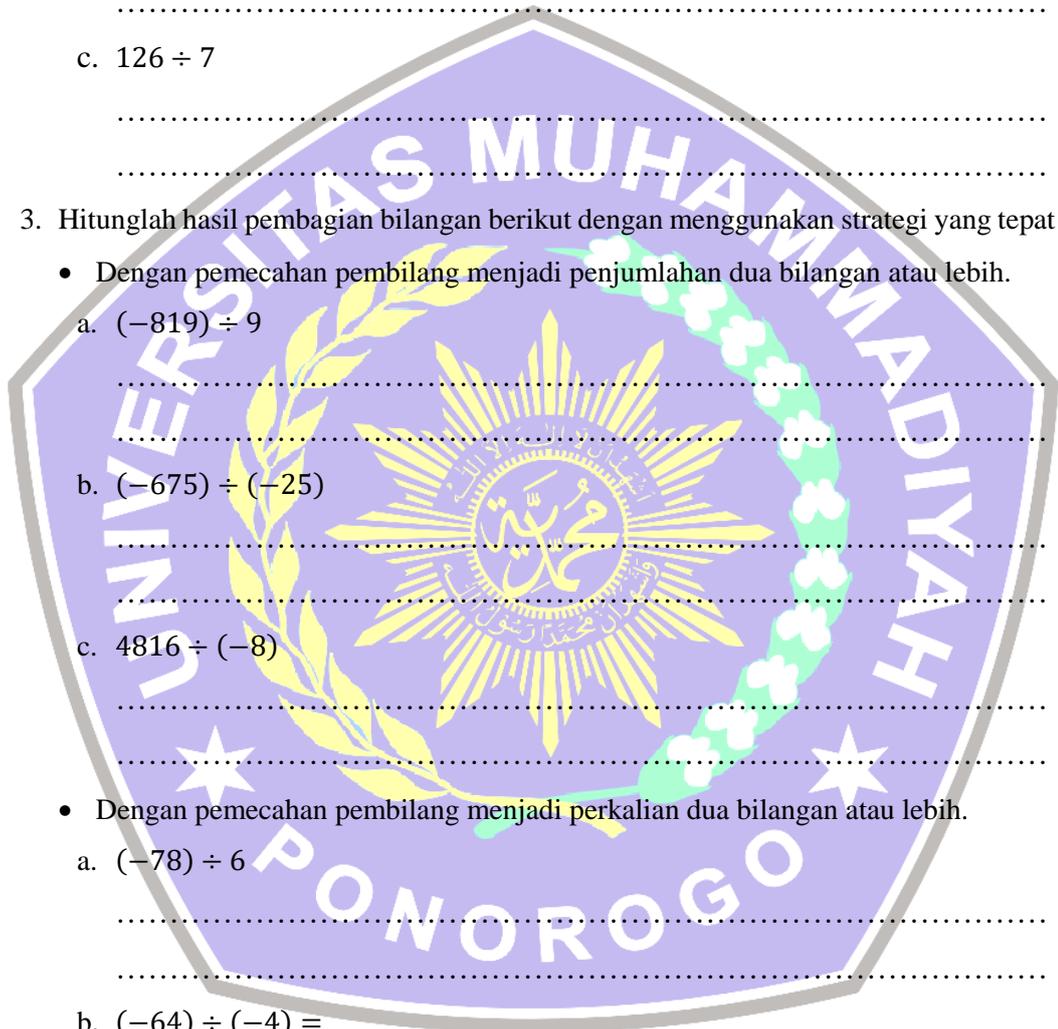
.....

b. $(-64) \div (-4) =$

.....

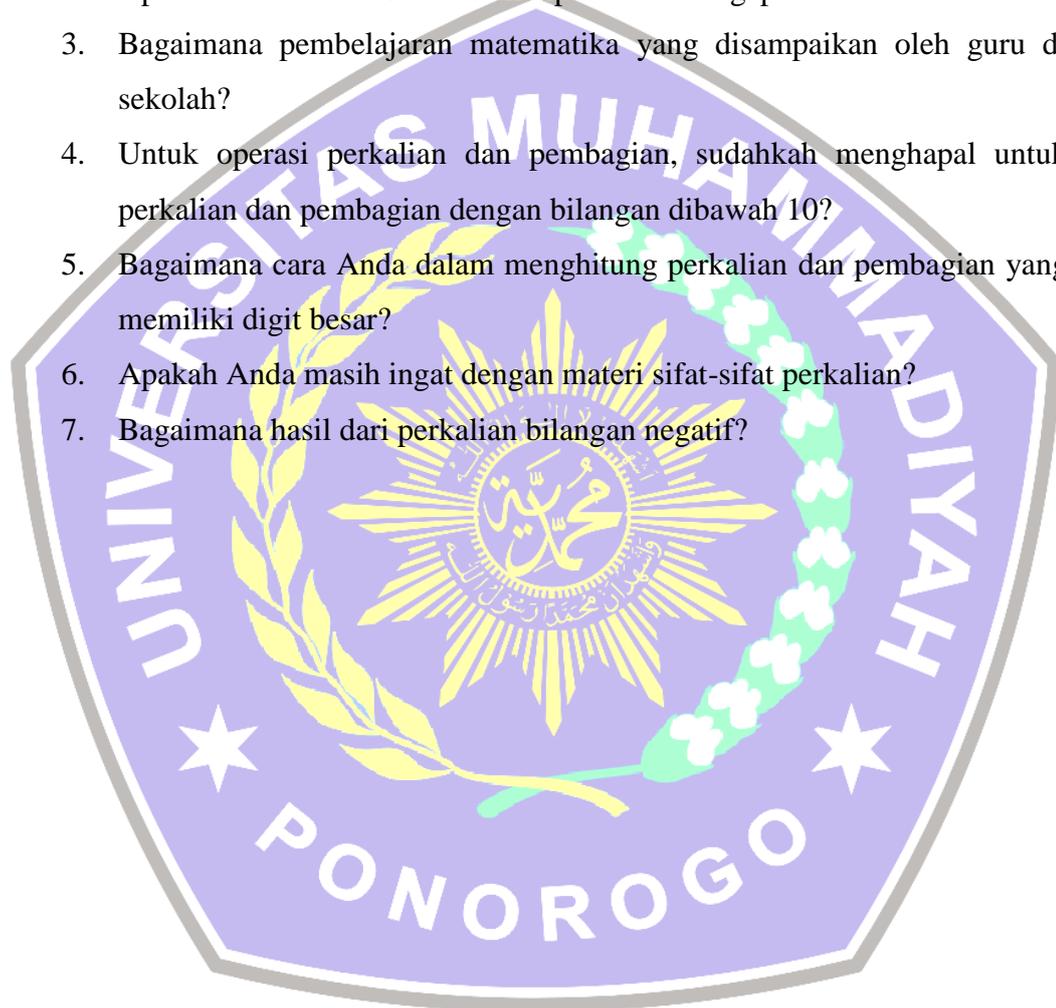
c. $490 \div (-35) =$

.....



*Lampiran 3d***Pedoman Wawancara****A. Pertanyaan untuk Siswa**

1. Apakah matematika termasuk dalam mata pelajaran yang Anda sukai?
Mengapa?
2. Apakah matematika sulit untuk dipahami? Mengapa?
3. Bagaimana pembelajaran matematika yang disampaikan oleh guru di sekolah?
4. Untuk operasi perkalian dan pembagian, sudahkah menghafal untuk perkalian dan pembagian dengan bilangan dibawah 10?
5. Bagaimana cara Anda dalam menghitung perkalian dan pembagian yang memiliki digit besar?
6. Apakah Anda masih ingat dengan materi sifat-sifat perkalian?
7. Bagaimana hasil dari perkalian bilangan negatif?



LAMPIRAN 4

DATA HASIL PENELITIAN

- a. Rekapitulasi Data Hasil Observasi
- b. Data Analisis Hasil *Pre test*, *Post test* Siklus I dan II
- c. Data Hasil wawancara



Lampiran 4a

Rekapitulasi Data Hasil Observasi Siklus 1

No.	Indikator	Hasil Pengamatan			
		Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Siswa 4
1.	Pelaksanaan penilaian kinerja/ aktivitas siswa				
	a. Memperhatikan penjelasan materi atau arahan guru	3	3	3	3
	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru	2	2	2	3
	c. Mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS)	3	3	3	3
	d. Melakukan tahapan proses pengerjaan.	3	3	3	3
	e. Melakukan perhitungan secara mandiri	3	3	3	3
	f. Melakukan refleksi pembelajaran	3	3	3	3
2.	Capaian komponen number sense dalam pembelajaran				
	a. Memahami arti dan ukuran bilangan	1	1	1	1
	b. Memahami dan menggunakan representasi bentuk setara dari bilangan.	3	3	3	3
	c. Memahami makna dan dampak operasi	3	3	3	3
	d. Memahami dan menggunakan ekspresi setara	1	1	1	1
	e. Komputasi yang fleksibel dan menggunakan strategi penghitungan untuk komputasi mental dan tertulis	0	1	0	3
	f. Penggunaan patokan dalam pengukuran	0	0	0	0
3.	Keberhasilan tindakan				
	a. Merepresentasikan bentuk perkalian menjadi penjumlahan berulang atau sebaliknya	1	1	1	1
	b. Merepresentasikan perkalian bilangan bulat positif ke dalam model <i>array</i> atau sebaliknya.	3	3	3	3
	c. Merepresentasikan perkalian bilangan bulat negatif pada garis bilangan atau sebaliknya	1	1	1	1

d. Mengidentifikasi perbedaan dari setiap model <i>array</i> /objek yang disajikan	3	3	3	3
e. Memahami makna sifat komutatif perkalian	1	1	1	1
f. Menerapkan sifat komutatif pada perkalian bilangan bulat untuk membuat strategi perhitungan yang tepat	1	1	1	1
g. Memecah bilangan dalam faktor-faktor agar lebih mudah dikalikan	0	1	0	1
h. Menerapkan sifat asosiatif pada perkalian untuk membuat strategi perhitungan yang tepat	0	1	0	1
i. Memecah bilangan menjadi bentuk penjumlahan dua bilangan atau lebih	1	1	1	1
j. Memecah bilangan menjadi bentuk pengurangan dua bilangan atau lebih	1	1	1	1
k. Menerapkan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan	1	1	1	1
l. Menerapkan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan	1	1	1	1
m. Memahami konsep dan dampak operasi perkalian bilangan bulat				
• Perkalian bilangan <i>positif</i> \times <i>positif</i>	3	3	3	3
• Perkalian bilangan <i>positif</i> \times <i>negatif</i>	1	1	1	1
• Perkalian bilangan <i>negatif</i> \times <i>positif</i>	0	0	0	0
• Perkalian bilangan <i>negatif</i> \times <i>negatif</i>	0	0	0	0
n. Memahami makna pembagian sebagai invers dari perkalian	0	0	0	0
o. Menggunakan strategi perhitungan dalam menyelesaikan pembagian	0	0	0	0
p. Memahami konsep dan dampak operasi pembagian bilangan bulat				

• Pembagian bilangan <i>positif</i> ÷ <i>positif</i>	0	0	0	0
• Pembagian bilangan <i>positif</i> ÷ <i>negatif</i>	0	0	0	0
• Pembagian bilangan <i>negatif</i> ÷ <i>positif</i>	0	0	0	0
• Pembagian bilangan <i>negatif</i> ÷ <i>negatif</i>	0	0	0	0
q. Menghitung secara mental dengan strategi yang tepat pada saat aktivitas <i>number talks</i> .	0	1	0	3
r. Menggunakan tolak ukur/ estimasi perhitungan	0	0	0	0
<p>Catatan :</p> <p>Siswa 1, 2, dan 3 masih malu-malu dalam menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>Siswa 1 dan 3 belum terbiasa melakukan pemecahan bilangan menjadi faktor-faktornya. Dan belum menemukan strategi yang tepat dalam menerapkan sifat asosiatif.</p> <p>Keempat siswa masih sering kurang teliti dalam menghitung dan belum menggunakan estimasi perhitungan.</p> <p>Siswa 1 dan 3 belum bisa menggunakan strategi komputasi mental dengan baik terkadang masih dengan cara prosedural.</p>				

Rekapitulasi Data Hasil Observasi Siklus II

No.	Indikator	Hasil Pengamatan			
		Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Siswa 4
1.	Pelaksanaan penilaian kinerja/ aktivitas siswa				
	a. Memperhatikan penjelasan materi atau arahan guru	3	3	3	3
	b. Menjawab pertanyaan yang diberikan guru	3	3	3	3
	c. Mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS)	3	3	3	3
	d. Melakukan tahapan proses pengerjaan.	3	3	3	3
	e. Melakukan perhitungan secara mandiri	3	3	3	3
	f. Melakukan refleksi pembelajaran	3	3	3	3
2.	Capaian komponen number sense dalam pembelajaran				
	a. Memahami arti dan ukuran bilangan	0	0	0	0
	b. Memahami dan menggunakan representasi bentuk setara dari bilangan.	3	3	3	3
	c. Memahami makna dan dampak operasi	3	3	3	3
	d. Memahami dan menggunakan ekspresi setara	0	0	0	0
	e. Komputasi yang fleksibel dan menggunakan strategi penghitungan untuk komputasi mental dan tertulis	1	2	2	3
	f. Penggunaan patokan dalam pengukuran	0	0	0	0
3.	Keberhasilan tindakan				
	a. Merepresentasikan bentuk perkalian menjadi penjumlahan berulang atau sebaliknya	1	1	1	1
	b. Merepresentasikan perkalian bilangan bulat positif ke dalam model <i>array</i> atau sebaliknya.	0	0	0	0
	c. Merepresentasikan perkalian bilangan bulat negatif pada garis bilangan atau sebaliknya	1	1	1	1

d. Mengidentifikasi perbedaan dari setiap model <i>array</i> /objek yang disajikan	0	0	0	0
e. Memahami makna sifat komutatif perkalian	0	0	0	0
f. Menerapkan sifat komutatif pada perkalian bilangan bulat untuk membuat strategi perhitungan yang tepat	0	0	0	1
g. Memecah bilangan dalam faktor-faktor agar lebih mudah dikalikan	1	1	0	1
h. Menerapkan sifat asosiatif pada perkalian untuk membuat strategi perhitungan yang tepat	1	1	0	1
i. Memecah bilangan menjadi bentuk penjumlahan dua bilangan atau lebih	3	3	3	3
j. Memecah bilangan menjadi bentuk pengurangan dua bilangan atau lebih	0	0	0	0
k. Menerapkan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan	1	1	1	1
l. Menerapkan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan	0	0	0	0
m. Memahami konsep dan dampak operasi perkalian bilangan bulat				
• Perkalian bilangan <i>positif</i> \times <i>positif</i>	3	3	3	3
• Perkalian bilangan <i>positif</i> \times <i>negatif</i>	3	3	3	3
• Perkalian bilangan <i>negatif</i> \times <i>positif</i>	3	3	3	3
• Perkalian bilangan <i>negatif</i> \times <i>negatif</i>	3	3	3	3
n. Memahami makna pembagian sebagai invers dari perkalian	3	3	3	3
o. Menggunakan strategi perhitungan dalam menyelesaikan pembagian	2	2	2	2
p. Memahami konsep dan dampak operasi pembagian bilangan bulat				

• Pembagian bilangan <i>positif</i> ÷ <i>positif</i>	3	3	3	3
• Pembagian bilangan <i>positif</i> ÷ <i>negatif</i>	3	3	3	3
• Pembagian bilangan <i>negatif</i> ÷ <i>positif</i>	3	3	3	3
• Pembagian bilangan <i>negatif</i> ÷ <i>negatif</i>	3	3	3	3
q. Menghitung secara mental dengan strategi yang tepat pada saat aktivitas <i>number talks</i> .	1	2	2	3
r. Menggunakan tolak ukur/ estimasi perhitungan	0	0	0	0
<p>Catatan :</p> <p>Keempat siswa beberapa kali kurang teliti ketika melakukan operasi perkalian atau pembagian terhadap bilangan negatif seperti lupa belum menuliskan tanda negatif “(-)” pada hasil operasi atau pada waktu pemecahan.</p> <p>Siswa 1 masih sering terbiasa dengan cara perhitungan bersusun ke bawah dalam melakukan perhitungan mental ketika aktivitas <i>number talks</i> dan siswa 1, 2, dan 3 masih salah menghitung hasil ketika diberikan soal dalam digit bilangan yang besar</p> <p>Keempat siswa belum menggunakan estimasi perhitungan ketika aktivitas <i>number talks</i></p>				

Lampiran 4b

Data Analisis Hasil *Pre test*, *Post test* Siklus I dan *Post test* Siklus II

Indikator <i>number sense</i>	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i> Siklus I	<i>Post test</i> Siklus II
Memahami arti dan ukuran bilangan	Belum tercapai oleh keempat siswa	Tercapai oleh keempat siswa dalam menyatakan model <i>array</i> sesuai dengan ukuran yang diberikan	-
Memahami dan menggunakan representasi bentuk setara dari bilangan.	Hanya 1 siswa yang bisa mempresentasikan bilangan menjadi perkalian faktor dan penjumlahan. Tetapi ini belum tercapai maksimal. Dan 1 siswa lainnya hanya bisa memecah bilangan menjadi bentuk penjumlahan. Sementara 2 siswa yang lain belum paham keduanya.	Mempresentasikan bilangan ke dalam bentuk penjumlahan dan perkalian faktor-faktornya sudah tercapai dalam operasi perkalian bilangan bulat positif. Dan tercapai maksimal oleh keempat siswa setelah diberikan <i>challenge</i> .	Mempresentasikan bilangan ke dalam bentuk penjumlahan dan perkalian faktor-faktornya dalam perkalian dan pembagian bilangan bulat positif dan negatif sudah tercapai oleh keempat siswa.
Memahami makna dan dampak operasi	Hanya tercapai pada makna operasi pembagian sebagai <i>invers</i> dari	Tercapai oleh keempat siswa pada operasi perkalian disertai	Tercapai oleh keempat siswa pada operasi perkalian disertai dampak penerapan sifat

	perkalian oleh keempat siswa.	dampak penerapan sifat (komutatif, asosiatif, dan distributif)	(komutatif, asosiatif, dan distributif) serta dampak operasi pembagian bilangan.
Memahami dan menggunakan ekspresi setara	Belum tercapai oleh keempat siswa	Tercapai oleh keempat siswa dalam menyatakan perkalian menjadi penjumlahan berulang	-
Komputasi yang fleksibel dan menggunakan strategi penghitungan untuk komputasi mental dan tertulis	Tercapai hanya pada 1 siswa ketika menghitung susunan objek yang disajikan	Tercapai oleh keempat siswa secara maksimal dalam operasi perkalian (penggunaan sifat komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk membuat strategi perhitungan, setelah adanya <i>challenge</i> . Serta adanya peningkatan kemampuan komputasi mental ketika <i>number talks</i> yang dicapai 3 siswa	Tercapai keempat siswa dalam operasi perkalian yaitu penggunaan sifat komutatif, asosiatif, distributif untuk membuat strategi perhitungan, dan pada operasi pembagian yaitu strategi pemecahan pembilang menjadi penjumlahan dan perkalian faktor. Serta peningkatan kemampuan <i>number talks</i> oleh 4 siswa. Tetapi terkadang akan menurun kembali karena siswa melakukan salah perhitungan

			disebabkan siswa kurang teliti.
--	--	--	---------------------------------



*Lampiran 4c***Data Hasil Wawancara**

1. Apakah matematika termasuk dalam mata pelajaran yang Anda sukai?
 - Siswa 1 : Tidak
 - Siswa 2 : Tidak
 - Siswa 3 : Sedikit suka
 - Siswa 4 : Sedikit suka
2. Apakah matematika sulit untuk dipahami?
 - Siswa 1 : Iya, karena banyak rumus yang dipakai membuat pusing.
 - Siswa 2 : Iya, sering membuat bingung dengan hapalan rumusnya
 - Siswa 3 : Kadang-kadang, apalagi kalau sudah pada materi yang sulit
 - Siswa 4 : Kadang-kadang, tergantung materinya.
3. Bagaimana pembelajaran matematika yang disampaikan oleh guru di sekolah?

Keempat siswa menjawab bahwa pelajaran yang diberikan sekolah sudah dilengkapi video pembelajaran tetapi terkadang masih sulit dalam memahami materinya. Terkadang harus browsing jika belum bisa menemukan jawaban.
4. Untuk operasi perkalian dan pembagian, sudahkah menghafal untuk perkalian dan pembagian dengan bilangan dibawah 10?

Keempat siswa menjawab bahwa mereka sudah menghafal perkalian dan pembagian bilangan di bawah 10
5. Bagaimana cara Anda dalam menghitung perkalian dan pembagian yang memiliki digit besar?

Keempat siswa mengatakan menggunakan cara bersusun ke bawah untuk operasi perkalian dan pada pembagian dengan cara pembagian pistol. Selain itu, siswa terkadang juga memakai bantuan jari
6. Apakah Anda masih ingat dengan materi sifat-sifat perkalian?

Keempat siswa menjawab, sudah lupa dengan sifat-sifat operasi perkalian seperti komutatif, asosiatif, dan distributif.



LAMPIRAN 5
FOTO KEGIATAN



Aktivitas Siswa Ketika *Number Talks*



Guru Memberikan Penjelasan Materi



Siswa Mengerjakan Soal LKS



Siswa Menuliskan Jawaban di Papan Tulis

