

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 205 Jakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: IX/1 (Ganjil)
Materi Pokok	: Perpangkatan dan Bentuk Akar
Sub Materi	: Sifat Perkalian Perpangkatan
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 x 40 menit)

Kompetensi Inti

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

Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	3.1.1 Mengidentifikasi sifat perkalian pada perpangkatan. 3.1.2 Menentukan hasil kali perpangkatan dengan basis yang sama. 3.1.3 Mengidentifikasi sifat pemangkatan pada perpangkatan. 3.1.4 Menentukan hasil pemangkatan pada perpangkatan 3.1.5 Mengidentifikasi sifat perpangkatan pada suatu perkalian bilangan 3.1.6 Menentukan hasil perpangkatan pada suatu perkalian bilangan.
4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar	4.1.2 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan operasi perpangkatan

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* serta menggunakan media LKPD, diharapkan peserta didik mampu :

1. Mengidentifikasi sifat perkalian pada perpangkatan secara tepat
2. Menentukan hasil kali perpangkatan dengan basis yang sama secara tepat
3. Mengidentifikasi sifat pemangkatan pada perpangkatan secara tepat
4. Menentukan hasil pemangkatan pada perpangkatan secara tepat
5. Mengidentifikasi sifat perpangkatan pada suatu perkalian bilangan secara tepat
6. Menentukan hasil perpangkatan pada suatu perkalian bilangan secara tepat
7. Menyelesaikan masalah yang terkait dengan operasi perpangkatan secara tepat

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-1 (2 x 40 menit)		Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam, membimbing berdoa bersama, memeriksa kesiapan dan kehadiran peserta didik. 2. Peserta didik menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya (hanya dilaksanakan di pembelajaran jam pertama) 3. Peserta didik dibimbing oleh guru mereviu kembali materi prasyarat konsep perpangkatan dan menentukan hasil perpangkatan. 4. Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan pedoman penilaian. 		15 menit
Kegiatan Inti		
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan <i>power point</i> permasalahan kontekstual mengenai materi sifat perkalian pada perpangkatan. • Guru bertanya dan meminta peserta didik mencari informasi tentang bagaimana strategi awal penyelesaian masalah yang diberikan dan peserta didik menjawab dengan prediksi masing- masing <i>(Critical Thinking)</i> 	
Mengorganisasikan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dan meminta mereka menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya. • Peserta didik diberikan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan diarahkan untuk mendiskusikan masalah dalam kelompoknya. • Peserta didik mengkondisikan atau mengorganisasi kelompok mereka masing-masing <i>(Collaboration)</i> 	
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk menyelesaikan LKPD • Selama diskusi berlangsung, guru memantau keterlibatan dan perkembangan setiap kelompok serta melakukan observasi sikap dengan berkeliling ke setiap kelompok • Guru memberikan bantuan kepada peserta didik dalam kelompok untuk masalah-masalah yang dianggap sulit. <i>(Critical Thinking and Collaboration, HOTS)</i> 	45 menit
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka ke depan kelas, kelompok lain memperhatikan dan menganggapi hasil presentasi kelompok yang sedang presentasi. <i>(Creativity)</i> 	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi hasil penyajian seluruh kelompok dengan membahas hasil presentasi dan menginformasikan penyelesaian yang tepat dalam bahan diskusi tersebut • Peserta didik dibimbing oleh guru menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah yang paling tepat untuk masalah yang diberikan. <i>(Critical Thinking dan Communication)</i> 	

Pertemuan ke-1 (2 x 40 menit)	Waktu
<p>Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dengan dibimbing oleh guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada materi konsep perpangkatan 2. Guru memberikan tes formatif yang dikerjakan secara mandiri untuk mengukur kemampuan peserta didik tentang konsep perpangkatan. 3. Guru menyampaikan hasil tes formatif dan rencana tindak lanjut dari hasil tes. 4. Guru menyampaikan bahwa di pertemuan selanjutnya akan membahas materi sifat pembagian pada perpangkatan 5. Peserta didik menyanyikan lagu wajib “Bagimu Negeri” (hanya dilaksanakan pada pembelajaran jam terakhir) 6. Guru dan peserta didik bersama-sama menutup pembelajaran dengan do’a dan salam. 	20 menit

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

No	Ranah Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Sikap	Observasi	Lembar Pengamatan/ Penilaian Diri
2	Pengetahuan	Tes Tulis	Pilihan Ganda (PG)
3	Keterampilan	Unjuk Kerja	Penyajian hasil diskusi

Instrumen penilaian terlampir

Mengetahui,
Kepala SMPN 205 Jakarta

Jakarta, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Toto Suharto, M.Pd.
NIP. 196510211995121001

Mulyoko, S.Pd.
NIP.199009262019031010

BAHAN AJAR

URAIAN MATERI

1. Konsep Perpangkatan

Pada Materi Ajar kali ini kita akan membahas Bab Perpangkatan dan Bentuk Akar, khusus pada bagian 1 ini kita akan membahas Konsep Perpangkatan. Sebelumnya tentu kalian sudah pernah mempelajari apa itu perpangkatan pada materi bilangan di kelas VII atau waktu di SD. Untuk lebih memahami apa itu perpangkatan dan bagaimana sifat-sifatnya, silakan kalian mengerjakan kegiatan-kegiatan yang ada didalam modul ini.

Masalah dalam kehidupan sehari-hari (masalah kontekstual) mengenai materi Perpangkatan ini seperti pada contoh berikut ini :

Tim peneliti dari dinas kesehatan suatu daerah di Indonesia meneliti suatu wabah yang berkembang di desa X. Tim peneliti tersebut menemukan fakta bahwa wabah yang berkembang disebabkan oleh virus yang berkembang di Afrika. Dari hasil penelitian di dapatkan bahwa virus tersebut dapat berkembang dengan cara membelah diri menjadi 2 virus setiap setengah jam nya dan menyerang sistem kekebalan tubuh.



Sebuah virus masuk ke tubuh seorang manusia. Berapa banyak virus di dalam tubuh manusia tersebut setelah 6 jam?

Bagaimana cara kalian menghitung banyak virus yang ada pada tubuh manusia tersebut setelah 6 jam?

Dari Masalah di atas, diperoleh bahwa banyak virus setelah membelah adalah 2 kali lipat dari banyak virus sebelum pembelahan pertama. Banyak virus setelah pembelahan ke-2 adalah 2 kali lipat dari banyak virus pada pembelahan pertama, dan seterusnya. Jika virus tersebut melakukan pembelahan sebanyak n kali maka banyak virus setelah pembelahan ke-n adalah

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{Sebanyak } n}$$

$n = 1, 2, 3, 4, \dots$

Perkalian berulang dari bilangan 2 sebanyak n seperti di atas dapat juga ditulis dengan 2^n dan dapat juga disebut dengan perpangkatan 2. Secara umum, perkalian berulang dari suatu bilangan a dapat disebut dengan **perpangkatan a**.

Contoh :

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5 \text{ dapat disebut dengan perpangkatan 3.}$$

$$(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^4 \text{ dapat disebut dengan perpangkatan } -2$$

2. Menggunakan Notasi Pangkat

Setelah memahami konsep perpangkatan pada kegiatan di atas, selanjutnya pada kegiatan ini kamu akan menyatakan perpangkatan dalam bentuk perkalian berulang

Perpangkatan	Bentuk Perkalian	Nilai
5^2	5×5	25
5^3	$5 \times 5 \times 5$	125
5^4	$5 \times 5 \times 5 \times 5$	625

5^3 merupakan perpangkatan dari 5. Bilangan 5 merupakan *basis* atau bilangan pokok sedangkan 3 merupakan *eksponen* atau pangkat.

Jadi dari penjabaran di atas dapat kita ambil kesimpulan bahwa :

Perpangkatan adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama. Bentuk umum dari perpangkatan adalah :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{Sebanyak } n}$$

dengan n bilangan bulat positif

Contoh, perpangkatan 3 seperti di bawah ini:

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$$

3^5 adalah perpangkatan 3. 3 disebut sebagai bilangan pokok (*basis*) sedangkan 5 sebagai pangkat (*eksponen*).

3. Menuliskan Perpangkatan

Nyatakan perkalian berikut dalam perpangkatan.

a. $(-2) \times (-2) \times (-2)$

Karena (-2) dikalikan berulang sebanyak tiga kali maka $(-2) \times (-2) \times (-2)$ merupakan perpangkatan dengan basis (-2) dan pangkat 3.

Jadi $(-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^3$

b. $y \times y \times y \times y \times y \times y$

Karena y dikalikan berulang sebanyak enam kali maka $y \times y \times y \times y \times y \times y$ merupakan perpangkatan dengan basis y dan pangkat 6.

Jadi $y \times y \times y \times y \times y \times y = y^6$

2. Sifat-sifat Operasi Perpangkatan

Masalah dalam kehidupan sehari-hari (masalah kontekstual) mengenai materi operasi hitung perpangkatan ini seperti pada contoh berikut ini :

Pada sebuah pasar tradisional perputaran uang yang terjadi setiap menitnya diperkirakan kurang lebih Rp 64.000.000,00. Pada hari Senin–Jumat proses perdagangan terjadi rata-rata 12 jam tiap hari. Sedangkan untuk Sabtu–Minggu proses jual-beli terjadi rata-rata 18 jam tiap hari. Berapa jumlah perputaran uang di pasar tradisional tersebut selama 1 minggu? (agar lebih singkat, nyatakan jawabanmu dalam bentuk perpangkatan yang paling sederhana)



Bagaimana cara kalian menentukan jumlah perputaran uang di pasar tradisional tersebut selama seminggu?

Pada masalah tersebut dapat diselesaikan jika kalian memahami sifat-sifat operasi hitung pada perpangkatan yang diantara :

1. Perkalian bilangan berpangkat dengan basis yang sama
2. Pemangkatan pada perpangkatan
3. Perpangkatan pada perkalian bilangan

Oleh karena itu, mari kita pelajari masing-masing sifat tersebut untuk dapat menyelesaikan masalah di atas.

- a. Perkalian bilangan berpangkat dengan basis yang sama

Sifat perkalian dalam perpangkatan dengan basis yang sama :

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Contoh :

- $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$

Catatan : *Hanya untuk perpangkatan dengan basis yang sama*

- b. Pemangkatan pada perpangkatan

Sifat pemangkatan pada perpangkatan :

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

Contoh :

- $(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6$ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$

- c. Perpangkatan pada perkalian bilangan

Sifat perpangkatan pada perkalian bilangan

$$(a \times b)^m = a^m \times b^m$$

Contoh :

- $(3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2$
- $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$

Menyederhanakan operasi hitung bentuk perpangkatan

Untuk menyederhanakan suatu operasi hitung bentuk perpangkatan biasanya diperlukan lebih dari satu sifat operasi perpangkatan, tergantung bentuk soal yang ditemui. Salah satu contoh operasi hitung perpangkatan adalah sebagai berikut :

- Sederhanakan bentuk pangkat berikut $b \times 2y^5 \times b^3 \times (2y)^2!$

Penyelesaian :

$$b \times 2y^5 \times b^3 \times (2y)^2 = (b \times b^3) \times (2y^5 \times 4y^2)$$

$$= b^{1+3} \times 8y^{5+2}$$

$$= b^4 \times 8y^7$$

$$= 8b^4y^7$$



SMP NEGERI 205 JAKARTA

LKPD

Lembar Kegiatan Peserta Didik



PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR

LKPD 2 : Operasi Perpangkatan

MULYOKO
201506781047

$$\begin{array}{c} 10^7 \\ \sqrt{x} a^n \\ 3^5 \times 3^{-4} \\ (x^m)^n \\ (axb)^n \\ p^m \times p^n \end{array}$$

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

Perkalian Perpangkatan

Kompetensi Dasar

- 3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya
- 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.5 Mengidentifikasi sifat perkalian pada perpangkatan.
- 3.1.6 Menentukan hasil kali dari perpangkatan dengan basis yang sama.
- 3.1.7 Mengidentifikasi sifat pemangkatan pada perpangkatan.
- 3.1.8 Menentukan hasil pemangkatan dari perpangkatan.
- 3.1.9 Mengidentifikasi sifat perpangkatan pada perkalian bilangan
- 3.1.10 Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.
- 4.1.2 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan operasi perpangkatan

Pada LKPD kali ini kita akan membahas Bab Perpangkatan dan Bentuk Akar, Khusus pada bagian 2 ini kita akan membahas sifat operasi perkalian perpangkatan. Sebelumnya kalian sudah mempelajari konsep perpangkatan pada materi sebelumnya. Untuk lebih memahami bagaimana sifat operasi perkalian pada perpangkatan, silakan kalian diskusikan dalam kelompokmu kegiatan-kegiatan dalam LKPD ini

10^7
 \sqrt{x}
 a^n
 $(axb)^n$
 $3^5 \times 3^{-4}$
 $p^m \times p^n$
 $(x^m)^n$

Kelompok :

Anggota :

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 5. |
| 2. | 6. |
| 3. | 7. |
| 4. | 8. |

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

Petunjuk :

1. Cermati dan pahami ilustrasi cerita berikut ini!
2. Tentukan startegi untuk memecahkan masalah yang ada pada cerita tersebut!

Masalah

Pada sebuah pasar tradisional perputaran uang yang terjadi setiap menitnya diperkirakan kurang lebih Rp 64.000.000,00. Pada hari Senin–Jumat proses perdagangan terjadi rata-rata 12 jam tiap hari. Sedangkan untuk Sabtu–Minggu proses jual-beli terjadi rata-rata 18 jam tiap hari. Berapa jumlah perputaran uang di pasar tradisional tersebut selama 1 minggu? (agar lebih singkat, nyatakan jawabanmu dalam bentuk perpangkatan yang paling sederhana)



Bagaimana cara kalian menentukan jumlah perputaran uang di pasar tradisional tersebut selama seminggu?

.....



Analisis

Sifat Operasi Perpangkatan

Petunjuk : Untuk memahami sifat operasi perpangkatan, silahkan diskusikan langkah-langkah analisis berikut dengan kelompokmu!

Masalah 1 tersebut dapat diselesaikan jika kalian memahami sifat-sifat operasi hitung perkalian pada perpangkatan yang diantara :

4. Perkalian bilangan berpangkat dengan basis yang sama
5. Pemangkatan pada perpangkatan
6. Perpangkatan dari perkalian bilangan

Untuk memahami sifat-sifat tersebut diskusikan dalam kelompok kalian dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut untuk membantu penyelidikan kalian!

Sifat Operasi Perpangkatan

KEGIATAN 1

1. Perkalian Bilangan Berpangkat dengan Basis yang Sama

Tahukah kalian hasil dari $3^3 \times 3^2$? Coba kalian selesaikan hasil perkalian kedua bilangan tersebut dengan perkalian berulang!

$$3^3 \times 3^2 = (\quad) \times (\quad)$$
$$= (\quad)$$

Setelah kalian tentukan hasilnya dalam bentuk perkalian berulang, ubah kembali dalam bentuk pangkat!

Hasilnya adalah

Dengan langkah yang sama, selesaikan beberapa perkalian bilangan berpangkat berikut!

Perkalian Bilangan Berpangkat	Perkalian Berulang	Perpangkatan
$10^4 \times 10^3$		
$(-5)^2 \times (-5)^4$		
$\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$		
$(2,5)^3 \times (2,5)^4$		
$2^4 \times 3^4$		

Setelah menyelesaikan beberapa perkalian di atas, tarik kesimpulan tentang sifat operasi perpangkatan khususnya perkalian bilangan berpangkat dengan basis yang sama. Sederhanakan perkalian perpangkatan dengan basis a berikut!

$$a^m \times a^n = a^{\dots\dots\dots}$$

Apakah aturan yang kamu dapatkan berlaku untuk operasi perkalian pada perpangkatan dengan basis yang berbeda? Contoh untuk menentukan nilai dari $7^4 \times 3^2$ apakah bisa digunakan aturan tersebut?

Sifat Operasi Perpangkatan

KEGIATAN 2

2. Pemangkatan pada Perpangkatan

Tahukah kalian hasil dari $(2^2)^3$? Tentu kalian sudah pahami pada pembelajaran sebelumnya bahwa perpangkatan itu adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama. Oleh karena itu, coba kalian selesaikan bentuk pemangkatan tersebut dengan perkalian berulang!

$$\begin{aligned}(2^2)^3 &= (\quad) \times (\quad) \times (\quad) \\ &= (\quad) \times (\quad) \times (\quad) \\ &= (\quad)\end{aligned}$$

Setelah kalian tentukan hasilnya dalam bentuk perkalian berulang, ubah kembali dalam bentuk pangkat!

Hasilnya adalah

Dengan langkah yang sama, selesaikan beberapa pemangkatan bilangan berpangkat berikut!

Pemangkatan Bilangan Berpangkat	Perkalian Berulang	Perpangkatan
$(5^4)^2$	$= \quad \times$ $=$	
$(5^2)^4$	$= \quad \times \quad \times \quad \times$ $=$	
$(p^3)^2$	$= \quad \times$ $=$	
$(p^2)^3$	$= \quad \times \quad \times$ $=$	

Setelah menyelesaikan beberapa pemangkatan bilangan berpangkat di atas, buatlah simpulan berdasarkan informasi yang sudah kalian dapatkan mengenai pemangkatan pada perpangkatan. Sederhanakan pemangkatan pada perpangkatan dengan basis a berikut:

$$(a^m)^n = a^{\dots\dots\dots}$$

Sifat Operasi Perpangkatan

KEGIATAN 3

3. Perpangkatan pada Perkalian Bilangan

Tahukah kalian hasil dari $(3 \times 4)^3$? Tentu kalian sudah pahami pada pembelajaran sebelumnya bahwa perpangkatan itu adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama. Oleh karena itu, coba kalian selesaikan bentuk perpangkatan tersebut dengan perkalian berulang!

$$\begin{aligned} (3 \times 4)^3 &= (\quad) \times (\quad) \times (\quad) \\ &= (\quad) \times (\quad) \end{aligned}$$

← Kelompokkan angka yang sama

Setelah kalian tentukan hasilnya dalam bentuk perkalian berulang, ubah kembali dalam bentuk pangkat!

Hasilnya adalah

$$\boxed{}^{\boxed{}} \times \boxed{}^{\boxed{}}$$

Dengan langkah yang sama, selesaikan beberapa perpangkatan perkalian bilangan berikut!

Pemangkatan Bilangan Berpangkat	Perkalian Berulang	Perpangkatan
$(5 \times 7)^2$	$= \quad \times$ $=$	
$(p \times y)^3$	$= \quad \times \quad \times$ $=$	
$(5 \times b)^4$	$= \quad \times \quad \times \quad \times$ $=$	

Setelah menyelesaikan beberapa perpangkatan perkalian bilangan di atas, dapat kalian simpulkan bentuk perpangkatan perkalian bilangan sebagai berikut:

$$(a \times b)^m = \dots \times \dots$$

SIMPULAN

Dari kegiatan analisis di atas, dari Kegiatan 1, Kegiatan 2 dan Kegiatan 3 kalian dapat membuat simpulan bahwa :

Sifat Operasi Perpangkatan	Rumus
1. Perkalian perpangkatan dengan basis yang sama	$a^m \times a^n = a^{\dots\dots\dots}$
2. Pemangkatan pada perpangkatan	$(a^m)^n = a^{\dots\dots\dots}$
3. Perpangkatan pada perkalian bilangan	$(a \times b)^m = \dots\dots \times \dots\dots$

Penyelesaian Masalah

Jika kalian sudah berhasil menemukan sifat-sifat operasi perpangkatan, Gunakan sifat operasi perpangkatan tersebut untuk menentukan jumlah perputaran uang di pasar tradisional selama satu minggu jika dinyatakan dalam bentuk pangkat.

Diketahui perputaran uang di pasar tersebut setiap menitnya adalah Rp. 64.000.000,-. Berapa perkiraan perputaran uang selama satu jam (60 menit)?

Jumlah perputaran uang 1 jam

$$= 64.000.000 \times 60$$

$$= (64 \times \dots\dots\dots) \times (6 \times \dots\dots\dots)$$

$$= \quad \times \quad \times (\dots\dots \times \dots\dots) \times 10$$

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

$$= \quad \times (\dots\dots \times \dots\dots) \times \dots\dots$$

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

Ubah ke dalam bentuk bilangan pangkat yang paling sederhana

Tentukan jumlah jam dalam seminggu pasar tradisional tersebut beroperasi!

$$\text{Senin – Jum'at} = 12 \text{ jam} \times \dots\dots \text{ hari} = \dots\dots$$

$$\text{Sabtu – Minggu} = 18 \text{ jam} \times \dots\dots \text{ hari} = \dots\dots$$

$$\text{Jumlah jam} = \dots\dots$$

Ubah jumlah jam nya ke dalam bentuk perkalian dan pangkat yang paling sederhana

$$\text{Jumlah jam} = \dots\dots\dots$$

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

$$= \quad \times$$

Tentukan banyaknya perputaran uang di pasar tersebut selama satu minggu dengan cara mengalikan perputaran uang selama satu jam dengan jumlah jam operasional pasar selama satu minggu (**ubah ke dalam bentuk pangkat yang paling sederhana**)!

Banyak perputaran uang selama satu minggu (dalam bentuk pangkat)

$$= \text{Banyak perputaran uang satu jam} \times \text{jumlah jam operasional selama seminggu}$$

$$= (\quad \times \quad \times \dots\dots) \times (\quad)$$

$$=$$

$$=$$



Mari Berlatih!!!

Untuk memperkuat pemahaman kalian mengenai operasi perpangkatan, selesaikan soal berikut ini!

1. Sederhanakan operasi hitung perpangkatan berikut ini!

a. $5^5 \times 5^7 = \boxed{}^{\boxed{}}$

c. $2p^2 \times 3p^3 \times (2p)^2 = \boxed{}^{\boxed{}}$

b. $2^4 \times 16^3 = \boxed{}^{\boxed{}}$

d. $3m^2 \times (mn)^5 = \boxed{}^{\boxed{}}$

2. Tentukan nilai x dari :

$$2^x \times 4^x = 64$$

=
=
=

Refleksi Pembelajaran

Tuliskan apa saja yang sudah kalian pelajari hari ini pada kolom berikut ini!

Lampiran 1 : Penilaian Sikap Spiritual

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL

Indikator :

1. Berdoa di setiap memulai dan mengakhiri pembelajaran
2. Jujur dalam melaksanakan tugas-tugas yang diberikan

No	Nama Siswa	Indikator Penilaian Sikap Spiritual		Skor Akhir	Nilai
		Berdoa	Jujur		
1					
2					
3					
4					
5					
6	dst				

Petunjuk Pengisian :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik dengan skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

4 = selalu

3 = sering, apabila sering melakukan melakukan

2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan

1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4$$

Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,34 – 4,00

Baik : apabila memperoleh skor 2,66 – 3,33

Cukup : apabila memperoleh skor 1,66 – 2,65

Kurang : apabila memperoleh skor kurang 1,66

Lampiran 2 : Penilaian Sikap Sosial

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No	Nama Siswa	Indikator Penilaian Sikap Sosial				Skor Akhir	Nilai
		Disiplin	Percaya Diri	Kerja sama	Tanggung Jawab		
1							
2							
3							
4							
5							
6	dst						

Petunjuk Pengisian :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik dengan skor sesuai sikap yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

4 = selalu

3 = sering, apabila sering melakukan melakukan

2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan

1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4$$

Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,34 – 4,00

Baik : apabila memperoleh skor 2,66 – 3,33

Cukup : apabila memperoleh skor 1,66 – 2,65

Kurang : apabila memperoleh skor kurang 1,66

PENILAIAN DIRI SENDIRI

Petunjuk :
Isilah kolom penilaian diri dengan memberi tanda centang pada kolom yang sesuai dengan keadaan kamu sebenarnya!

Nama :

Kelas :

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Saya berdo'a sebelum dan sesudah memulai aktivitas		
2	Saya mengucapkan dan menjawab salam		
3	Saya berani mengakui kesalahan yang saya lakukan		
4	Saya dipenuhi rasa penasaran dan ingin tahu terhadap pelajaran		
5	Saya bertanggung jawab atas tugas yang diberikan oleh guru ataupun kelompok		
6	Saya menghargai pendapat dari teman dalam berdiskusi		
7	Saya menyelesaikan tugas-tugas tepat waktu		
8	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan		
9	Saya percaya diri dalam menyampaikan pendapat dan tampil di depan kelas		
10	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok		
Jumlah Skor			

Catatan :

1. Skor penilaian ya = 10; tidak = 0
2. Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

3. Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat baik : Apabila memperoleh skor akhir (90 – 100%)
Baik : Apabila memperoleh skor akhir (80 – 89 %)
Cukup : Apabila memperoleh skor akhir (70 – 79 %)
Kurang : Apabila memperoleh skor akhir kurang dari 70%

Lampiran 3 : Penilaian Pengetahuan

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN

Sekolah : SMP Negeri 205 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kurikulum : 2013
Kelas : IX (Sembilan)
Materi : Perpangkatan
Jumlah Soal : 10 butir soal

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal
1.	Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya	Menentukan hasil perkalian perpangkatan dengan basis yang sama	C2	Pilihan Ganda	1
		Menyederhanakan bentuk perpangkatan dengan sifat pemangkatan pada perpangkatan	C3	Pilihan Ganda	2
		Menentukan hasil perkalian perpangkatan dengan sifat pemangkatan pada perpangkatan	C3	Pilihan Ganda	3
		Menyederhanakan perkalian perpangkatan dengan sifat perpangkatan pada perkalian bilangan	C3	Pilihan Ganda	4
		Menentukan hasil pemangkatan pada perpangkatan	C3	Pilihan Ganda	5
		Menyederhanakan bentuk perpangkatan menggunakan sifat-sifat operasi perpangkatan	C3	Pilihan Ganda	6
		Menentukan bentuk pangkat yang paling sederhana dari operasi perpangkatan	C4	Pilihan Ganda	7
		Diberikan beberapa penyederhanaan bentuk perpangkatan peserta didik dapat mengevaluasi bentuk penyederhanaan yang tepat	C5	Pilihan Ganda	8
		Menentukan nilai p pada persamaan bentuk perpangkatan	C4	Pilihan Ganda	9

INSTRUMEN TES FORMATIF

1. Hasil dari $2^5 \times 2^3$ adalah
 - A. 2^{-2}
 - B. 2^2
 - C. 2^8
 - D. 2^{15}
2. Bentuk perpangkatan yang paling sederhana dari 16^3 adalah
 - A. 2^4
 - B. 2^7
 - C. 2^{12}
 - D. 4096
3. Hasil dari $3^3 \times 27^2$ adalah
 - A. 3^5
 - B. 3^7
 - C. 3^8
 - D. 3^9
4. Bentuk perpangkatan yang paling sederhana dari $(2^2 \times 6)^2$ adalah
 - A. 12^4
 - B. $2^6 \times 3^2$
 - C. $2^2 \times 3^6$
 - D. $2^3 \times 3^6$
5. Bentuk sederhana dari $(2a^2b)^3$ adalah
 - A. $4a^3b^3$
 - B. $6a^5b^3$
 - C. $6a^6b^3$
 - D. $8a^6b^3$
6. Bentuk sederhana dari $(2x^3) \times 3(x^2y^2)^3 \times 5y^4$ adalah
 - A. $30x^9y^{10}$
 - B. $15x^9y^{10}$
 - C. $30x^{10}y^9$
 - D. $15x^9y^{10}$
7. Bentuk yang paling sederhana dari $5 \times 2^3 + 3 \times 2^3$ adalah
 - A. 2^4
 - B. 2^6
 - C. 2^8
 - D. 2^{12}
8. Perhatikan penyederhanaan bentuk-bentuk pangkat berikut ini!
 - (i) $3m^2 \times m^3 = 3m^{2 \times 3} = 3m^6$
 - (ii) $(p^{-3})^6 = p^{-3 \times 6} = p^{-18}$
 - (iii) $(3a^2b)^3 = 3a^6b^3$
 - (iv) $m^3 \times (2mn^2)^2 = 4m^5n^4$

Pernyataan yang benar berdasarkan sifat-sifat operasi perpangkatan adalah

- A. iv
- B. iii
- C. ii
- D. i

9. Nilai p yang memenuhi persamaan $4^{500} + 16^{250} = 2^p$ adalah

- A. 500
- B. 999
- C. 1000
- D. 1001

**PEDOMAN PENSKORAN TES FORMATIF
(Pilihan Ganda)**

A. Kunci Jawaban

1. C
2. C
3. D
4. B
5. D
6. A
7. B
8. A
9. D

B. Pedoman Penskoran

No Soal	Bobot Soal
1	4
2	5
3	5
4	5
5	5
6	5
7	6
8	8
9	7
Jumlah Skor	50

Keterangan Penilaian Tes Formatif

$$Nilai = \frac{\text{Perolehan Skor}}{50} \times 100$$

