



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Semarak Media Sosial

MATEMATIKA PAKET B SETARA SMP/MTs KELAS IX



MODUL
TEMA 11



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Semarak Media Sosial

MATEMATIKA PAKET B SETARA SMP/MTs KELAS IX



MODUL
TEMA 11

Matematika Paket B Setara SMP/MTs Kelas IX
Modul Tema 11 : Semarak Media Sosial

- **Penulis:** Rahmi Muliani, S.Pd; Alfitriari, S.Pd; Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd.
- **Editor:** Dr. Samto; Dr. Subi Sudarto
Dra. Maria Listiyanti; Dra. Suci Paresti, M.Pd.; Apriyanti Wulandari, M.Pd.
- **Diterbitkan oleh:** Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus–Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah–Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

iv+ 40 hlm + ilustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

Modul Dinamis: Modul ini merupakan salah satu contoh bahan ajar pendidikan kesetaraan yang berbasis pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dan didesain sesuai kurikulum 2013. Sehingga modul ini merupakan dokumen yang bersifat dinamis dan terbuka lebar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi daerah masing-masing, namun merujuk pada tercapainya standar kompetensi dasar.

Kata Pengantar

Pendidikan kesetaraan sebagai pendidikan alternatif memberikan layanan kepada masyarakat yang karena kondisi geografis, sosial budaya, ekonomi dan psikologis tidak berkesempatan mengikuti pendidikan dasar dan menengah di jalur pendidikan formal. Kurikulum pendidikan kesetaraan dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013 pendidikan dasar dan menengah hasil revisi berdasarkan peraturan Mendikbud No.24 tahun 2016. Proses adaptasi kurikulum 2013 ke dalam kurikulum pendidikan kesetaraan adalah melalui proses kontekstualisasi dan fungsionalisasi dari masing-masing kompetensi dasar, sehingga peserta didik memahami makna dari setiap kompetensi yang dipelajari.

Pembelajaran pendidikan kesetaraan menggunakan prinsip flexible learning sesuai dengan karakteristik peserta didik kesetaraan. Penerapan prinsip pembelajaran tersebut menggunakan sistem pembelajaran modular dimana peserta didik memiliki kebebasan dalam penyelesaian tiap modul yang di sajikan. Konsekuensi dari sistem tersebut adalah perlunya disusun modul pembelajaran pendidikan kesetaraan yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dan melakukan evaluasi ketuntasan secara mandiri.

Tahun 2017 Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan, Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat mengembangkan modul pembelajaran pendidikan kesetaraan dengan melibatkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru dan tutor pendidikan kesetaraan. Modul pendidikan kesetaraan disediakan mulai paket A tingkat kompetensi 2 (kelas 4 Paket A). Sedangkan untuk peserta didik Paket A usia sekolah, modul tingkat kompetensi 1 (Paket A setara SD kelas 1-3) menggunakan buku pelajaran Sekolah Dasar kelas 1-3, karena mereka masih memerlukan banyak bimbingan guru/tutor dan belum bisa belajar secara mandiri.

Kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dari Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru, tutor pendidikan kesetaraan dan semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan modul ini.

Jakarta, 1 Juli 2020
Plt. Direktur Jenderal



Hamid Muhammad

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Petunjuk Penggunaan Modul	1
Tujuan yang Diharapkan Setelah Mempelajari Modul	2
Pengantar Modul	2
UNIT 1. TEMAN DI MEDIA SOSIAL	4
A. Pengertian Bilangan Berpangkat	6
B. Jenis – Jenis Bilangan Berpangkat	8
C. Notasi Ilmiah (Bentuk Baku)	13
Penugasan 1	15
Latihan Soal	16
UNIT 2. TAMAN DIGITAL	18
A. Pengertian Bentuk Akar	20
B. Menyederhanakan Bentuk Akar	21
C. Sifat Sifat Bentuk Akar	21
D. Merasionalkan Bentuk Akar	23
Penugasan 2	24
Latihan Soal	25
Rangkuman	26
Penilaian Akhir	27
Kunci Jawaban dan Pembahasan	31
Rubrik Penilaian	34
Kriteria Pindah Modul	37
Daftar Pustaka	38
Saran Referensi	38
Profil Penulis	39



SEMARAK MEDIA SOSIAL

Petunjuk Penggunaan Modul



Langkah-langkah penggunaan modul adalah sebagai berikut.

1. Membaca dan memahami uraian materi pembelajaran
2. Mengidentifikasi materi-materi pembelajaran yang sulit yang perlu bantuan tutor, sedangkan materi lainnya dipelajari dan dikerjakan secara mandiri atau penguatan pembelajaran bersama tutor.
3. Mengerjakan tugas-tugas dan latihan soal dalam modul dengan benar agar Anda lebih memahami materi pembelajaran
4. Mengerjakan soal penilaian akhir modul untuk mengetahui pemahaman Anda terhadap materi pembelajaran
5. Apabila Anda mengalami kesulitan mengerjakan tugas karena keterbatasan sarana, prasarana, alat, media, dan bahan belajar yang diperlukan, maka Anda dapat berkonsultasi dengan rekan sejawat untuk merancang tugas alternatif yang setara.
6. Apabila Anda mengalami kesulitan mengerjakan soal, latihan dan penilaian akhir modul, maka Anda dapat menggunakan rubrik penilaian, kunci jawaban dan pembahasan yang diberikan diakhir modul agar lebih memahami. Kerjakan ulang soal, latihan dan penilaian akhir sampai Anda yakin tidak mengalami kesulitan mengerjakan soal.

7. Apabila Anda mengalami kesulitan atau ingin mendalami lebih lanjut uraian materi, melaksanakan tugas pembelajaran, latihan dan soal yang diberikan belum cukup membuat anda menguasai kompetensi yang diharapkan, maka Anda perlu mempelajari lebih lanjut referensi dan daftar pustaka suatu materi pembelajaran
8. Anda tuntas belajar modul 11 jika mampu mengerjakan 75% dari tugas, latihan soal, dan penilaian akhir modul pada modul ini.

Tujuan yang diharapkan setelah mempelajari modul

Setelah mempelajari modul 11 ini, Anda diharapkan mampu:

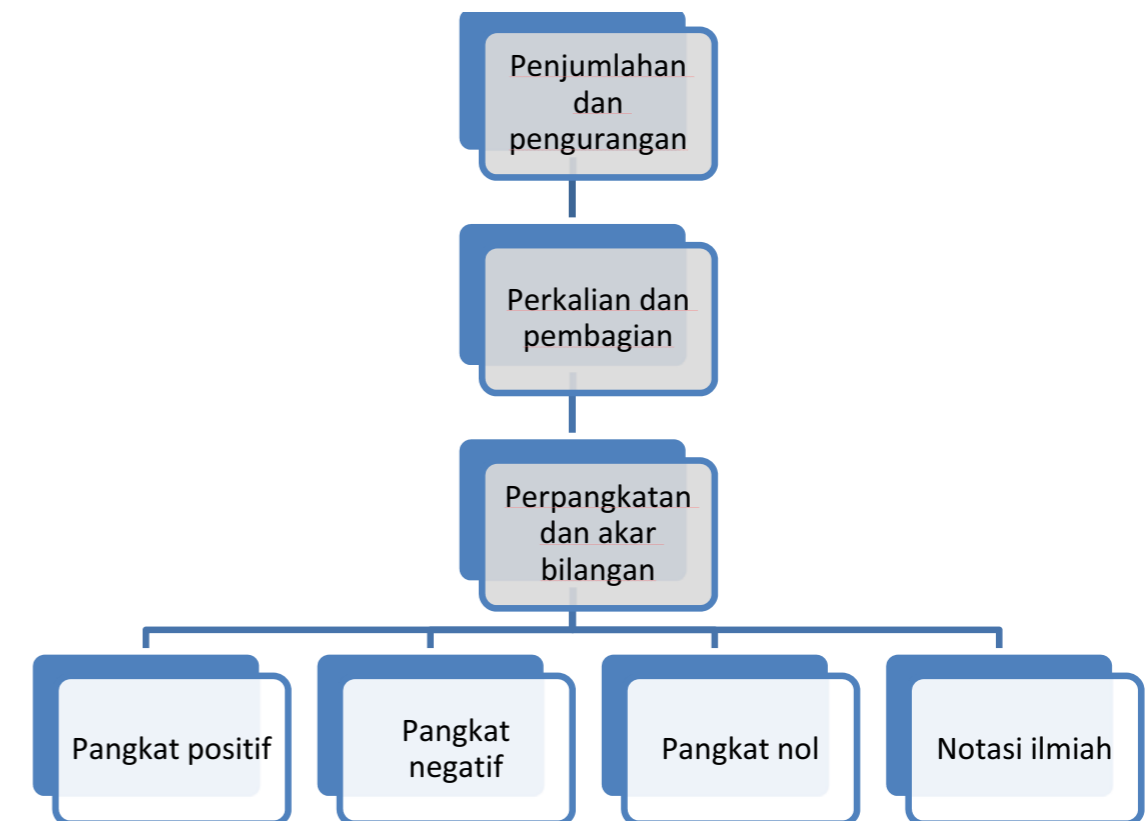
1. Memahami konsep bilangan berpangkat dan bentuk akar, memahami sifat-sifat bilangan berpangkat dan bentuk akar, memahami cara penyelesaian operasi hitung bilangan berpangkat dan bentuk akar serta penggunaannya dalam menyelesaikan kehidupan sehari-hari.
2. Terampil melakukan operasi hitung bilangan berpangkat dan bentuk akar serta penggunaannya dalam menyelesaikan kehidupan sehari-hari
3. Memiliki sikap kemandirian, bertindak logis, tidak mudah menyerah dan percaya diri menggunakan matematika dalam berbagai kehidupan manusia yang beragam sehingga manusia dan perlu saling membutuhkan dan saling menghargai.

Pengantar Modul

Modul 11 ini berisi materi tentang sifat-sifat bilangan berpangkat, operasi hitung bilangan berpangkat, bentuk akar dan sifat-sifat bentuk akar yang dikaitkan dengan masalah dan informasi sehari-hari yang mudah diakses oleh masyarakat melalui media sosial nonelektronik (cetak) seperti koran, majalah, buletin, dan jurnal maupun media sosial berbasis teknologi/elektronik lainnya seperti web, whatsapp, email, teleconference dan sebagainya. Sebelum mempelajari modul ini, Anda harus menguasai materi prasyarat, yaitu konsep bilangan asli, bilangan cacah, bilangan bulat, dan bilangan pecahan atau bilangan rasional serta terampil dalam melakukan operasi hitung bilangan yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian maupun operasi campurannya.

Banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan penguasaan dan keterampilan berhitung serta mengukur yang dikaitkan dengan masalah sehari-hari dengan menggunakan data dan informasi yang saat ini mudah diperoleh melalui berbagai media

elektronik maupun non elektronik. Selain kemampuan dasar melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, juga perlu dikuasai konsep dan operasi perkalian berulang perpangkatan bilangan dan penarikan akar bilangan.



Kita dapat memperoleh data, informasi dan statistik dari media sosial mengenai berbagai hal yang terkait dengan penggunaan perpangkatan, misalnya untuk menyatakan ukuran virus atau mikroorganisme yang sangat kecil atau benda yang berukuran sangat besar dengan menggunakan pangkat dalam bentuk notasi ilmiah. Namun demikian, banyak informasi dari media sosial yang bersifat hoaks atau berita bohong sehingga kita perlu bijak dalam mengakses, memilah, mengolah dan menyaring informasi yang valid/absah. Sebuah Informasi terindikasi hoaks apabila sumber tidak jelas/diragukan, menggiring pada opini tertentu yang belum tentu benar, isi data/berita banyak bertentangan dengan sumber lain yang lebih kredibel/terpercaya, dan sejenisnya.

UNIT 1

TEMAN DI MEDIA SOSIAL



Salah satu media sosial yang terkenal adalah **Facebook** sedang yang lainnya seperti Diaspora atau Path tidak begitu populer. Facebook adalah sebuah layanan jejaring sosial yang diluncurkan pada bulan Februari 2004. Hingga September 2012, Facebook memiliki lebih dari satu miliar pengguna aktif,^[8] lebih dari separuhnya menggunakan telepon genggam.^[9]

Pengguna harus mendaftar sebelum dapat

menggunakan situs ini. Setelah itu, pengguna dapat membuat profil pribadi, menambahkan pengguna lain sebagai teman, dan bertukar pesan, termasuk pemberitahuan otomatis ketika mereka memperbarui profilnya. Selain itu, pengguna dapat bergabung dengan grup pengguna dengan ketertarikan yang sama, berdasarkan tempat kerja, sekolah atau pertutoran tinggi, atau ciri khas lainnya, dan mengelompokkan teman-teman mereka ke dalam daftar seperti "Rekan Kerja" atau "Teman Dekat".

Setiap orang memiliki privasi atau keleluasaan pribadi yang berbeda-beda sehingga kita perlu berhati-hati mencantumkan hal pribadi kepada umum melalui media sosial seperti nomor KTP, tanggal lahir, nama orangtua, nomor telpon, dan sejenisnya sehingga data tersebut tidak disalahgunakan, menghindarkan upaya penipuan atau kejahatan lainnya dari pihak yang tidak bertanggung jawab.

Media ini juga membuat orang-orang bisa bertemu dengan teman lamanya, atau ada juga yang menemukan karib kerabat melalui media ini.

Sumber: wikipedia

Dari bacaan di atas sekarang pengetahuanmu tentang media sosial tentu semakin bertambah,

1. Jadi apakah kamu memiliki media sosial seperti facebook?

.....

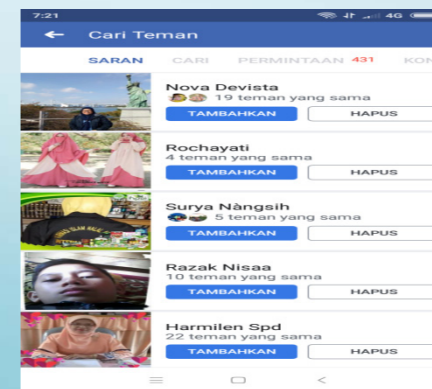
2. Sudah berapa lama kamu menggunakan media sosial?

.....

3. Berapa orangkah temanmu di media sosial?

.....

MASALAH 1.1



Apabila kita memiliki 50 orang teman di media sosial dan setiap teman kita juga memiliki 50 orang teman yang berbeda. Maka bisakah kamu hitung berapa orang yang terhubung denganmu?

Sumber: Koleksi Pribadi

ALTERNATIF JAWABAN

Perhatikan setiap satu orang teman akan terhubung dengan 50 orang, sementara kita mempunyai 50 orang teman, mari kita mulai menghitung untuk beberapa orang teman, perhatikan tabel berikut!

NO	BANYAK TEMANMU	BANYAK TEMAN DARI TEMANMU	BANYAK ORANG YANG TERHUBUNG	BENTUK PANGKAT
1	5 orang	5 orang	$5 \times 5 = 25$ orang	$5^2 = 25$
2	10 orang	10 orang	$10 \times 10 = 100$ orang =
3	15 orang	15 orang	.... x = =
4	.....	.....	.... x = =
5	50 orang	50 orang	.... x = =
6	n orang	n orang	$n \times n = \dots$	$n^2 = \dots$

Untuk menghitung jumlah orang yang terhubung di facebook dapat kita gunakan rumus, salah satunya melibatkan operasi bilangan berpangkat. Tahukah kamu, apakah bilangan berpangkat itu? Apa saja ya sifat-sifat bilangan berpangkat? Kita simak pembahasannya di bawah ini, yuk.

Bilangan Berpangkat

A. Pengertian Bilangan Berpangkat

Misalkan bilangan a dikalikan secara berulang sebanyak n kali, maka dapat dituliskan dalam bentuk pangkat, yaitu:

$$a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \times a \quad (\text{sebanyak } n)$$

Kita baca “ a pangkat n ” dengan a sebagai bilangan pokok perpangkatan dan n nilai perpangkatan.

contoh :

1. $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
2. $12^3 = 12 \times 12 \times 12 = 1.728$
3. $(-3)^5 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 729$

Kegiatan 1

Pemahaman Konsep Bilangan Berpangkat

Tujuan:

Pada pembelajaran ini memiliki tujuan penugasan agar siswa dapat:

1. Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat
2. Menentukan hasil hitung dari bilangan berpangkat

Alat dan bahan yang digunakan:

1. Kertas Karton
2. Penggaris
3. Gunting

Lakukan kegiatan ini dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Buatlah kelompok yang terdiri atas 3 orang peserta didik. Setiap kelompok harus menyediakan satu lembar karton berwarna dan sebuah gunting.
2. Masing- masing kelompok melipat kertas karton yang tersedia menjadi dua bagian sama besar (yaitu simetri lipatnya).

3. Guntinglah kertas tersebut pada simetri lipatnya.
4. Tumpuklah hasil guntingan kertas sehingga tepat menutupi satu dengan yang lain.
5. Kertas yang telah ditumpuk digunting lagi menjadi dua bagian.
6. Masing-masing kelompok harus mencatat berapa bagian yang terbentuk untuk setiap guntingan.
7. Lakukan langkah ini secara bergantian masing-masing anggota kelompok hingga paling sedikit 5 kali guntingan.
8. Banyak kertas hasil guntingan pada tiap-tiap penguntingan selanjutnya, disebut dengan banyak kertas. Tulislah banyak kertas pada tabel berikut!

Penguntingan ke	Banyak kertas	Bentuk pangkat
1	2	2^1
2	4	2^2
3	...	
4	...	
5	...	

PENERAPAN 1.1



Seorang petani akan menjual sawahnya yang berbentuk persegi secara online karena membutuhkan uang, ia akan menjual tanahnya seharga Rp200.000,00/ m^2 . Jika panjang sisi dari sawah pak tani adalah 15 M. Berapakah uang yang akan diperoleh oleh pak tani?

Penyelesaian:

Sebelum mendapatkan harga uang yang akan diperoleh pak tani, maka terlebih dahulu tentukanlah luas tanah pak tani. Untuk mendapatkannya kita gunakan rumus luas persegi

$$\begin{aligned} L &= s \times s \\ &= s^2 \\ &= 15 \text{ m} \times 15 \text{ m} \\ &= 225 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Karena luas tanah pak tani adalah 225 m^2 dan harga jual Rp200.000,00/m² maka uang yang akan diterima pak tani adalah $225 \text{ m}^2 \times \text{Rp}200.000,00 = \text{Rp}45.000.000,00$

B. Jenis – Jenis Bilangan Berpangkat

1. Bilangan Berpangkat Positif

Sekarang perhatikan barisan bilangan berikut

2, 4, 8, 16, 32, ...

Pola dari barisan tersebut adalah suku berikutnya diperoleh dengan mengalikan 2 terhadap suku barisan sebelumnya sehingga dapat dituliskan

$2, 2 \times 2, 2 \times 2 \times 2, 2 \times 2 \times 2 \times 2, 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2, \dots$

$2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, \dots$

Dari pola barisan berpangkat tersebut diperoleh nilai bahwa “2 pangkat 1 adalah 2”, yaitu: $2^1 = 2$.

Sifat-sifat bilangan berpangkat adalah sebagai berikut:

a. Perkalian bilangan berpangkat

Dalam perkalian bilangan berpangkat, maka berlaku sifat seperti di bawah ini:

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

Untuk lebih memahami rumus diatas perhatikan tabel berikut!

Bentuk Perkalian pangkat	Perkalian berulang	Hasil Perkalian
$5^2 \times 5^4$	$5^2 \times 5^4 = (5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5 \times 5)$ $= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ $= 5^6$	$5^2 \times 5^4 = 5^{2+4}$ $= 5^6$
$3^3 \times 3^2$	$3^3 \times 3^2 = (3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3)$ $= (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3)$ $= 3^5$	$3^3 \times 3^2 = 3^{3+2}$ $= 3^5$
$(-4)^3 \times (-4)^2$	$(-4)^3 \times (-4)^2 = (-4 \times -4 \times -4) \times (-4 \times -4)$ $= -4 \times -4 \times -4 \times -4 \times -4$ $= -4^5$	$(-4)^3 \times (-4)^2 = -4^{3+2}$ $= -4^5$

Uji Pemahaman 1.1 (Kerjakanlah Seperti Contoh di Atas)

Bentuk Perkalian pangkat	Perkalian berulang	Hasil Perkalian
$4^4 \times 4^3$
$5^3 \times 5^4$
$(-2)^3 \times (-2)^4$

b. Pembagian Bilangan Berpangkat

Dalam pembagian hampir sama dengan perkalian, hanya saja pada pembagian pangkatnya harus kita kurangkan, sehingga berlaku rumus :

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

Untuk memahami penggunaan rumus diatas, perhatikanlah tabel berikut!

Bentuk Perkalian pangkat	Perkalian berulang	Hasil Perkalian
$6^7 : 6^4$	$6^7 : 6^4 = \frac{(6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6)}{(6 \times 6 \times 6 \times 6)}$ $= 6 \times 6 \times 6$ $= 6^3$	$6^7 : 6^4 = 6^{7-4}$ $= 6^3$
$5^5 : 5^3$	$5^5 : 5^3 = \frac{(5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5)}{(5 \times 5 \times 5)}$ $= (5 \times 5)$ $= 5^2$	$5^5 : 5^3 = 5^{5-3}$ $= 5^2$
$-3^4 : -3^3$	$-3^4 : -3^3 = \frac{(-3 \times -3 \times -3 \times -3)}{(-3 \times -3 \times -3)}$ $= (-3)$	$-3^4 : -3^3 = -3^{4-3}$ $= -3^{4-3}$ $= -3$

Uji Pemahaman 1.2 (Kerjakanlah Seperti Contoh Diatas)

Bentuk Perkalian pangkat	Perkalian berulang	Hasil Perkalian
$5^5 : 5^2$
$7^6 : 7^4$
$-2^5 : -2^4$

c. Sifat Pemangkatan Bilangan Berpangkat

Dalam menyelesaikan pemangkatan bilangan berpangkat berlaku sifat berikut

$$(a^m)^n = a^{mxn}$$

Untuk lebih memahami pemangkatan bilangan berpangkat perhatikanlah contoh pada tabel berikut :

Bentuk Perkalian pangkat	Bentuk perkalian berulang	Hasil perpangkatan
$(5^2)^2$	$5^2 \times 5^2 = (5 \times 5) \times (5 \times 5)$ $= (5 \times 5 \times 5 \times 5)$	5^4
$(3^2)^4$	$3^2 \times 3^2 \times 3^2 = (3 \times 3) \times (3 \times 3) \times (3 \times 3)$ $= (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3)$	3^6
$(2^2)^3$	$2^2 \times 2^2 \times 2^2 = (2 \times 2) \times (2 \times 2) \times (2 \times 2)$ $= (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)$	2^6

Uji Pemahaman 1.3 (kerjakanlah seperti contoh diatas)

Bentuk Perkalian pangkat	Bentuk perkalian berulang	Hasil perpangkatan
$(6^2)^4$
$(3^5)^3$
$(2^4)^4$

d. Sifat Perpangkatan Suatu Perkalian Atau Pembagian

Apabila ada dua bilangan yang dikalikan dan dipangkatkan maka berlaku rumus:

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

Apabila ada dua bilangan yang dibagi dan dipangkatkan maka berlaku rumus:

$$(a : b)^n = a^n : b^n$$

Contoh soal:

Sederhanakan bentuk bilangan berpangkat berikut:

a. $(2p \times q)^3 = (2p)^3 \times q^3$
 $= 8p^3 \times q^3$
 $= 8p^3 q^3$



b. $(\frac{6}{p^2} : \frac{3}{p^4})^2 = (6p^{-2} : 3p^{-4})^2$
 $= (2p^{-2-(-4)})^2$
 $= (2p^2)^2$
 $= 4p^4$

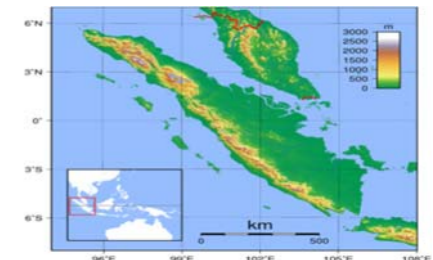
Kevin Systrom adalah penemu Instagram pada Tahun 2010

Uji Pemahaman 1.4

- a. $(a \times 2b)^4 = \dots$
- b. $(-p \times 3q)^2 = \dots$
- c. $(\frac{9}{a^6} : \frac{18}{a^4})^2 = \dots$

PENERAPAN 1.2

Sumatera adalah pulau keenam terbesar di dunia yang terletak di Indonesia, dengan luas $5 \times 10^5 \text{ km}^2$. Dengan jumlah penduduk ± 50 juta (dibulatkan). Bisakah kamu hitung kepadatan penduduk pulau sumatera



Sumber : <https://id.wikipedia.org>

Jawab:

Luas area = $5 \times 10^5 \text{ km}^2$
 Banyak penduduk = ± 50 juta = 5×10^7
 Kepadatan penduduk = $\frac{\text{jumlah penduduk}}{\text{luas area}}$
 $= \frac{5 \times 10^7}{5 \times 10^5}$
 $= \frac{5}{5} \times \frac{10^7}{10^5}$
 $= 1 \times 10^{7-5}$
 $= 1 \times 10^2$
 $= 100$

Jadi kepadatan penduduk pulau sumatera adalah 100 jiwa/km²

2. Bilangan Berpangkat Negatif

Perhatikan barisan bilangan berikut

- $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots$
- $\frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^1}, 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, \dots$
- $2^{-2}, 2^{-1}, 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, \dots$

Pola dari barisan bilangan berpangkat tersebut indeks atau nilai pangkat pada barisan membentuk barisan bilangan bulat ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... sehingga dapat dituliskan

$$\begin{aligned} 2^1 &= 2 \\ 2^0 &= 1 \\ 2^{-1} &= \frac{1}{2^1} = \frac{1}{2} \\ 2^{-2} &= \frac{1}{2^2} = 1/4 \end{aligned}$$

Jadi, dapat dituliskan

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ untuk } a \neq 0$$

Contoh soal:

Ubahlah bentuk pangkat negatif berikut ke bentuk pangkat positif

- a. $6^{-3} = \frac{1}{6^3}$
 b. $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} = \frac{1}{\frac{1}{5^4}}$ \longrightarrow bisa kita tulis kesamping menjadi
 $= 1 : \left\{\frac{1}{5}\right\}^4 = 1 : \frac{1^4}{5^4} = 1 : \frac{1}{5^4} = 1 \times \frac{5^4}{1} = 5$

Uji Pemahaman 1.5

- a. $7^{-4} = \dots$
 b. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \dots$
 c. $(-2)^{-5} = \dots$

3. Bilangan Berpangkat Nol

Selain menggunakan pola barisan berpangkat, bilangan berpangkat nol dapat ditentukan sebagai berikut.

Perhatikan contoh berikut:

1. $4^5 : 4^5 = \frac{4^5}{4^5} = \frac{4x4x4x4x4}{4x4x4x4x4} = \frac{1}{1} = 1$

Maka ini dapat juga dituliskan

$$4^5 : 4^5 = 4^{5-5} = 4^0 = 1$$

2. $(-3)^3 : (-3)^3 = \frac{-3^3}{-3^3} = \frac{-3x-3x-3}{-3x-3x-3} = \frac{1}{1} = 1$

Maka ini dapat juga dituliskan

$$(-3)^3 : (-3)^3 = (-3)^{3-3} = -3^0 = 1$$

Jadi dari contoh di atas diperoleh rumus :

$$a^0 = 1, \text{ dengan } a \neq 0 \text{ (nilai } 0^0 \text{ tidak didefinisikan)}$$

Sampai saat ini, kita menggunakan bilangan bulat untuk indeks atau nilai pangkat dalam menghitung hasil perpangkatan, misal:

a. Bilangan berpangkat bulat positif, misal:

$$\begin{aligned} 2^3 &= 2 \times 2 \times 2 = 8 \\ 2.5^3 &= 2.5 \times 2.5 \times 2.5 = 15.625 \\ (-2)^3 &= (-2) \times (-2) \times (-2) = -8 \end{aligned}$$

b. Bilangan berpangkat bulat negatif, misal:

$$\begin{aligned} 2^{-3} &= 1/(2 \times 2 \times 2) = 1/8 \\ 2.5^{-3} &= 1/(2.5 \times 2.5 \times 2.5) = 1/15.625 \\ (-2)^{-3} &= 1/((-2) \times (-2) \times (-2)) = 1/(-8) = -1/8 \end{aligned}$$

Bagaimana menghitung perpangkatan pecahan? Misalkan berapa nilai “dua pangkat sepertiga”, yaitu $2^{1/3}$. Apabila menggunakan sifat penjumlahan pangkat, dapat diperoleh bahwa:

$$(2^{1/3})(2^{1/3})(2^{1/3}) = 2^{1/3+1/3+1/3} = 2^1 = 2$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa $2^{1/3}$ merupakan akar pangkat tiga dari 2, yaitu

$$2^{1/3} = \sqrt[3]{2}$$


Lalu, apakah bilangan pokok negatif dengan pangkat pecahan ada? Misalnya nilai “minus tiga pangkat setengah”, yaitu $(-3)^{1/2} = \sqrt{-3}$ adalah tidak ada karena bilangan negatif tidak memiliki akar real.

Jadi, secara umum dapat didefinisikan nilai perpangkatan bilangan a dengan pangkat x, yang dapat dituliskan dalam bentuk:

$$a^x \text{ ada untuk } a > 0 \text{ dan } x \text{ real}$$

Apabila x bilangan bulat, maka nilai a dapat berupa bilangan positif, nol, atau bilangan negatif.

C. Notasi Ilmiah (Bentuk Baku)

 Salah satu media social yang lain adalah Instagram, yaitu aplikasi berbagi foto dan video ke dalam berbagai jejaring social. Satu fitur yang unik di Instagram adalah memotong foto menjadi bentuk persegi, sehingga terlihat seperti hasil kamera Kodak Instamatic dan polaroid.

Akun milik Instagram, yakni @instagram menjadi akun yang memiliki *follower* terbanyak di dunia. Menurut perhitungan, saat ini Instagram diikuti oleh lebih dari 225M atau 225 juta pengguna atau tepatnya 225.386.708 *follower*. Penulisan bilangan yang besar biasanya lebih mudah dinyatakan dalam

notasi ilmiah atau pangkat dalam bentuk baku seperti 225.000.000 ditulis dalam bentuk 2.5×10^8 sehingga lebih praktis.

Aturan penulisan bentuk pangkat dalam bentuk baku (notasi ilmiah) ada beberapa ketentuan berikut:

Notasi ilmiah	<p>Sebuah bilangan dikatakan tertulis dalam bentuk notasi ilmiah (bentuk baku) $a \times 10^n$ dengan syarat</p> <ul style="list-style-type: none"> • $1 \leq a < 10$ • n bilangan bulat
----------------------	---

Contoh :

- Raffi ahmad memiliki pengikut 22M di akun instagramnya, tuliskan jumlah pengikut raffi ahmad ke dalam bentuk notasi ilmiah!

Jawab : $22M = 22.000.000$
 $= 2,2 \times 10.000.000$
 $= 2,2 \times 10^7$

Ayo lengkapi tabel di bawah ini!

No	Banyak pengikut dalam instagram	Banyak Pengikut Dalam Jumlah	Bentuk Perkalian	Bentuk Pangkat	Bentuk Baku
1	225 M	225.000.000	$225 \times 1.000.000$	225×10^6	$2,25 \times 10^8$
2	12 K	12.000	12×1.000	12×10^3	... x ...
3	...	...	... x ...	... x ...	... x ...
4	...	...	... x ...	... x ...	... x ...
5	...	...	... x ...	... x ...	... x ...
6	50	50	2×25	2×5^2	... x ...

Penerapan 1.3

Tahukah kamu Jarak antara bumi dan matahari adalah sekitar $\pm 1,50 \times 10^8$ kilometer. Hitunglah jarak bumi dan matahari dalam bentuk bilangan biasa.



<http://kid-napp.blogspot.com>

Jawab:

$$1,50 \times 10^8 \text{ km} = 1,50 \times (10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10) \text{ km}$$

$$= 1,50 \times 100.000.000 \text{ km}$$

$$= 150.000.000 \text{ km}$$

PENUGASAN 1.1

Tujuan

Melalui penugasan ini diharapkan mampu:

- Menentukan hasil pangkat dari bilangan berpangkat positif, nol dan bilangan berpangkat negatif.
- Menyelesaikan operasi hitung bilangan pangkat
- Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan bentuk pangkat

Media

- Buku
- Pensil
- Rol

Langkah-langkah penugasan

Kegiatan 1

- Bentuklah kelompok yang terdiri masing-masing dari 3 orang
- Masing-masing kelompok menulis jawaban dari persoalan di bawah ini masing-masing satu untuk satu perkelompok
- Simaklah bacaan berikut

Kasus 1

Seorang ilmuwan sedang mengukur jarak planet-planet pengusun tata surya terhadap matahari. Berikut adalah tabel yang menyajikan jarak planet-planet dengan matahari dari penelitian seorang ilmuwan

NAMA PLANET	JARAK KE MATAHARI	PEMBULATAN
Merkurius	57.909.227 km	58.000.000 km
Venus	108.209.475 km	108.000.000 km
Bumi	149.598.262 km	150.000.000 km
Mars	227.943.824 km	....
Yupiter	778.340.821 km	....
Saturnus	1.426.666.422 km	....
Uranus	2.870.658.186 km	....
Neptunus	4.498.396.441 km	.....

Sumber : <https://ilmupengetahuanumum.com>

Tugas

- Lengkapilah tabel pembulatan jarak planet tersebut dengan pembulatan ke jutaan terdekat

- Berdasarkan tabel diatas ubahlah jarak planet-planet terhadap matahari tersebut ke dalam bentuk pangkat dengan notasi ilmiah
- Hitunglah perkiraan jarak masing-masing planet dan sajikan jaraknya dalam bentuk bilangan pangkat

Kasus 2



Pembelahan sel pada hewan bersel satu (amoeba) di pelajaran biologi, dan pola pembelahan yang terbentuk tiap satuan waktunya. Menentukan jumlah seluruh hewan tersebut setelah satu satuan waktu tertentu. Perkembangbiakan amoeba dan bakteri yang biasa dilakukan adalah dengan membelah diri. Dalam kondisi yang sesuai amoeba mengadakan pembelahan setiap 15 menit.

Sumber : <https://www.teen.co.id>

Berdasarkan informasi diatas lengkapi tabel perkembangbiakan amoeba berikut

NO	Jumlah Awal Amoeba	Setelah 1 Jam	Setelah 2,5 Jam	Setelah 4 Jam
1	10			
2	15			
3	24			
4	50			
5	100			

LEMBAR KERJA UNIT 1

- Tentukanlah hasil dari :
 - $6^2 + 10 : 5 = \dots$
 - $4^3 \times 5 + 5^2 = \dots$
- Nyatakan perkalian berikut dalam bentuk perpangkatan
 - $3 \times 3 \times 3 \times a \times a = \dots$
 - $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \dots$
- Tentukan hasil perpangkatan dari :
 - $8^4 = \dots$
 - $2^8 = \dots$
 - $-3^5 = \dots$
 - $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \dots$

- Tentukanlah hasil operasi bilangan berpangkat berikut
 - $a^3 \times 2a^{-4} = \dots$
 - $3m^3 \times (mn)^4 = \dots$
 - $\frac{1}{64} \times 4^2 \times 4^5 = \dots$

- Sederhanakanlah bentuk pangkat berikut
 - $\frac{4^7 \times 4^{-3}}{4^6} = \dots$
 - $\frac{42y^8}{7y^5} = \dots$
 - $\frac{0,3^2 \times 0,3^3}{0,3^4} = \dots$

- Pak abidin memiliki sebuah kolam ikan dirumahnya. Kolam ikan pak abidin berbentuk persegi. Ia berencana memagari kolam ikannya.



Sumber: <https://i0.wp.com/dekoruma.blog>

- Jika panjang sisi kolam ikan pak abidin adalah 8 m. Berapakah biaya yang akan dikeluarkan pak abidin jika harga 1 m pagarnya adalah Rp50.000,00?

- Sungai Kapuas adalah sungai terpanjang di Indonesia. Sungai ini memiliki kisaran panjang $\pm 1,15 \times 10^6$ meter, maka panjang sungai kapuas dalam bentuk bilangan biasa adalah ...



Sumber: <https://borneochannel.com/sungai-kapuas/>

- Luas daratan Indonesia adalah $\pm 1,9 \times 10^6$ km² yang menempati Indonesia sebagai negara ke-15 terluas di dunia. Tulislah luas negara Indonesia dalam bentuk bilangan biasa.



Sumber: <https://tandapagar.com/luas-wilayah->



<https://www.antarafoto.com>

Walikota Bukittinggi Ramlan Nurmatias didampingi Direktur NITS Telkom Indonesia Zulhelfi Abidin, resmikan Taman Digital Triarga Bukittinggi. Peresmian dilaksanakan di depan taman digital, jalan Sudirman, Jumat (11/05) agar masyarakat mudah mengakses internet secara luas, gratis/murah, cepat dan mudah.

Pembangunan taman digital yang merupakan gagasan Walikota Ramlan tersebut merupakan lokasi baru untuk berkumpulnya para masyarakat Bukittinggi yang melek teknologi. Selain menyediakan kuliner khas dan juga kudapan menarik untuk para kaula muda, Taman Digital Triarga Bukittinggi, sesuai namanya, didukung dengan teknologi komunikasi layanan internet berkecepatan tinggi.

Direktur Network IT Solution (NITS) Telkom Indonesia, Zulhelfi Abidin menjelaskan, Taman Digital Triarga Bukittinggi ini, merupakan bukti komitmen PT. Telkom Indonesia, dalam mendukung pembangunan di kota Bukittinggi dan sekaligus mendorong penuh program Bukittinggi Smart City. Kehadiran taman digital ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat, karena Telkom sendiri memberikan layanan internet dengan kecepatan mumpuni.

SUMBER : <http://bukittinggikota.go.id>

Listrik menjadi prasyarat untuk berkembangnya penggunaan teknologi informasi, walaupun daerah yang terjangkau listrik telah mencapai 94.91% (2017, Ditjen Ketenagalistrikan) namun ini dapat didorong dengan menggunakan berbagai sumber energi alternatif seperti sel surya, tenaga angin dan air, serta sumber lainnya selain menggunakan bahan bakar batubara dan minyak bumi. Tingkat partisipasi pengguna internet baru mencapai 56% s.d 64.8% (Digital in 2019 dan Polling Indonesia, 2018) dari sebelumnya sebesar 34% (PR We are Social, 2015) sehingga bisnis berbasis teknologi informasi atau internet di era digital sekarang, sudah menjadi kebutuhan dimana- mana. Bisnis berbasis internet semakin menjanjikan dengan adanya warung internet, paket data telekomunikasi, taman-taman digital, transportasi, makanan dan minuman. Penggunaan bentuk pangkat banyak digunakan dalam peristilahan data dan informasi digital seperti kilobyte (KB), megabyte (MB), gigabyte (GB), terabyte, dan sebagainya.

MASALAH 1.2



Sumber: <https://tiperumahminimalis.blogspot.com>

Pak Ahmad adalah seorang pemborong yang mendapat tugas untuk membuat rencana pembangunan taman digital di kotanya. Dimana dalam pembangunan ini pak Ahmad mendapat tantangan membuat taman dengan desain berbentuk persegi. Mulai dari desain lokasi bangunan, meja dan tempat duduknya.

Dalam pembangunan ini luas masing-masing desain sudah diketahui dan pak ahmad harus menentukan panjang sisi dari masing-masing desain. Tabel berikut menyajikan luas daerah masing-masing bangunan

No	Desain	Luas
1	Lokasi	144 m ²
2	Meja	900 cm ²
3	Kursi	500 cm ²
4	Payung Meja	25 m ²

Mari kita bantu pak Ahmad menyelesaikan panjang sisi untuk setiap bangun dengan melengkapi tabel berikut!

No	Desain	Luas	Luas Persegi	Panjang Sisi	Bentuk Akar
1	Lokasi	144 m ²	Sisi X Sisi	12 m X 12 m	$\sqrt{144} = 12$
2	Meja	900 cm ²	Sisi X Sisi	... X...	$\sqrt{900} = \dots$
3	Kursi	500 cm ²	Sisi X Sisi	... X...	$\sqrt{\dots} = \dots$
4	Payung Meja	25 m ²	Sisi X Sisi	... X...	$\sqrt{\dots} = \dots$

Dari tabel diatas dapat kita simpulkan bahwa bentuk akar adalah kebalikan dari bentuk kuadrat.

BENTUK AKAR

A. Pengertian Bentuk Akar

Bentuk sederhana dari bentuk akar adalah akar kuadrat, dimana akar kuadrat adalah kebalikan dari bentuk pangkat dua, yang dapat kita rumuskan seperti di bawah

AKAR KUADRAT

Jadi jika a tidak negatif, maka \sqrt{a} adalah bilangan tidak negatif yang kuadratnya sama dengan a .

Simbol $\sqrt{\quad}$, disebut tanda akar, digunakan untuk menyimbolkan akar pangkat dua
Contoh :

- $\sqrt{25} = 5$ karena $5^2 = 5 \times 5 = 25$
- $\sqrt{169} = 13$ karena $13^2 = 13 \times 13 = 169$
- $\sqrt{144} = \dots$ karena $\dots^2 = \dots \times \dots = 144$
- $\sqrt{\dots} = 15$ karena $15^2 = 15 \times 15 = \dots$

Bentuk akar lainnya adalah akar pangkat tiga, akar pangkat empat, dan sebagainya. Secara umum "akar pangkat n dari a " ditulis dengan $\sqrt[n]{a} = a^{1/n}$ artinya bilangan yang dikalikan sebanyak n dan menghasilkan a , di mana a dan n positif.

Perhatikan contoh berikut

- $\sqrt[3]{8} = 2$ karena $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
- $\sqrt[3]{512} = 8$ karena $8^3 = 8 \times 8 \times 8 = 512$
- $\sqrt[4]{64} = 4$ karena $4^4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 64$

Uji Pemahaman 2.1

Tentukanlah hasil dari operasi bilangan bentuk akar berikut

- $\sqrt{49} \times \sqrt[3]{125} = \dots$
- $\sqrt{256} \times \sqrt[4]{16} = \dots$

B. Menyederhanakan Bentuk Akar

Bentuk akar tidak selalu memiliki nilai rasional seperti $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $1 + \sqrt{5}$, dan sebagainya adalah contoh bilangan irasional. Untuk keperluan kepraktisan, biasanya kita menggunakan nilai pendekatan untuk bentuk akar tersebut dengan menggunakan alat bantu seperti kalkulator, misalnya $\sqrt{2} \approx 1.4142$ (dibaca "akar 2 kira kira sama dengan 1.4142), $\sqrt{3} \approx 1.73205$, $1 + \sqrt{5} \approx 1 + 2.23607 = 3.23607$, dan sebagainya. Bentuk akar yang non rasional dapat diubah ke bentuk akar lain yang lebih sederhana dengan menggunakan operasi atau manipulasi matematika.

Perhatikan langkah berikut berikut

- $\sqrt{20} = \dots$ \longrightarrow carilah faktor dari 20 yang salah satunya adalah bilangan kuadrat (ingat bilangan kuadrat adalah hasil kali dua buah angka yang sama= 1,4,9,16,25,...)
- $\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5}$ \longrightarrow kenapa kita ambil 4 dan 5 karena 4 adalah bilangan kuadrat sehingga bisa kita akarkan
- $\sqrt{4} \times \sqrt{5}$ \longrightarrow keluarkanlah akar kuadrat dari $\sqrt{4} = 2$
- $2\sqrt{5}$ \longrightarrow karena $\sqrt{5}$ tidak bulat maka penyederhanaan bentuk akarnya cukup sampai seperti hasil disebelah

Uji Pemahaman 2.2

NO	Bentuk Akar	Faktor Kuadrat Yang Dimiliki	Bentuk Sederhana
1	$\sqrt{50}$	$\sqrt{25 \times 2}$	$5\sqrt{2}$
2	$\sqrt{75}$	$\sqrt{25 \times \dots}$	$5\sqrt{\dots}$
3	$\sqrt{48}$	$\sqrt{\dots \times 3}$	$\dots\sqrt{\dots}$

c. Sifat Sifat Bentuk Akar

Sifat sifat yang berlaku pada bentuk akar adalah

- $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$ \longrightarrow $a = \text{bilangan real}$
contoh :
a. $\sqrt{4} = 4^{\frac{1}{2}} = (2^2)^{\frac{1}{2}} = 2^{2 \times \frac{1}{2}} = 2$
b. $\sqrt{6} = 6^{\frac{1}{2}}$
- $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ \longrightarrow $a, m > 0$ dan $n \neq 0$

Contoh :

- a. $\sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}}$
- b. $\sqrt{2^7} = \sqrt{3^3} = 3^{\frac{3}{2}}$
- c. $\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = 2^{\frac{3}{3}} = 2^1 = 2$



$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

Contoh :

- a. $\sqrt{4} \times \sqrt{9} = \sqrt{4 \times 9} = \sqrt{36} = 6$
- b. $\sqrt{5} \times \sqrt{12} = \sqrt{5 \times 12} = \sqrt{60} = \sqrt{4 \times 15} = 2\sqrt{15}$

$$\sqrt[m]{(ab)^n} = \sqrt[m]{a^n} \times \sqrt[m]{b^n}$$

Contoh :

- a. $\sqrt[3]{(2 \times 3)^6} = \sqrt[3]{2^6} \times \sqrt[3]{3^6} = 2^{\frac{6}{3}} \times 3^{\frac{6}{3}} = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$
- b. $\sqrt[2]{(5 \times 6)^4} = \sqrt[2]{5^4} \times \sqrt[2]{6^4} = 5^{\frac{4}{2}} \times 6^{\frac{4}{2}} = 5^2 \times 6^2 = 25 \times 36 = 900$

$$\sqrt[m]{\left(\frac{a}{b}\right)^n} = \frac{\sqrt[m]{a^n}}{\sqrt[m]{b^n}}$$

Contoh :

- a. $\sqrt[2]{\left(\frac{4}{5}\right)^6} = \frac{\sqrt[2]{4^6}}{\sqrt[2]{5^6}} = \frac{4^{\frac{6}{2}}}{5^{\frac{6}{2}}} = \frac{4^3}{5^3} = \frac{64}{125}$
- b. $\sqrt[3]{\left(\frac{5}{7}\right)^6} = \frac{\sqrt[3]{5^6}}{\sqrt[3]{7^6}} = \frac{5^{\frac{6}{3}}}{7^{\frac{6}{3}}} = \frac{5^2}{7^2} = \frac{25}{49}$

$$a^{-\frac{1}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{1}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a}}$$

Contoh :

- a. $8^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{8^{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{2^3}} = \frac{1}{2^{\frac{3}{3}}} = \frac{1}{2}$
- b. $64^{-\frac{1}{4}} = \frac{1}{64^{\frac{1}{4}}} = \frac{1}{\sqrt[4]{4^4}} = \frac{1}{4^{\frac{4}{4}}} = \frac{1}{4}$

Uji Pemahaman 2.3

1. Ubahlah bentuk akar berikut kedalam bentuk pangkat
 - a. $\sqrt[3]{25}$
 - b. $\sqrt[4]{169}$
2. Sederhanakanlah bentuk akar berikut
 - a. $12\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - 7\sqrt{3} = \dots$

3. Tentukanlah hasil operasi hitung bentuk akar berikut

- a. $\sqrt{200} : \sqrt{5} = \dots$
- b. $\sqrt[4]{(3 \times 5)^8} = \dots$

d. Merasionalkan Bentuk Akar

Kalian sudah memahami bahwa $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}, \dots$ adalah bilangan irrasional. Demikian juga $\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{7}}, \dots$ merupakan bilangan irrasional. Penyebut dari pecahan-pecahan tersebut dapat diubah menjadi bilangan rasional, dan perubahan ini disebut merasionalkan bentuk akar dengan menggunakan operasi matematika.

1. Mengalikan pembilang dan penyebutnya dengan akar yang sama dengan penyebutnya.

Contoh:

a. Rasionalkan bentuk akar $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Jawab :

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ atau } \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

b. Rasionalkan bentuk akar $\frac{1}{3\sqrt{5}}$

Jawab :

$$\frac{1}{3\sqrt{5}} = \frac{1}{3\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{5}}{3 \times 5} = \frac{\sqrt{5}}{15} \text{ atau } \frac{1}{15}\sqrt{5}$$

2. Mengalikan dengan bentuk sekawan

Bentuk $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ dan $\sqrt{a} - \sqrt{b}$, merupakan bentuk sekawan. Hasil kali dua bentuk sekawan menghasilkan bentuk rasional, yaitu:

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = a - b$$

Sifat ini dapat digunakan untuk menyederhanakan bentuk akar.

Contoh:

a. Rasionalkan bentuk akar $\frac{2}{3+\sqrt{5}}$

Jawab:

$$\begin{aligned} \frac{2}{3+\sqrt{5}} &= \frac{2}{3+\sqrt{5}} \times \frac{3-\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} \\ &= \frac{6-2\sqrt{5}}{9-\sqrt{25}} \\ &= \frac{6-2\sqrt{5}}{9-5} \\ &= \frac{6-2\sqrt{5}}{4} \end{aligned}$$

b. Rasionalkan bentuk akar $\frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$



Jawab:

$$\begin{aligned} \frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} &= \frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} \\ &= \frac{3\sqrt{5}-3\sqrt{3}}{\sqrt{25}-\sqrt{9}} \\ &= \frac{3\sqrt{5}-3\sqrt{3}}{5-3} \\ &= \frac{3\sqrt{5}-3\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

Uji pemahaman 2.4

Rasionalkanlah bentuk akar berikut

- $\frac{2}{\sqrt{7}} = \dots$
- $\frac{4}{3\sqrt{5}} = \dots$
- $\frac{5}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} = \dots$
- $\frac{3}{\sqrt{11}-\sqrt{7}} = \dots$

PENUGASAN 2

Pemahaman konsep bentuk akar

Pada kegiatan pembelajaran Unit 2. "Taman Digital", meliputi beberapa kajian materi meliputi:

Tujuan:

Pada pembelajaran ini memiliki tujuan penugasan agar siswa dapat:

- Menjelaskan pengertian bentuk akar
- Menentukan akar kuadrat
- Menentukan akar kubik

Alat dan bahan yang digunakan:

- Kertas karton
- Penggaris
- Kertas warna
- Gunting

Langkah-langkah kegiatan:

- Buatlah kelompok yang terdiri dari 5 orang.
- Masing masing kelompok mendapat tugas untuk membuat sebuah desain bangunan yang berbentuk dari susunan kubus-kubus.
- Volume dari kubus telah ditentukan seperti tabel berikut

Volume Kubus	Banyak Kubus
729 cm ³	6 buah
1.728 cm ³	4 buah
8.000 cm ³	2 buah
15.625 cm ³	1 buah

- Buatlah kubus dengan ukuran volume yang telah ditentukan, dan masing-masing kelompok harus membuat kubus sebanyak jumlah yang telah ditentukan.
- Masing-masing kelompok harus menyusun kubus-kubus tersebut sehingga membentuk sebuah bangun atau desain lokasi yang menarik.
- Masing-masing kelompok boleh menambahkan bangun lain untuk melengkapi bangun atau desain yang telah dibuat.
- Hasil dari bangun yang telah dibuat harus di upload ke media sosial masing-masing (bagi yang memiliki media sosial)

LEMBAR KERJA UNIT 2

- Tentukanlah hasil dari :

- $\sqrt[3]{1000} : \sqrt{25} \times \sqrt[4]{64} = \dots$
- $\sqrt[3]{729} + \sqrt{441} - \sqrt[5]{32} = \dots$

- Ubahlah bentuk akar berikut kedalam bentuk pangkat

- $\sqrt[3]{216}$
- $\sqrt{125}$

- Sederhanakanlah bentuk akar berikut

- $7\sqrt{6} + 4\sqrt{6} = \dots$
- $4\sqrt{50} - 4\sqrt{32} = \dots$

- Tentukanlah hasil operasi hitung bentuk akar berikut

- $\sqrt{8} \times \sqrt{9} = \dots$
- $\frac{1}{\sqrt[3]{8}} + \frac{4}{\sqrt{16}} = \dots$
- $\frac{42y^8}{7y^5} = \dots$

- Rasionalkan lah bentuk akar berikut

- $\frac{2}{5\sqrt{8}} = \dots$
- $\frac{3}{3-\sqrt{5}} = \dots$
- $\frac{4}{5+\sqrt{6}} = \dots$

RANGKUMAN

1. Bentuk umum bilangan berpangkat adalah

$$a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \times a \text{ (sebanyak } n \text{)}$$

keterangan: a^n = Bilangan berpangkat

a = Bilangan pokok

n = Pangkat

2. Sifat-sifat yang berlaku pada perkalian bilangan berpangkat

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

$$(a : b)^n = a^n : b^n$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

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

$$(a^m)^n = a^{mxn}$$

3. Sifat sifat yang berlaku pada operasi bilangan bentuk akar

$$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt[m]{(ab)^n} = \sqrt[m]{a^n} \times \sqrt[m]{b^n}$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$\sqrt[m]{\left(\frac{a}{b}\right)^n} = \frac{\sqrt[m]{a^n}}{\sqrt[m]{b^n}}$$

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

$$a^{-\frac{1}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{1}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a}}$$

A. Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang paling benar!

- Hasil dari $81^{\frac{1}{4}}$ adalah....
 - 1/8
 - 1/4
 - 8
 - 3
- Pak Doni seorang petani, ia akan menjual sawahnya yang berbentuk persegi, jika panjang sisi sawah pak doni adalah 23 m . maka luas tanah yang akan dijual pak Doni adalah...
 - 616 m²
 - 529 m²
 - 625 m²
 - 46 m²
- Pak Gito mempunyai tanah berbentuk persegi dengan luas 625 m². Sekeliling tanah tersebut dibuat saluran air. Berapa meter panjang saluran air?
 - 50 m
 - 100 m
 - 200 m
 - 25 m
- Pak Tomo mempunyai tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 m. Ia menjual tanah tersebut dengan harga Rp 500.000,00/m². Berapa rupiah uang yang diperoleh Pak Tomo?
 - Rp. 200.000
 - Rp. 2.000.0000
 - Rp. 20.000.000
 - Rp. 200.000.000
- $3^4 + 5^2 - 2^6 = \dots$
 - 55
 - 64
 - 36
 - 42
- Lantai ruangan rumah berbentuk persegi dengan panjang sisi 8 m. Akan dipasang keramik yang berbentuk persegi dengan panjang sisi 40 cm. Berapa banyak keramik yang dibutuhkan?
 - 500 buah
 - 400 buah
 - 250 buah
 - 100 buah

7. Hasil dari operasi $(-2)^3 \times (-2)^4$ adalah ...
- $(-2)^{12}$
 - $(-2)^8$
 - $(-2)^9$
 - $(-2)^7$
8. Hasil dari $(\frac{1}{3})^3 \times 243 : (\frac{1}{9})^2 = \dots$
- 3^6
 - 3^5
 - 3^4
 - 3^3
9. Hasil dari $(9x^{-2}y^3z^{-4})^2$ adalah....
- $\frac{81x^4y^6}{z^8}$
 - $\frac{9x^4y^6}{z^8}$
 - $\frac{81y^6}{x^4z^8}$
 - $\frac{9y^6}{x^4z^8}$
10. Bentuk sederhana dari $\frac{(-2)^{-6}}{(-2)^{-4}}$ adalah
- $(-2)^{-2}$
 - $(-2)^{-4}$
 - $(-2)^{-10}$
 - $(-2)^{-24}$
11. Bentuk sederhana dari $\sqrt{300}$ adalah....
- $10\sqrt{3}$
 - $20\sqrt{3}$
 - $30\sqrt{3}$
 - $40\sqrt{3}$
12. Nilai dari $(\sqrt{32})^{2/5}$ adalah....
- 5
 - 4
 - 3
 - 2
13. Susunan bilangan $\sqrt[3]{125}, \sqrt[5]{243}, \sqrt[4]{16}$ dari kecil ke besar adalah....
- $\sqrt[3]{125}, \sqrt[5]{243}, \sqrt[4]{16}$
 - $\sqrt[3]{125}, \sqrt[4]{16}, \sqrt[5]{243}$
 - $\sqrt[4]{16}, \sqrt[5]{243}, \sqrt[3]{125}$
 - $\sqrt[4]{16}, \sqrt[3]{125}, \sqrt[5]{243}$
14. Bentuk baku dari 23.080.000 adalah....
- $2,308 \times 10^8$
 - $2,38 \times 10^8$
 - $2,308 \times 10^7$
 - $23,08 \times 10^7$
15. Bentuk sederhana dari $\frac{a^{-5}b^{-1}c^{-4}}{(abc)^{-6}}$ adalah
- ab^2c^5
 - $a^2b^5c^2$
 - ab^5c^2
 - $a^2b^2c^5$
16. Hasil dari $\sqrt{175} + 4\sqrt{7} - \sqrt{63}$ adalah....
- $6\sqrt{7}$
 - $5\sqrt{7}$
 - $4\sqrt{7}$
 - $3\sqrt{7}$
17. Bentuk sederhana dari $\frac{2+\sqrt{8}}{\sqrt{6}}$ adalah....
- $\frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{2}{3}\sqrt{6}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{1} + \frac{2}{3}\sqrt{6}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{6} + \frac{2}{3}\sqrt{3}$
 - $\frac{1}{3}\sqrt{3} + \frac{2}{3}\sqrt{1}$
18. Jika $3^{9-3x} = 27$, maka nilai x yang memenuhi adalah....
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
19. Tentukan luas sebuah persegi jika diketahui panjang sisinya $(3\sqrt{6}-2)$ cm.
- $58 + 12\sqrt{6}$
 - $58 - 12\sqrt{6}$
 - $58 + 6\sqrt{6}$
 - $58 - 12\sqrt{6}$
20. Sebuah belah ketupat memiliki panjang diagonal $(3\sqrt{5})$ cm dan $(2\sqrt{5})$ cm. Luas belah ketupat tersebut adalah....
- 12 cm^2
 - 13 cm^2
 - 14 cm^2
 - 15 cm^2

Essai:

Selesaikanlah soal-soal di bawah ini dengan lengkap dan jelas!

1. Ucok memiliki kubus dengan panjang rusuk 20 cm. Parto memiliki kubus dengan panjang rusuk 15 cm. Berapa sentimeter kubikkah selisih antara kubus Ucok dan Parto?
2. Berapakah banyak detik dalam kurun waktu 1000 jam? Tuliskan hasilnya dalam notasi ilmiah



Sumber : <http://2iqbal3.blogspot.com>

3. Seorang wisatawan sedang berlibur ke Cina. Ia mengunjungi tembok besar Cina. Tembok besar cina adalah salah satu keajaiban dunia dengan panjang $\pm 21,2$ juta m. Penulisan panjang tembok besar Cina dalam bentuk notasi ilmiah (bentuk baku) adalah
4. Sebuah bak berbentuk kubus berisi air dengan voume 8000 L^3 . Berapakah panjang sisi dari bak tersebut.
5. Buk Ratna memiliki dua buah peti buah berbentuk kubus. Masing-masing peti memiliki volume 125 m^3 dan 343 m^3 . Tentukanlah selisih panjang sisi dari kedua peti buk Ratna tersebut!



KUNCI JAWABAN

A. LEMBAR KERJA UNIT 1

1. a. 2
b. 345
2. a. $27a^2$
b. $\left(\frac{3}{5}\right)^4$
3. a. 4096
b. 256
c. -243
d. $\frac{1}{27}$
4. a. $2a^7$
b. $3m^7n^4$
c. 16
5. a. 4^4
b. $6y^3$
c. 0,3
6. 3.200.000
7. 1.150.000 m
8. $1.900.000 \text{ km}^2$

B. LEMBAR KERJA UNIT 2

1. a. 4
b. 28
2. a. 6
b. $5^{\frac{2}{3}}$
3. a. $11\sqrt{6}$
b. $4\sqrt{2}$
4. a. $6\sqrt{2}$
b. $\frac{3}{2}$
c. $6y^3$
5. a. $\frac{\sqrt{2}}{10}$
b. $\frac{9+3\sqrt{5}}{4}$
c. $\frac{20-4\sqrt{6}}{19}$

UJI KOMPETENSI MODUL 1

- | | |
|-------|-------|
| 1. D | 15. C |
| 2. B | 16. A |
| 3. B | 17. C |
| 4. D | 18. A |
| 5. D | 19. D |
| 6. B | 20. D |
| 7. D | |
| 8. A | |
| 9. C | |
| 10. A | |
| 11. A | |
| 12. D | |
| 13. C | |
| 14. B | |

Essai

1. 175 cm^2
2. $3,6 \times 10^5$
3. $2,12 \times 10^7$
4. 20 dm
5. 2 m

PEMBAHASAN

Modul 1 uji pemahaman 1.1

Operasi Perkalian Pada Perpangkatan	Perkalian	Bentuk Pangkat
$4^4 \times 4^3$	$4^4 \times 4^3 = (4 \times 4 \times 4 \times 4) \times (4 \times 4 \times 4)$ $= 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$ $= 4^7$	$4^4 \times 4^3 = 4^{4+3}$ $= 4^7$
$5^3 \times 5^4$	$5^3 \times 5^4 = (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5 \times 5)$ $= 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ $= 5^7$	$5^3 \times 5^4 = 5^{3+4}$ $= 5^7$
$(-2)^3 \times (-2)^4$	$(-2)^3 \times (-2)^4 =$ $[(-2) \times (-2) \times (-2)] \times [(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)]$ $= (-2)^7$	$(-2)^3 \times (-2)^4 = (-2)^{3+4}$ $= (-2)^7$

Modul 1 uji pemahaman 1.2

Operasi pembagian Pada Perpangkatan	Bentuk Pembagian	Bentuk Pangkat (dengan rumus)
$5^5 : 5^2$	$5^5 : 5^2 = \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}{5 \times 5}$	$5^5 : 5^2 = 5^{5-2}$ $= 5^3$
$7^6 : 7^4$	$7^6 : 7^4 = \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7 \times 7}$	$7^6 : 7^4 = 7^{6-4}$ $= 7^2$
$-2^7 : -2^4$	$-2^7 : -2^4 = \frac{-2 \times -2 \times -2 \times -2 \times -2 \times -2 \times -2}{-2 \times -2 \times -2 \times -2}$	$-2^7 : -2^4 = -2^{7-4}$ $= -2^3$

Modul 1 uji pemahaman 1.3

Perpangkatan suatu perpangkatan	Bentuk perkalian berulang	perpangkatan
$(6^2)^4$	$(6^2) \times (6^2) \times (6^2) \times (6^2)$ $= (6 \times 6) \times (6 \times 6) \times (6 \times 6) \times (6 \times 6)$ $= 6^8$	6^8
$(3^5)^3$	$(3^5) \times (3^5) \times (3^5)$ $= (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3)$ $= 3^{15}$	3^{15}
$(2^4)^4$	$(2^4) \times (2^4) \times (2^4) \times (2^4)$ $= (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2)$ $= 2^{16}$	$\dots 2^{16}$

Modul 1 uji pemahaman 1.4

- a. $(a \times 2b)^4 = (a)^4 \times (2b)^4$
 $= a^4 2b^4$
- b. $(-p \times 3q)^2 = (-p)^2 \times (3q)^2$
 $= p^2 3q^2$
- c. $\left(\frac{9}{a^6} : \frac{18}{a^4}\right)^2 = (9a^{-6} : 18a^{-4})^2$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)^{2 \{-6 - (-4)\}}$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$
 $= \frac{1}{2^{-2}}$

Modul 1 uji pemahaman 1.5

- a. $7^{-4} = \frac{1}{7^4}$
- b. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \frac{2^{-3}}{3^3}$
 $= 2^{-3} : \frac{1}{3^3} = 2^{-3} \times \frac{3^3}{1}$
 $= 2^{-3} 3^3 = \frac{3^3}{2}$
- c. $(-2)^{-5} = -\frac{1}{2^5}$

Modul 1 uji pemahaman 2.1

- a. $\sqrt{49} \times \sqrt[3]{125} = \sqrt{7 \times 7} \times \sqrt[3]{5 \times 5 \times 5} = 7 \times 5 = 35$
- b. $\sqrt{256} \times \sqrt[4]{16} = \sqrt{16 \times 16} \times \sqrt[4]{2 \times 2 \times 2 \times 2} = 16 \times 2 = 32$

Modul 1 uji pemahaman 2.2

NO	Bentuk Akar	Faktor Kuadrat Yang Dimiliki	Bentuk Sederhana
1	$\sqrt{50}$	$\sqrt{25 \times 2}$	$5\sqrt{2}$
2	$\sqrt{75}$	$\sqrt{25 \times 3}$	$5\sqrt{3}$
3	$\sqrt{48}$	$\sqrt{16 \times 3}$	$4\sqrt{3}$

Modul 1 uji pemahaman 2.3

1. Ubahlah bentuk akar berikut kedalam bentuk pangkat

c. $\sqrt[3]{125} = 125^{\frac{1}{3}} = (5^3)^{\frac{1}{3}} = 5^{3 \times \frac{1}{3}} = 5$

d. $\sqrt[4]{169} = 169^{\frac{1}{4}} = (13^2)^{\frac{1}{4}} = 13^{2 \times \frac{1}{4}} = 13^{\frac{1}{2}}$

2. Sederhanakanlah bentuk akar berikut

b. $12\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - 7\sqrt{3} = (12 + 6 - 7)\sqrt{3} = 11\sqrt{3}$

3. Tentukanlah hasil operasi hitung bentuk akar berikut

c. $\sqrt{200} : \sqrt{5} = \sqrt{100 \times 2} : \sqrt{5} = 10\sqrt{2} : \sqrt{5} = 10 \sqrt{\frac{2}{5}}$

d. $\sqrt[4]{(3 \times 5)^8} = \sqrt[4]{15^8} = 15^{\frac{8}{4}} = 15^2$

Modul 1 uji pemahaman 2.4

Rasionalkanlah bentuk akar berikut

a. $\frac{2}{\sqrt{7}} = \frac{2}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7} = \frac{2}{7}\sqrt{7}$

b. $\frac{4}{3\sqrt{5}} = \frac{4}{3\sqrt{5}} \times \frac{3\sqrt{5}}{3\sqrt{5}} = \frac{12\sqrt{5}}{9 \times 5} = \frac{12}{45}\sqrt{5} = \frac{4}{15}\sqrt{5}$

RUBRIK PENILAIAN

UJI KOMPETENSI MODUL 1

Pilihan ganda

NO	PEMBAHASAN	SKOR
1	$81^{\frac{1}{4}} = (3^4)^{\frac{1}{4}} = 3^{4 \times \frac{1}{4}} = 3$ (d)	1
2	$23^2 = 23 \times 23 = 529$ (b)	1
3	$\sqrt{625} = 25$ (d)	1
4	$L = s^2 = 20^2 = 400 \text{ m}^2$ Harga jual 400 m^2 adalah $400 \times \text{Rp}500.000 = \text{Rp}200.000.000,00$ (d)	1
5	Luas lantai = $8^2 = 64 \text{ m}^2 = 640.000 \text{ cm}^2$ Luas 1 kramik = $40^2 = 1600 \text{ cm}^2$ Banyak kramik yang dibutuhkan adalah : $640.000 \text{ cm}^2 : 1.600 \text{ cm}^2 = 400$ buah (b)	1
6	$3^4 + 5^2 - 2^6 = (3 \times 3 \times 3 \times 3) + (5 \times 5) - (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2)$	1

	$= 81 + 25 - 64 = 42$ (d)	
7	$(-2)^3 \times (-2)^4 = (-2)^{3 \times 4} = (-2)^{12}$ (a)	1
8	$(\frac{1}{3})^3 \times 243 : (\frac{1}{9})^2 = 3^{-3} \times 3^5 : (3^2)^{-2} = 3^{-3+5-(-4)} = 3^6$ (a)	1
9	$(9x^2 y^3 z^4)^2 = (9)^2 x (\frac{1}{x^2})^2 x (y^3)^2 x (\frac{1}{z^4})^2 = \frac{81 y^6}{x^4 z^8}$ (c)	1
10	$\frac{(-2)^{-6}}{(-2)^{-4}} = (-2)^{-6-(-4)} = (-2)^{-2}$ (a)	1
11	$\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$ (a)	1
12	$(\sqrt{32})^{\frac{2}{5}} = (2^{\frac{5}{2}})^{\frac{2}{5}} = 2^{\frac{5 \times 2}{2 \times 5}} = 2$ (d)	1
13	$\sqrt[3]{125}, \sqrt[5]{243}, \sqrt[4]{16} = 5,3,2$ (a)	1
14	Bentuk baku $23.080.000 = 2,308 \times 10^7$	1
15	$\frac{a^{-5}b^{-1}c^{-4}}{(abc)^{-6}} = \frac{a^{-5}b^{-1}c^{-4}}{a^{-6}b^{-6}c^{-6}} = a^{-5-(-6)}b^{-1-(-6)}c^{-4-(-6)} = ab^5c^2$ (c)	1
16	$\sqrt{175} + 4\sqrt{7} - \sqrt{63} = \sqrt{25 \times 7} + 4\sqrt{7} - \sqrt{9 \times 7}$ $= 5\sqrt{7} + 4\sqrt{7} - 3\sqrt{7}$ $= 6\sqrt{7}$ (a)	1
17	$\frac{2+\sqrt{8}}{\sqrt{6}} = \frac{2+\sqrt{8}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}+\sqrt{8 \times 6}}{6} = \frac{2\sqrt{6}+\sqrt{48}}{6} = \frac{2\sqrt{6}+\sqrt{16 \times 3}}{6} = \frac{2+4\sqrt{3}}{6}$ $\frac{1}{3}\sqrt{6} + \frac{2}{3}\sqrt{3}$ (c)	1
18	$3^{9-3x} = 27 \rightarrow 3^{9-3x} = 3^3$ $9 - 3x = 3$ $9-3 = 3x$ $6=3x$ $X = 2$ (a)	1
19	$L = s^2 = (3\sqrt{6} - 2)^2 = (3\sqrt{6} - 2)(3\sqrt{6} - 2) = 9 \times 6 - 6\sqrt{6} - 6\sqrt{6} + 4 = 58 - 12\sqrt{6}$ (b)	1
20	$L = \frac{d1 \times d2}{2} = \frac{3\sqrt{5} \times 2\sqrt{5}}{2} = \frac{6\sqrt{5 \times 5}}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15 \text{ cm}^2$	1

NO	PEMBAHASAN	SKOR
1	<p>Diketahui : Panjang rusuk ucok = 20 cm Panjang rusuk Parto = 15 cm</p> <p>Ditanya : berapa cm^3 selisih valume kubus?</p> <p>Jawab : V kubus Ucok – V kubus Parto</p> $= s_1^3 - s_2^3$ $= 20^3 - 15^3$ $= 8000 - 3375$ $= 4625 \text{ cm}^3$	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
2	<p>Notasi ilmiah 1000 x 3600 detik</p> $= 3600000 \text{ detik}$ $= 3,6 \times 10^6 \text{ detik}$	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
3	<p>Notasi ilmiah tembok cina $\pm 21,2$ juta m</p> $= 21,2 \times 10^6 \text{ m}$	<p>1</p> <p>4</p>
4	<p>Diketahui : Volme kubus = 8000 l^3</p> <p>Ditanya : berapa panjang rusuk kubus?</p> <p>Jawab : rusuk = $\sqrt[3]{8000 \text{ l}^3}$</p> $= 20 \text{ l}$ $= 200 \text{ cm}$	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p>
5	<p>Diketahui : Volume kubus 1 = 125 cm^3</p> <p>Volume kubus 2 = 343 cm^3</p> <p>Ditanya : berapa cm selisih rusuk kubus?</p> <p>Jawab : rusuk kubus 2 – rusuk kubus 1</p> $= \sqrt[3]{343 \text{ cm}^3} - \sqrt[3]{125 \text{ cm}^3}$ $= 7 - 5$ $= 2 \text{ cm}$	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>Penskoran:</p> <p>a. Nilai pilihan ganda = (total skor PG : total Max PG) X 100 = ...</p> <p>b. Nilai Esai = (total skor esai : total max esai) x 100 = ...</p> <p>Penilaian Akhir = nilai PG + Nilai Esai = ...</p>		



KRITERIA PINDAH MODUL

Kriteria pindah/lulus modul peserta didik setelah memenuhi syarat berikut.

1. Menyelesaikan seluruh materi pembelajaran;
2. Mengerjakan seluruh latihan soal/penugasan;
3. Mendapat nilai ketuntasan belajar ≥ 75 dari penilaian akhir modul;
4. Apabila nilai di bawah kriteria ketuntasan belajar maka dilakukan remedial
5. Bagi peserta didik yang nilai penilaian akhir modul ≥ 75 , silahkan melanjutkan ke modul berikutnya.

Berdasarkan hasil analisis penilaian akhir modul, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk;

1. Bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas $\leq 20\%$;
2. Belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50% ; dan Pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas $\geq 50\%$.

Tutor memberikan remedial kepada peserta didik yang belum mencapai kompetensi dasar. Berikut alternatif remedial yang bisa diberikan.

1. Tutor membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam mengubah bentuk pangkat positif
2. Tutor membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan per masalah yang berkaitan dengan bilangan pangkat dan bentuk akar dengan prosedur dan strategi sesuai karakteristik masalah melalui pemodelan.
3. Tutor membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan dan menyelesaikan operasi hitung bilangan yang berhubungan dengan bentuk pangkat dan akar yang disajikan dari peristiwa sehari-hari
4. Tutor membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menentukan
5. Tutor membimbing kembali peserta didik yang masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan per masalah sehari-hari yang berkaitan dengan bilangan pangkat dan bentuk akar dengan prosedur dan strategi sesuai karakteristik masalah melalui pemodelan bangun datar

DAFTAR PUSATAKA

Permendikbud No. 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika

Kurikulum Kesetaraan Paket A setara SD, Paket B setara SMP dan Paket C setara SMA, Ditjen PAUD dan Dikmas, Kemdikbud, 2017

Linda Kusumawardani dan Setia Budi (2011). Matematika Untuk SMP dan Mts. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni (2008). Matematika Konsep dan Aplikasinya. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

<http://rumusrumus.com/sifat-bilangan-berpangkat/>

<https://www.liputan6.com/teknoread/3037264/5-akun-instagram-ini-punya-follower-terbanyak-di-dunia>

<http://peksyaji.blogspot.com/2016/04/soal-pangkat-dan-akar-kelas-9-smp.html>

www.Bukupaket.com

SARAN REFERENSI

Agus, Nuniek Avianti. *Mudah Belajar MATEMATIKA*. Buku Sekolah Elektronik (BSE). Pusat Perbukuan depdiknas

Profil Penulis

PENULIS



NAMA	RAHMI MULIANI, S.Pd
Jenis Kelamin	Perempuan
Tempat/Tanggal Lahir	Jambak/ 11 Januari 1992
Jabatan	Tutor Pendidikan Kesetaraan
E-mail	Krororo92@gmail.com
Nomor HP	081363187090
Buku	Tangga Ikhlas Menuju Istana Bahagia



NAMA	ALFITRIARI, S.Pd
Jenis Kelamin	Perempuan
Tempat / Tanggal lahir	Padang / 25 Agustus 1967
Pendidikan	S.1 Matematika
Pekerjaan	PNS
Pangkat / Golongan	Pembina Tk I / IV b
Jabatan	Pamong Belajar Madya
Unit kerja	BP PAUD DIKMAS Sumatera Barat
Email	alfitriatitritri@gmail.com



No Hp	082169630505
Nama Lengkap	Eka Pasca Surya Bayu, M.Pd
Jenis Kelamin	Perempuan
Jabatan Fungsional	Lektor
Pangkat/Golongan	Penata/ III.c
NIK	16 011 014
NIDN	1030038602
Tempat dan Tanggal Lahir	Agam, 30 Maret 1986
E-mail	ekapascha.suryabayu@gmail.com
Nomor Telpon / HP	085274208020

Catatan :