**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

| | |
|---|---|
| **Sekolah : SMP Negeri 1 Silimakuta**<br>**Mata Pelajaran : Matematika** | **Kelas/Semester : IX ( Sembilan )/Ganjil**<br>**Alokasi Waktu : 120 menit**<br>**(1 x Pertemuan)** |

| | | |
|---|---|---|
| **Materi Pokok** | **:** | **Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar** |
| **Sub Materi Pokok** | **:** | **Bilangan Berpangkat,** |

| Kompetensi Inti | KompetensiDasar |
|---|---|
| 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.<br>2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasanregional.<br>3. Memahamipengetahuan (faktual, konseptual, danprosedural) berdasarkan rasa ingintahunyatentangilmupengetahuan, teknologi, seni, budayaterkaitfenomenadankejadiantampak mata.<br>4. Mencoba, mengolah, danmenyajidalamranahkonkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, danmembuat) danranahabstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, danmengarang) sesuaidengan yang dipelajari di sekolahdansumber lain yang samadalamsudutpandang/teori. | 1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya<br>2.1.Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif,dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.<br>2.2. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.<br>2.3.Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalaminteraksi kelompok maupun aktivitas sehari- hari.<br>3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya<br>4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar |

| IndikatorPencapaianKompetensi | TujuanPembelajaran |
|---|---|
| 1.1.1 Berdo'a bersama sebelum belajar d sebagai wujud Taat danTakwaterhadapTuhan Yang Maha Esa.<br>2.1.1 Tidak menyontek dalam mengerjakan pretest danpostest***(jujur)***<br>2.2.1 Aktifdalamkerjakelompok.<br>2.2.2 Suka bertanya kepada guru atau teman selama proses pembelajaran ***(rasa ingin tahu)***<br>2.2.3 Memiliki pendirian dalam melaksanakan presentasi, laporan proses dan hasil tugas ***(Integritas, Mandiri)***<br>2.3.1 Aktif dalam kerja kelompok ***(gotong royong,nasionalis,integritas)***<br>3.1.1 Menuliskan perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan<br>3.1.2 Menentukan hasil perpangkatan suatu bilangan.<br>3.1.3 Mengidentifikasi sifat perkalian pada perpangkatan.<br>3.1.4 Menentukan hasil kali dari perpangkatan dengan basis yang sama.<br>3.1.5 Mengidentifikasi sifat pemangkatan pada perpangkatan.<br>3.1.6 Menentukan hasil pemangkatan dari perpangkatan dengan basis yang sama.<br>3.1.7 Mengidentifikasi sifat perpangkatan dari perkalian bilangan<br>3.1.8 Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian bilangan. | ➢ Siswa **berdoa** sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran untuk menunjukkan sikap taat dan takwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa.**Religius**<br>➢ Setelah pemberian motivasi melalui video"change your self,change youre future" siswa **menunjukkan** semangat belajar yang terlihat dari keaktifan selama proses pembelajaran.**(A5)**<br>➢ Ketika **memainkan** game Quizizz, siswa **menunjukkan** sikap semangat.**(P3,A3)**<br>➢ Setelah melihat hasil pretest, siswa **memperhatikan** pembelajaran dengan baik. **(A5)**<br>➢ Selama proses diskusi dalam kelompok, siswa menunjukkan sikap **bersahabat**, **toleransi**,**berani mengemukakan pendapat. (PPK: Nasionalis)**<br>➢ Selama proses diskusi kelompok, siswa **berani bertanya** kepada guru dengan bahasa yang terperinci dan jelas.<br>➢ Ketika menyajikan karya/hasil diskusi, siswa menyampaikannya dengan bahasa yang **sopan** dan **lugas.**<br>➢ Setelah **membaca** komik, siswa dapat **mengemukakan** salah satu manfaat Bilangan Berpangkat**(Literasi,C3)**<br>➢ Setelah **menyaksikan video** covid-19, siswa **menganalisis** beberapa hal penyebap ledakan kasus covid 19**(Literasi,C4)**<br>➢ Setelah **mengingat pembelajaran sebelumya**, siswa dapat **menuliskan** perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan dengan benar**(Literasi,C1)**<br>➢ Setelah **menuliskan** perkalian, siswa dapat **menentukan** hasil perpangkatan suatu bilangan dengan benar.**(literasi,P5)**<br>➢ Setelah **menentukan** hasil perpangkatan suatu |

| | |
|---|---|
| | bilangan siswa dapat **menyelesaikan** masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan konsep bilangan berpangkat(dalam LKPD) **(P5)**<br>➢ Setelah **memperhatikan** contoh yang ada pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat dari perkalian bilangan berpangkat dengan basis yang sama**(A5,C5)**<br>➢ Setelah **memperhatikan** contoh yang ada pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat dari Pemangkatan dari Perpangkatan<br>➢ Setelah **memperhatikan** contoh yang disajikan pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat Perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.<br>➢ Setelah **menyimpulkan** sifat perkalian pada perpangkatan siswa dapat **menentukan** hasil kali dari perpangkatan bilangan berpangkat dengan basis sama**(C5,P5)**<br>➢ Setelah **menyimpulkan** sifat pemangkatan dari perpangkatan, siswa dapat **menentukan** hasil dari pemangkatan dari perpangkatan<br>➢ Setelah **menyimpulkan** sifat perpangkatan dari suatu perkalian bilangan, Siswa dapat **menentukan** hasil dari perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.<br>➢ Setelah dapat **menentukan** hasil dari perpangkatan suatu perkalian bilangan, siswa dapat **menyelesaikan** masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan Perkalian pada perpangkatan.**(P5)** |

**A. MateriPembelajaran**

Perpangkatan

- KonsepBilanganBerpangkat
- Perkalianpadaperpangkatanberbasissama
- Memangkatkansuatuperpangkatan
- Memangkatkansuatuperkalianbilangan

**B. ModelMetode,Moda, danPendekatanPembelajaran**

1. Model : Problem Based Learning

2. Metode : Diskusi, Tanya Jawab
3. Moda : Daring
4. Pendekatan : TPACK, HOTS

**C. Media Pembelajaran**

1. Whatsapp
2. Video Youtube
3. Powerpoint
4. Quizizz
5. Google Formulir

**D. Alat/BahanPembelajaran**

1. HP Android
2. Laptop
3. Paint tab
4. AlatTulis

**E. SumberBelajar**

1. BukuMatematika SMP Kelas IX, KemDikBud 2018
2. Bahan Ajar
3. Internet

**F. LangkahLangkahKegiatanPembelajaran**

| **KegiatanPendahuluan (15 Menit)** | |
|---|---|
| **<u>Motivasi</u>**<br>☞ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin **(*nilai-nilai religius*).**<br>☞ Guru menayangkan video motivasi "change your self, change your future"<br>**<u>Apersepsi</u>**<br>☞ Guru menyampaikan Materi yang akan dipelajari( topik/judul)<br>☞ Menyampaikan materi prasyarat dalam mempelajari Bilangan Berpangkat. ***Communication***<br>☞ Memberikan pretest untuk mengukur kedalaman pengetahuan siswa tentang bilangan berpangkat.**Content** | |
| **Pendekatan Saintifik** | **Kegiatan Inti ( 100Menit )** |
| Pendekatan :<br>TPACK<br><br>Model :<br>Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL )<br>Metode : | **Fase 1 : Mengorientasi peserta didik pada masalah**<br>☞ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran melalui powerpoint. ***TPACK***<br>☞ Guru menyampaikan lingkup penilaian yakni berupa penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan<br>☞ Guru mengajak siswa untuk membaca komik yang disajikan dalam powerpoint ***Literasi ,TPACK***<br>☞ Guru mengajak siswa untuk menonton video tentang kabar terkini tentang covid -19 pada google meeting, dan setelah itu guru bertanya jawab |

| | |
|---|---|
| tanyajawab(Daring )<br>PPK : Religius, Nasionalis, Integritas, Mandiri<br>HOTS : 4C Communication, Collaboration, Critical Thinking, Creativity | dengan siswa dan meminta pendapat mereka kira kira hal apa yang menyebabkan terjadinya ledakan kasus positif covid di Indonesia<br>**4C: Critical Thinking**<br>☞ Guru memberitahukan bahwa materi pelajaran yang akan dipelajari dapat dikaitkan dengan peristiwa meledaknya kasus covid .<br>☞ Guru menanyakan pada siswa materi yang belum mereka pahami setelah membaca bahan ajar ( bahan ajar dibagikan kepada siswa satu hari sebelum pembelajaran dilaksanakan)***(4C: Collaboration), Literasi***<br>☞ Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan sifat Bilangan Berpangkat, Perkalian Perpangkatan Berbasis Sama, Pemangkatan Perpangkatan, Pemangkatan Suatu Bentuk Perkalian Bilangan melalui contoh contoh soal yang disajikan di Powerpoint.**4C : Critical Thinking**<br>☞ Guru dan siswa bersama sama mengerjakan Latihan Soal pada powerpoint.(guru menggunakan Paint tab) |
| | **Fase 2 : Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar**<br>☞ Guru **mengorganisasikan** peserta didik untuk **membentuk** kelompok yang heterogen beranggotakan 4<br>☞ Guru membagikan LKPD kepada kelompok siswa |
| ` | **Fase 3 : Membimbing memecahkan masalah**<br>☞ Peserta didik berdiskusi untuk menganalisis masalah yang ada pada LKPD. ***(4C : Collaboration, CriticalThinking) (HOTS)***<br>☞ Guru mempersilahkan siswa untuk secara bebas menyatakan ide dan pendapatnya kemudian menuangkan semua ide dan pendapat semua anggota kelompok kedalam LKPD ***(Critical Thinking, Brainstorming)***<br>☞ Guru membimbing siswa dalam proses pemecahan masalah |
| | **Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**<br>☞ Siswa berdiskusi dalam kelompok**,**untuk menemukan solusi dan menyampaikan ide, pengalaman dan rencana dalam situasi Pandemi Covid -19 yang masih berlangsung saat ini di Indonesia khususnya di daerah tempat tinggal mereka.***CriticalThinking***<br>☞ Guru membimbing siswa dalam Merencanakan dan menyiapkan karya/hasil diskusi mereka.(***communication,collaboration***)<br>☞ Siswa menampilkan dan mengkomunikasikan gagasan yang diperoleh dari diskusi kelompok didepan kelas ***(4C : Communication) (PPK : Percaya Diri, Integritas) (TPACK : Technology ContentKnowledge)*** |

| | |
|---|---|
| | diskusi kelompok dengan cara sharescreen.*(4C : Communication) (PPK : Percaya Diri, Integritas) (TPACK : Technology Content Knowledge)*<br>☞ Guru mempersilahkan kelompok lain untuk **memberi tanggapan** pada kelompok yang **melaksanakan presentasi. (Critical Thinking, PPK: Integritas)** |
| | **Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah**<br>☞ Guru memberikan Post Test yang disajikan pada **Google Formulir. (TPACK: Technology, Conten Knowledge)**<br>☞ Guru memberi penguatan terhadap hasil pemecahan masalah dan hasil post test oleh peserta didik. *(TPACK : Pedagogical, Technology)*<br>☞ Guru membimbing siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses proses yang mereka lakukan selama pembelajaran. *(TPACK : Pedagogical)*<br>☞ Guru bersama para siswa menyimpulkan dan merangkum pembelajaran yang telah dilakukan **(PPK: Mandiri)** |

**Kegiatan Penutup (5 Menit)**

- Guru menyampaikan advance materi Bilangan Berpangkat. **( 4C: Communication)**
- Menganjurkan siswa untuk mengerjakan soal soal yang ada pada bahan ajar dan buku paket sebagai bahan latihan untuk menguji kompetensi yang mereka miliki. **(PPK: Tangguh, Ulet)**
- Guru Menginformasikan kegiatan belajar pada pertemuan berikutnya, yaitu pembagian pada perpangkatan. **Communication**
- Guru Menutup pembelajaran dengan berdoa bersama. **( Religius)**
- Guru memberi salam

Saribudolok, 10 Juli 2021

Diketahui
Kepala SMP Negeri 1 Silimakuta

**Herman Girsang, S.Pd,M.Pd**
NIP. 19641219 198903 1 003

Guru Mata Pelajaran

**Yanti Novita Sipayung, S.Pd**
NIP. 19810227 201406 2 004

# InstrumenPenilaianSikap

| No | Nama Siswa | Sikap | | | | | | | | | | | | Skor | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Rasa Ingin Tahu | | | | Tanggung jawab | | | | Percaya diri | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 | ABRAM GLEN SEMBIRING | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ALDY PARLAMBOKAN TURNIP | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ARI ANTY DWI ASTASY SIJABAT | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | BAGINTA KABAN | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | CHELSY APRYANI SINAGA | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | CHRISTIAN VALENTINO GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | DEBI SARTIKA SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | DELPIONA ZEVANYA TAMBUN | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | DENY SAHPUTRA MANIHURUK | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | DEVA SELSENIA GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | ELSA DWI ARYANTI MANALU | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | ESIA CAROLIN SITEPU | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | EUNIKE SILALAHI | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | EVA ARNA SIREGAR | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | FEBBY SAY PUTRI SARAGIH | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | HERLANO GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | JASTIN DAMERO SIREGAR | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | JOICE CHIKA RAMAYANTI GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | JOSE FEBTOGUH MARULI SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | JULEHA MAGDALENA MARBUN | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | KASIH JULI PINEM | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | KEVIN ARIANDA SARAGIH | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | KEYTA ASPRIANA SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | MOSES CRISTIAN TONDANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | RADIANNES PURBA | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | RAHAYU MY FORMY JUNIKA GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | REY SEPTIAN TURNIP | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | RISTA VIANY PURBA | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | RUT NOVENI ULIANA SIJABAT | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | SENTIA SECELIUS SILALAHI | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | WILLIAM ISMAIL TUAHTA SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | YOLANDA OKTAVIA SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |

PedomanPenilaianSikap

| No | Aspek Yang Dinilai | Indikator |
|---|---|---|
| 1 | Rasa Ingin Tahu | 1. Berusaha mengetahui pelajaran dengan cara membaca buku<br>2. Berusaha mengetahui pelajaran dengan cara bertanya<br>3. Berusaha mengetahui pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya<br>4. Berusaha mengetahui pelajaran dengan cara membaca buku,bertanya dan mencari referensi lain |
| 2 | Tanggung Jawab | 1. Peduli pada teman sekelompok<br>2. Mengerjakan tugas individu dengan baik<br>3. Hasil laporan sesuai dengan prosedur<br>4. Menerima resiko dari tindakan yang dilakukan |
| **3** | Percaya Diri | 1. Tidak mudah putus asa<br>2. Mampu membuat keputusan<br>3. Berani persentasi didepan kelas<br>4. Berani berpendapat,bertanya dan menjawab pertanyaan |

Persentase Sikap Siswa

| Kriteria | Kategori |
|---|---|
| PSS < 60% | D |
| 60% ≤ PSS ≤ 70% | C |
| 70% ≤ PSS ≤ 85% | B |
| PSS ≥ 85% | A |

Skor Akhir = $\frac{Skor\ Diperoleh}{Skor\ Maksimal}$x 100

**Instrumen Penilaian Kognitif**

**Soal Pretest dan Postest**

**https://quizizz.com/admin/quiz/60efc622633aa0001c5dcd92**

**https://forms.gle/LG9hZzvAGhx4TKHXA**

| No | SoaldanPenyelesaian | Skor |
|---|---|---|
| 1 | Diketahui perpangkatan $2^3$. Eksponen dan Basis pada perpangkatan diatas secara berurutan adalah……<br>a. 2 dan 3<br>b. 3 dan 2<br>c. 6 dan 9<br>d. 9 dan 6<br><br>Jawab. A | 10 |
| **2** | $2^4 = \cdots$ ...<br>a. 2 x 4<br>b. 2 x 2 x 2 x 2<br>c. 4 x 4<br>d. 4 x 4 x 4 x 4<br><br>Jawab. B | **7** |
| 3 | Jika$2^{a-3}$ = 32, maka nilai a yang memenuhi adalah .....<br>A. 10<br>B. 8<br>C. 4<br>D. 2<br><br>Jawab. B | **13** |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | **Hasil dari $3^2$ x $(-2)^3$ adalah...**<br>**A. -36**<br>**B. 54**<br>**C. 72**<br>**D. -72**<br><br>Jawab. -72 | **10** |
| **5** | **$2ab^2$ x $2^3a^3b$ = .....**<br>**A.** $2^4a^4b^3$<br>**B.** $2^4a^3b^3$<br>**C.** $4^3a^4b^3$<br>**D.** $4^4a^4b^4$<br><br>Jawab. A | **10** |
| **6** | **$4^{2a}$ x $4^{5a}$ =.....**<br>**A.** $16^{10a}$<br>**B.** $16^{7a}$<br>**C.** $4^{10a}$<br>**D.** $4^{7a}$<br><br>Jawab. D | **10** |
| **7** | **$(3^2)^3$ = ....**<br>**A. 27**<br>**B. 81**<br>**C. 243**<br>**D. 729**<br><br>**Jawab. D** | **7** |
| **8** | **$(2^2)^3$ x $2^5$ = .....**<br>**A.** $2^{10}$<br>**B.** $2^{11}$<br>**C.** $2^{25}$ | **10** |

| | | |
|---|---|---|
| | **D. $2^{30}$**<br><br>**Jawab. C** | |
| **9** | **$16^{\frac{1}{4}} + 8^{\frac{1}{3}}$=……..**<br><br>A. 2<br>B. 4<br>C. 8<br>D. 16<br><br>Jawab. B | **13** |
| 10 | **(**$2a^2b^3c)^3$ = …. <br><br>A. $2a^5b^6c^3$<br>B. $2a^6b^9c^3$<br>C. $6a^5b^6c^3$<br>D. $8a^6b^9c^3$<br><br>Jawab. D | **10** |

**Nilai = Jumlah skor benar.**

# Instrumen Penilaian Keterampilan

| No | Nama Siswa | Keterampilan | | | | | | | | | | | | Skor | Ket |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Penyajianmateri | | | | Penguasaanmateri | | | | Sikapdalamberdiskusi | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 | ABRAM GLEN SEMBIRING | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ALDY PARLAMBOKAN TURNIP | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ARI ANTY DWI ASTASY SIJABAT | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | BAGINTA KABAN | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | CHELSY APRYANI SINAGA | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | CHRISTIAN VALENTINO GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | DEBI SARTIKA SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | DELPIONA ZEVANYA TAMBUN | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | DENY SAHPUTRA MANIHURUK | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | DEVA SELSENIA GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | ELSA DWI ARYANTI MANALU | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | ESIA CAROLIN SITEPU | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | EUNIKE SILALAHI | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | EVA ARNA SIREGAR | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | FEBBY SAY PUTRI SARAGIH | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | HERLANO GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | JASTIN DAMERO SIREGAR | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | JOICE CHIKA RAMAYANTI GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | JOSE FEBTOGUH MARULI SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | JULEHA MAGDALENA MARBUN | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | KASIH JULI PINEM | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | KEVIN ARIANDA SARAGIH | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | KEYTA ASPRIANA SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | MOSES CRISTIAN TONDANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | RADIANNES PURBA | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | RAHAYU MY FORMY JUNIKA GIRSANG | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | REY SEPTIAN TURNIP | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | RISTA VIANY PURBA | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | RUT NOVENI ULIANA SIJABAT | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | SENTIA SECELIUS SILALAHI | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | WILLIAM ISMAIL TUAHTA SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | YOLANDA OKTAVIA SIPAYUNG | | | | | | | | | | | | | | |

**Pedoman Penilaian Keterampilan**

| No | Aspek Yang Dinilai | Indikator | Skala Penilaian |
|---|---|---|---|
| 1 | Penyajian materi | 1. Mempersentasikan hasil diskusi dengan lugas<br>2. Mempersentasekan hasil diskusi dengan penuh percaya diri<br>3. Kesesuaian materi sesuai dengan tujuan pembelajaran<br>4. Mampu menyampaikan pendapat sesuai dengan tujuan pembelajaran. | 1 = 1 indikator tampak<br>2 = 2 indikator tampak<br>3 = 3 indikatortampak<br>4 = 4 indikatortampak |
| 2 | Penguasaan materi | 1. Mamp mengaitkan masalah sehari hari kedalam bentuk perpangkatan sesuai dengan konteks yang dibicarakan.<br>2. Memiliki alternatif penyelesaian masalah<br>3. Membuat simpulan dan saran yang relevan<br>4. Mampu memberi pendapat dengan mengkaitkan kekehidupan sehari-hari | |
| **3** | Sikap dalam berdiskusi | 1. Mampu bekerja sama dalam dalam kelompok<br>2. Mampu menghargai ide,saran dan pendapat teman<br>3. Mampu mengkomunikasikan dengan jelas<br>4. Dalam menjawab pertanyaan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti | |

| Kriteria | Kategori |
|---|---|
| PSS < 60% | D |
| 60% ≤ PSS ≤ 70% | C |
| 70% ≤ PSS ≤ 85% | B |
| PSS ≥ 85% | A |

$$\text{Skor Akhir} = \frac{Skor\ Diperoleh}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

Diketahui,
Kepala SMP Negeri 1 Silimakuta

**Herman Girsang, S.Pd,M.Pd**
NIP. 19641219 198903 1 003

Saribudolok, 10 Juli 2021

Guru Mata Pelajaran

**Yanti Novita Sipayung, S.Pd**
NIP. 19810227 201406 2 004

PPG DALAM JABATAN ANGGKATAN 1
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
TAHUN 2021

# Bilangan Berpangkat

**Konsep Bilangan Berpangkat, Masalah Nyata Perpangkatan,Sifat Perkalian Pada Perpangkatan, Pemangkatan Pada Perpangkatan, Masalah Nyata yang Berkaitan Dengan Perkalian pada perpangkatan.**

Disusun oleh : Yanti Novita Sipayung

# Daftar Isi

A. Pendahuluan ..... 2
B. Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran ..... 3
C. Peta Konsep ..... 5
D. URAIAN MATERI ..... 5
1. Konsep Bilangan Berpangkat ..... 6
2. Masalah Nyata Perpangkatan ..... 8
3. Sifat Perkalian Pada Perpangkatan ..... 9
4. Pemangkatan Pada Perpangkatan ..... 9
5. Perpangkatan Pada Perkalian Bilangan ..... 10
6. Masalah Nyata Yang Berkaitan Dengan Perkalian Pada Perpangkatan ..... 11
E. Penutup ..... 14
Rangkuman ..... 14
Daftar Pustaka ..... 15

# A. Pendahuluan

Tahukah kamu berapa jarak planet bumi ke matahari? Berapa massa matahari, massa bumi, massa bulan, dan lainnya? Kamu telah mempelajarinya dalam pelajaran IPA tentang tata surya bukan? Bagaimana kamu menuliskan jarak tersebut dalam bentuk yang lebih sederhana?

Dapatkah kamu melihat seekor bakteri dengan mata telanjang? Mengapa kamu tidak dapat melihatnya dengan bantuan mikroskop? Berapakah ukuran panjang bakteri tersebut? Dapatkah kamu menuliskan dalam bentuk yang lebih sederhana untuk ukuran yang sangat kecil tersebut?

Pernahkah kamu penasaran mengapa virus corona sangat sangat cepat menularnya? Bagaimana proses penyebaran virus tersebut sehingga membuat jumlah penderita dalam waktu singkat meningkat dengan cepat? Apa yang terjadi jika misalnya kamu seorang penderita covid -19 tidak taat protocol kesehatan dan kemudian menularkannya kepada yang lain?

Nah masalah masalah tersebut diatas dapat diselesaikan dengan konsep perpangkatan . Diharapkan kamu juga lebih taat protocol kesehatan setelah belajar materi ini, sehingga virus corona dapat diatasi dan kita dapat belajar secara tatap muka lagi.

# B. Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran

BILANGAN BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR

Pertemuan I

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---|---|
| 3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar | |
| 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifatsifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar | |

Tujuan Pembelajaran.

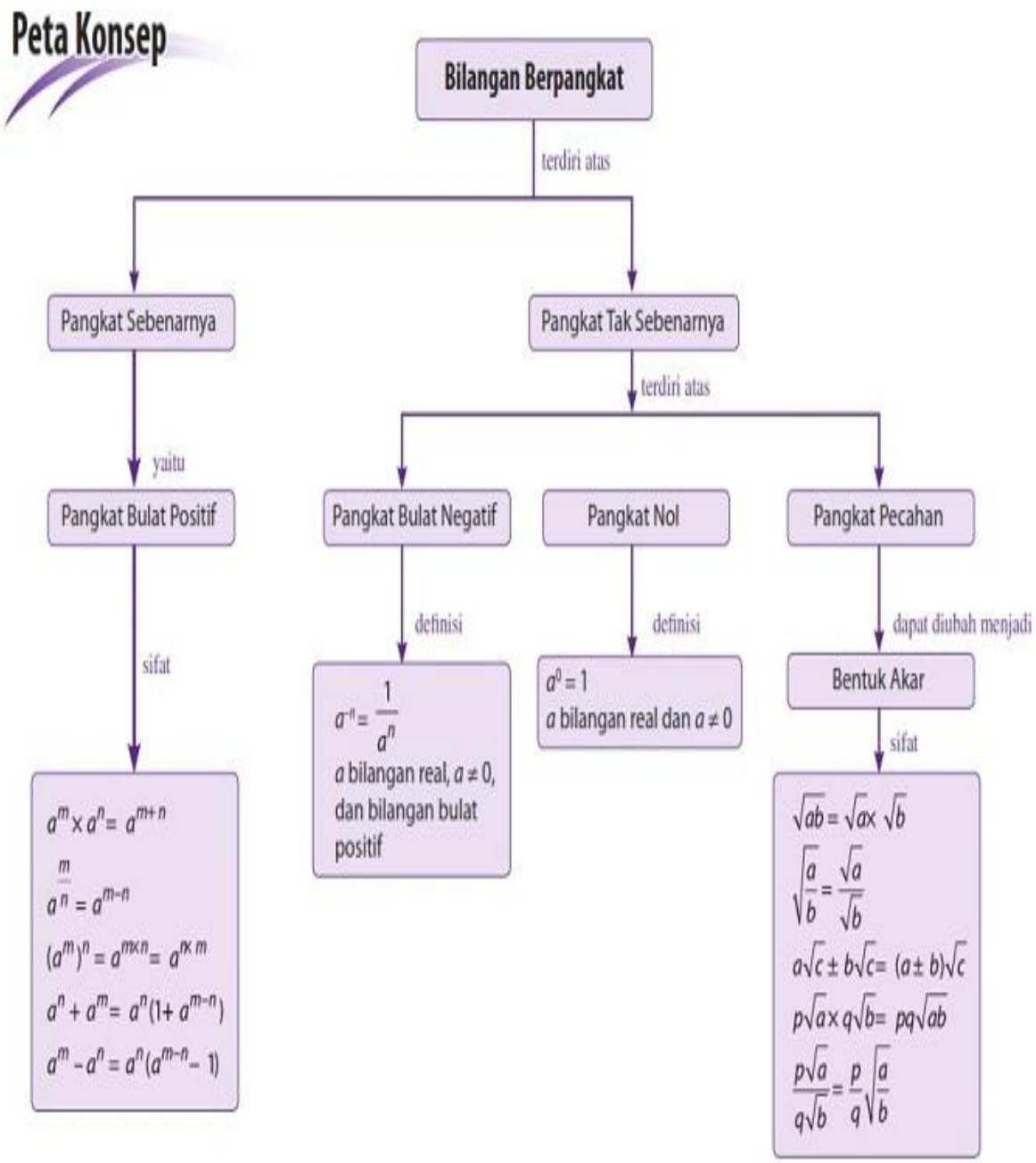
Setelah kegiatan pebelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) peserta didik dapat:

- Siswa **berdoa** sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran untuk menunjukkan sikap taat dan takwa terhadapTuhan Yang Maha Esa.**Religius**
- Setelah pemberian motivasi melalui video " Change your self, change your future" siswa **menunjukkan** semangat belajar yang terlihat dari keaktifan selama proses pembelajaran.**(A5)**
- Ketika **memainkan** game Quizizz, siswa **menunjukkan** sikap semangat.**(P3,A3)**
- Setelah melihat hasil pretest, siswa **memperhatikan** pembelajaran dengan baik. **(A5)**
- Selama proses diskusi dalam kelompok, siswa menunjukkan sikap **bersahabat**, **toleransi**,**berani mengemukakan pendapat.**
- Selama proses diskusikelompok, siswa **berani bertanya** kepada guru dengan bahasa yang terperinci dan jelas.
- Ketika menyajikan karya/hasildiskusi, siswa menyampaikannya denganbahasa yang **sopan** dan **lugas.**

- Setelah **membaca** komik, siswa dapat **mengemukakan** salah satu manfaat Bilangan Berpangkat**(Literasi,C3)**
- Setelah **menyaksikan video** covid-19, siswa **menganalisis** beberapa hal penyebap ledakan kasus covid 19**(Literasi,C4)**
- Setelah **mengingat pelajaran sebelumnya**, siswa dapat **menuliskan** perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan dengan benar**(Literasi,C1)**
- Setelah **menuliskan bentuk perpangkatan**, siswa dapat **menentukan** hasil perpangkatan suatu bilangan dengan benar.**(literasi,P5)**
- Setelah **menentukan** hasil perpangkatan suatu bilangan siswa dapat **menyelesaikan** masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan konsep bilangan berpangkat **(P5)**
- Setelah **memperhatikan** contoh yang ada pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat dari perkalian bilangan berpangkat dengan basis yang sama**(A5,C5)**
- Setelah **memperhatikan** contoh yang ada pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat dari Pemangkatan dari Perpangkatan
- Setelah **memperhatikan** contoh yang disajikan pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat Perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.
- Setelah **menyimpulkan** sifat perkalian pada perpangkatan siswa dapat **menentukan** hasil kali dari perpangkatan bilangan berpangkat dengan basis sama**(C5,P5)**
- Setelah **menyimpulkan** sifat pemangkatan dari perpangkatan, siswa dapat **menentukan** hasil dari pemangkatan dari perpangkatan
- Setelah **menyimpulkan** sifat perpangkatan dari suatu perkalian bilangan, Siswa dapat **menentukan** hasil dari perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.

Setelah dapat **menentukan** hasil dari perpangkatan suatu perkalian bilangan, siswa dapat **menyelesaikan** masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan Perkalian pada perpangkatan.**(P5)**

## C. Peta Konsep



# 1. Konsep Bilangan Berpangkat

Tujuan Pembelajaran :

- Setelah **mengingat pelajaran sebelumnya**, siswa dapat **menuliskan** perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan dengan benar**(Literasi,C1)**
- Setelah **menuliskan bentuk perpangkatan**, siswa dapat **menentukan** hasil perpangkatan suatu bilangan dengan benar.**(literasi,P5)**

.

Jika $n \epsilon$ Bilangan Bulat dan $n > 0, maka$ :

$$a^n = \underbrace{a\ x\ a\ x\ a \ldots x\ a}_{n\ factor}$$

Jika $a^b = c$, maka :
$a$ disebut bilangan pokok / basis
$b$ disebut pangkat / eksponen
$c$ disebut hasil / nilai

Contoh :

1. Tuliskan perpangkatan berikut menjadi perkalian kemudian tentukan nilainya :
   a. $2^4$
   b. $(-4)^3$
   c. $(\frac{2}{3})^3$

   Jawab :
   a. $2^4 = 2\times2\times2\times2$
      $=16$
   b. $(-4)^3 = (-4)\times(-4)\times(-4)$
      $= -243$
   c. $(\frac{2}{3})^3 = (\frac{2}{3})x \text{ x } \left(\frac{2}{3}\right) x \left(\frac{2}{3}\right)$
      $= \frac{8}{27}$

2. Tuliskan perkalian berikut dalam bentuk perpangkatan dan tentukan nilainya
   a. 4 x 4 x 4 x 4
   b. $\left(-\frac{3}{5}\right) x \left(-\frac{3}{5}\right) x \left(-\frac{3}{5}\right)$
   c. $(0{,}3) x (0{,}3) x (0{,}3) x (0{,}3) x (0{,}3)$

   Jawab :

   a. $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^4$
   $= 256$
   b. $\left(-\frac{3}{5}\right) x \left(-\frac{3}{5}\right) x \left(-\frac{3}{5}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right)^3$
   $= -\frac{27}{125}$
   c. $(0{,}3) x (0{,}3) x (0{,}3) x (0{,}3) x (0{,}3) = (0.3)^3$
   $= 0{,}00243$
3. Tentukan hasil operasi berikut :
   a. $5 + 2 \times 4^2$
   b. $(\frac{3}{4})^2 - (\frac{1}{2})^3$

   Jawab :

   a. $5 + 2 x 42 = 5 + 2 x 16$
   $= 5 + 32$
   $= 37$

   b. $(\frac{3}{4})^2 - (\frac{1}{2})^3 = \frac{9}{16} - \frac{2}{16}$
   $= \frac{7}{16}$
4. JIka $3^a = 243$ maka nilai yang memenuhi adalah …..
5. Nilai $n$ yang memenuhi $2^{2n+4} = 1024$

   Jawab:
   4. $3^a = 243$
   $243 = 3 x 3 x 3 x 3 x 3$
   $= 3^5$
   *Jadi nilai a yang memnuhi adalah a = 4*

6. $2^{2n+4} = 1024$
   $1024 = 2^{10}$
   $2n + 4 = 10$
   $2n = 10 - 4$
   $2n = 6$
   $n = 6 : 2$
   $n = 3$
   Nilai $n$ yang memenuhi adalah $n = 3$

## 2. Masalah Nyata Perpangkatan

Tujuan Pembelajaran :

- Setelah **menentukan** hasil perpangkatan suatu bilangan siswa dapat **menyelesaikan** masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan konsep bilangan berpangkat(dalam LKPD) **(P5)**

Contoh:

Seorang peneliti melakukan pengamatan terhadap bakteri tertentu. Setiap ½ hari bakteri membelah diri menjadi dua. Pada awal pengamatan terdapat 2 bakteri. Jika setiap 2 hari ¼ dari jumlah bakteri mati, hitunglah banyaknya bakteri setelah 3 hari

Jawab :

Hari ke 1 : Bakteri membelah diri 2 kali : 2 ⇒ 4 ⇒ 8

Jadi jumlah bakteri hari ke 1 adalah 8 bakteri

Hari ke 2 : Bakteri membelah diri 2 kali : 8 ⇒ 16 ⇒ 32

Pada hari ke 2 . ¼ dari bakteri mati = ¼ x 32 = 8

Jadi jumlah bakteri hari ke 2 adalah 32 - 8 = 24 bakteri

Hari ke 3 : Bakteri membelah diri 2 kali : 24 ⇒ 48 ⇒ 96

Jadi jumlah bakteri setelah hari ke 3 adalah 96 bakteri

**Bahan Diskusi**

**Misalkan 1 orang terinveksi virus corona dan dalam 1 jam dia menularkan ke 1 orang, kemudian dalam satu jam berikutnya masing masing dari mereka menularkan ke 1 orang dan seterusnya setiap 1 jam masing masing orang yang terinveksi masing masing menularkan ke 1 orang. Menurut kalian berapa banyak orang yang akan terinveksi jika setiap 1 jam masing masing orang yang terinveksi virus menularkan ke 1 orang dalam 10 jam?**

a. **Sajikan masalah diatas dalam bentuk perpangkatan**
b. **Berikan saran kamu apa yang harus kita lakukan agar penyebaran virus corona dapat dihempang/dihentikan sesuai dengan teks diatas.**

## 3. Sifat Perkalian Pada Perpangkatan berbasis sama

Tujuan Pembelajaran :

- Setelah **memperhatikan** contoh, siswa dapat **menyimpulkan** sifat dari perkalian bilangan berpangkat dengan basis yang sama**(A5,C5)**
- Setelah **menyimpulkan** sifat perkalian pada perpangkatan siswa dapat **menentukan** hasil kali dari perpangkatan bilangan berpangkat dengan basis sama**(C5,P5)**

MATERI

Perhatikan uraian berikut :

$$3^3 \; x \; 3^5 = (\,3 \; x \; 3 \; x \; 3\,) x \; (\,3 \; x \; 3 \; x \; 3 \; x \; 3 \; x \; 3\,)$$

$$= 3 \; x \; 3 \; x \; 3 \; x \; 3 \; x \; 3 \; x \; 3 \; x \; 3$$

$$= \; 3^8$$

$$= 3^{3+5}$$

Dari contoh diatas , maka kita peroleh :

$$\boxed{a^m \; x \; a^n = \cdots \ldots \ldots}$$

Latihan 1

Sederhanakan perkalian bilangan berpangkat berikut :

1. $2^{12}$ x $2^8$ = ……
2. $12^{12a}$ x $12^{5a}$ = …..
3. $(\frac{2}{3})^6 \; x \; (\frac{2}{3})^{15} = \cdots \ldots ..$
4. $2^5 \; x \; 3^2 = \cdots \ldots$

## 4. Pemangkatan Pada Perpangkatan

Tujuan Pembelajaran:

- Setelah **memperhatikan** contoh yang ada pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat dari Pemangkatan dari Perpangkatan

- Setelah **menyimpulkan** sifat pemangkatan dari perpangkatan, siswa dapat **menentukan** hasil dari pemangkatan dari perpangkatan

MATERI:

Perhatikan perpangkatan berikut :

$$(2^3)^2 = 2^3 \; x \; 2^3$$
$$= 2^{3+3}$$
$$= 2^{2x3}$$

Cobalah membuat contoh lain misalnya $(2^3)^2$ atau yang lain, kemudian ubahlah seperti contoh diatas.

Dari uraian diatas kita peroleh bahwa :

$$(a^m)^n = \cdots \; x \ldots \; x \ldots . . x \ldots .$$
$$= \ldots^{\underbrace{\ldots + \cdots + \cdots + \cdots}_{n\ suku}}$$
$$= \ldots . . ^{\ldots x \ldots}$$

$$\boxed{(a^m)^n = \ldots . ^{\ldots x \ldots .}}$$

Latihan :
$(2^2)^4 =$
$(5^3)^4 \; x \; (5^2)^5 =$

## 5. Perpangkatan Pada Perkalian Bilangan

Tujuan Pembelajaran :

- Setelah **memperhatikan** contoh yang disajikan pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat Perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.
- Setelah **menyimpulkan** sifat perpangkatan dari suatu perkalian bilangan, Siswa dapat **menentukan** hasil dari perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.

MATERI

Selanjutnya perhatikan perkalian bilangan berikut :

$$(2x4)^3 = (2\ x\ 4\ )\ x\ (2\ x\ 4\ )\ x\ \ (2\ x\ 4)$$

$$= 2\ x\ 4\ x\ 2\ x\ 4\ x\ 2\ x\ 4$$

$$= 2\ x\ 2\ x\ 2\ x\ 4\ x\ 4\ x\ 4$$

$$= \ 2^3\ x\ 4^3$$

Dari contoh di atas, maka kita peroleh bahwa :

$$\boxed{(a\ x\ b\ )^n = \ \ldots^{\cdots}\ x\ \ \ldots.^{\cdots}}$$

Latihan 2

Ubah bentuk berikut sesuai dengan sifat diatas kemudian tentukan nilainya :

1. $(2\ x\ 3)^4 = \cdots.$
2. $(3\ x\ a)^2 = \cdots$

## 6. Masalah Nyata Yang Berkaitan Dengan Perkalian Pada Perpangkatan

Tujuan Pembelajaran:

Setelah dapat **menentukan** hasil dari perpangkatan suatu perkalian bilangan, siswa dapat **menyelesaikan** masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan Perkalian pada perpangkatan.**(P5)**

Latihan :

1. Pada sebuah pasar tradisional perputaran uang yang terjadi setiap jamnya diperkirakan kurang lebih Rp. 81.000.000,00. Pada hari Senin – Jumat prose 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 tersdebut selama 1 minggu?

*Nyatakan jawabanmu dalam bentuk perpangkatan.*

Jawab:
Diketahui :
Perputaran uang setiap jam = 81.000.000 = $81\ x\ 10^6 = 3^4\ x\ 10^6$
Perputaran uang perhari pada Senin-Jumat: $12\ x\ 3^4\ x\ 10^6 =$
$3\ x\ 2^2\ x\ 3^4\ x\ 10^6 = 2^2\ x\ 3^5\ x\ 10^6$
Perputaran uang perhari pada Sabtu-Minggu:
$18\ x\ 3^4\ x\ 10^6 = 2\ x\ 3^2\ x\ 3^4\ x\ 10^6 = 2\ x\ 3^6\ x\ 10^6$

Ditanya:
Jumlah perputaran uang selama 1 minggu

Penyelesaian:

- Jumlah perputaran uang pada hari Senin – Jumat :
  $5\ x\ 2^2\ x\ 3^5\ x\ 10^6 = 2\ x\ 3^5\ x\ 10^7$
- Jumlah perputaran uang pada hari Sabtu - Minggu:
  $2\ x\ 2\ x\ 3^6\ x\ 10^6 = 2^2\ x\ 3^5\ x\ 10^6$

- Maka Jumlah perputaran uang selama 1 minggu adalah:
  $(2\ x\ 3^5\ x\ 10^7) + (2^2\ x\ 3^5\ x\ 10^6) = 2\ x\ 3^5\ x\ 10^6(10 + 2)$
  $= 2\ x\ 3^5\ x\ 10^6(12)$
  $= 2\ x\ 3^5\ x\ 10^7\ x\ 3\ x\ 2^2$
  $= 2^3\ x\ 3^6\ x\ 10^6$

## Soal Latihan

1. Tuliskan perpangkatan berikut menjadi perkalian kemudian tentukan nilainya

a. $3^4$
b. $-(2)^7$
c. $(-\frac{3}{4})^4$

2. Tuliskan perkalian berikut dalam bentuk perpangkatan dan tentukan nilainya.

a. 3 x 3 x 3 x 3 x 3

b. $\frac{1}{4}$ x $\frac{1}{4}$ x $\frac{1}{4}$ x $\frac{1}{4}$
c. (- 0,5) x (- 0,5) x ( - 0,5) x (- 0,5)
3. Tentukaan hasil operasi berikut!
a. $16 : 2^3 + 4^2$
b. $(\frac{2}{3})^2 + (\frac{1}{3})^3$
4. Nilai m yang memenuhi $4 \times 32 = 2^m$ adalah…
5. Di kota A awalnya terdeteksi 3 orang positif corona. Karena tidak ada pembatasan social, ternyata setiap penderita menularkan kepada 3 orang lainnya setiap 2 hari. Berapa jumlah penderita terinveksi virus corona dalam waktu 30 hari? Jika kasus kematian karena virus corona di kota tersebut adalah 15%, berapa orang yang sembuh dari virus corona?
6. Sederhanakan perpangkatan berikut:
a. $m^a$ x $m^b = \cdots$ ...
b. $3^6 \; x \; 3^9 = \cdots$ ...
c. $2^3 \; x \; 8^2$
7. Sederhanakan perpangkatan berikut ini?
a. $(3^4)^2 = \cdots$ ...
b. $125^2$ x $5^4$
8. Tentukan nilai n yang memenuhi

$$(3^2)^n = 729$$

9. Perhatikan pernyataan pernyataan berikut. Sebutkan apakah pernyataan pernyataan tersebut benar atau salah, dan berikan penjelasan.
   1. $a^4 \; x \; a^6 = a^{10}$
   2. $(a^3)^2 = a^6$
   3. $a^3 x a^3 = a^9$
10. Ketinggian suatu benda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus gerak jatuh bebas, yaitu $h = \frac{1}{2} g t^2$ dimana $h$ adalah ketinggian benda dalam satuan meter, $g$ adalah percepatan gravitasi bumi ($\frac{m}{s^2}$), dan $t$ adalah waktu yang diperlukan benda sampai jatuh ketanah(s). Sebuah benda jatuh dari puncak sebuah gedung dengan percepatan 9,8m/$s^2$ dan waktu yang diperlukan untuk sampai ditanah adalah 10 detik, berapa tinggi gedung tersebut?

# E. Penutup

## Rangkuman

1. Jika $n \epsilon$ Bilangan Bulat dan $n > 0, maka$ :

$$a^n = \underbrace{a\ x\ a\ x\ a \ldots\ x\ a}_{n\ factor}$$

   Jika $a^b = c$, maka :
   $a$ disebut bilangan pokok / basis
   $b$ disebut pangkat / eksponen
   $c$ disebut hasil / nilai

2. $a^m\ x\ a^n = a^{m+n}$

3. $(a^m)^n = a^m$

4. $(a\ x\ b)^n = a^n\ x a^n$

# Daftar Pustaka

StudiOmatika.KD dan Tujuan Pembelajaran Perpangkatan dan Bentuk Akar.2018 (diakses 09-10-2021 dan 10-10-2021) tersedia dari http://studiomatika.blogspot.com/p/kd-dan-tujuan-pembelajaran-perpangkatan.html

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.2018. Buku Guru Matematika Kelas IX. Jakarta: PT Gramedia

Kementerian Pedidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.2018. Matematika Kelas IX. Jakarta : PT Gramedia

# Lembar Kerja Peserta Didik

# (LKPD)

## Perpangkatan

| Kelompok : |
|---|
| Nama Anggota : 1. ……<br>2. ……<br>3. ……<br>4. ……<br>5. …… |

| Kompetensi Inti |
|---|
| 1. Menghargai dan menghayati agama yang dianutnya.<br>2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin , tanggung jawab, peduli( toleran, gotong royong),shantung dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.<br>3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual,konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.<br>4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam anah konkret ( menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak ( menulis, membaca, menhitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori |

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---|---|
| 3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat sifatnya | 3.1.1 Menuliskan perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan<br>3.1.2. Menentukan hasil perpangkatan suatu bilangan dengan tepat<br>3.1.3 Mengidentifikasi sifat perkalian pada perpangkatan<br>3.1.4 Menentukan hasil kali dari perpangkatan dengan basis yang sama dengan benar<br>3.1.5 Mengidentifikasi sifat pemangkatan pada perpangkatan<br>3.1.6 Menentukan hasil pemangkatan dari perpangkatan dengan tepat |

| | |
|---|---|
| | 3.1.7 Mengidentifikasi sifat perpangkatan dari perkalian bilangan<br>3.1.8 Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.<br>3.1.9 Membandingkan keseharian mereka sebelum dan selama pandemi virus corona.<br>3.1.9 Menumbuhkan kesadaran peserta didik terhadap pentingnya taat prorokol kesehatan<br>3.1.10 Merencanakan hal apa yang harus mereka lakukan selama pandemi virus corona masih berlangsung. |
| 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar. | 4.1.1. Menyelesaikan masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan konsep bilangan berpangkat<br>4.1.2. Menyelesaikan masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan konsep perkalian pada perpangkatan |

Tujuan Pembelajaran

- Siswa**berdoa**sebelumdansesudahpelaksanaanpembelajaranuntukmenunjukkansikaptaatdantakwaterhadapTuhan Yang MahaEsa.**Religius**
- Setelah pemberian motivasi melalui video " Change your self, change your future" siswa **menunjukkan** semangat belajar yang terlihat dari keaktifan selama proses pembelajaran.**(A5)**
- Ketika**memainkan** game Quizizz, siswa**menunjukkan**sikapsemangat.**(P3,A3)**
- Setelah melihat hasil pretest, siswa **memperhatikan** pembelajaran dengan baik. **(A5)**
- Selama proses diskusi dalam kelompok, siswa menunjukkan sikap **bersahabat**, **toleransi**,**berani mengemukakan pendapat.**
- Selama proses diskusikelompok, siswa **berani bertanya** kepada guru dengan bahasa yang terperinci dan jelas.
- Ketika menyajikan karya/hasildiskusi, siswa menyampaikannya denganbahasa yang **sopan** dan **lugas.**
- Setelah **membaca** komik, siswa dapat **mengemukakan** salah satu manfaat Bilangan Berpangkat**(Literasi,C3)**
- Setelah **menyaksikan video** covid-19, siswa **menganalisis** beberapa hal penyebap ledakan kasus covid 19**(Literasi,C4)**
- Setelah **mengingat pelajaran sebelumnya**, siswa dapat **menuliskan** perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan dengan benar**(Literasi,C1)**
- Setelah **menuliskan bentuk perpangkatan**, siswa dapat **menentukan** hasil perpangkatan suatu

bilangan dengan benar.**(literasi,P5)**

- Setelah **menentukan** hasil perpangkatan suatu bilangan siswa dapat **menyelesaikan** masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan konsep bilangan berpangkat **(P5)**
- Setelah **memperhatikan** contoh yang ada pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat dari perkalian bilangan berpangkat dengan basis yang sama**(A5,C5)**
- Setelah **memperhatikan** contoh yang ada pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat dari Pemangkatan dari Perpangkatan
- Setelah **memperhatikan** contoh yang disajikan pada PPT, siswa dapat **menyimpulkan** sifat Perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.
- Setelah **menyimpulkan** sifat perkalian pada perpangkatan siswa dapat **menentukan** hasil kali dari perpangkatan bilangan berpangkat dengan basis sama**(C5,P5)**
- Setelah **menyimpulkan** sifat pemangkatan dari perpangkatan, siswa dapat **menentukan** hasil dari pemangkatan dari perpangkatan
- Setelah **menyimpulkan** sifat perpangkatan dari suatu perkalian bilangan, Siswa dapat **menentukan** hasil dari perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.
- Setelah dapat **menentukan** hasil dari perpangkatan suatu perkalian bilangan, siswa dapat **menyelesaikan** masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan Perkalian pada perpangkatan.**(P5)**

# Masalah

Misalkan 1 orang terinveksi virus corona dan dalam 1 jam dia menularkan ke 1 orang, kemudian dalam satu jam berikutnya masing masing dari mereka menularkan ke 1 orang dan seterusnya setiap 1 jam masing masing orang yang terinveksi masing masing menularkan ke 1 orang. Menurut kalian berapa banyak orang yang akan terinveksi jika setiap 1 jam masing masing orang yang terinveksi virus menularkan ke 1 orang dalam 10 jam?

a. Sajikan masalah diatas dalam bentuk perpangkatan dan tentukan hasilnya

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

b. Apa yang menyebabkan penyebaran virus corona terjadi begitu cepat?

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

c. Bagaimana pandemi ini berpengaruh terhadap keseharian kamu dan keluarga?

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

d. Berikan saran kamu apa yang harus kita lakukan agar penyebaran virus corona dapat dihempang/dihentikan sesuai dengan teks diatas!

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

# PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR

**Matematika Kelas IX Semester 1**

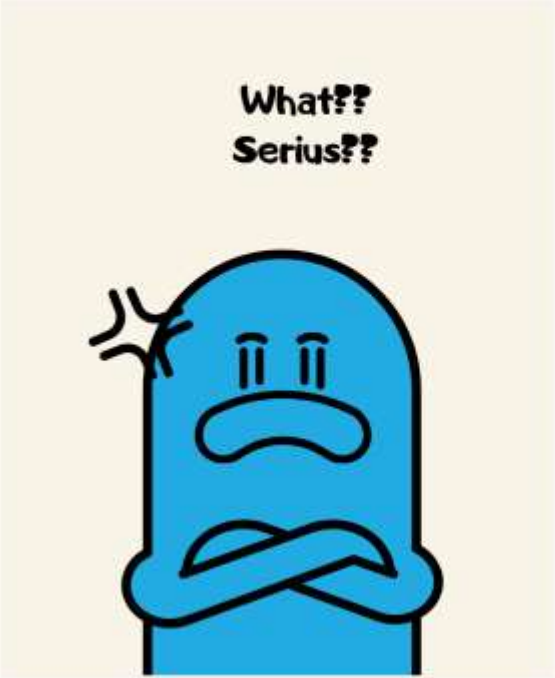
http://www.free-powerpoint-templates-design.com

# TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menuliskan perkalian bilangan dalam bentuk perpangkatan dengan tepat
   Menentukan hasil perpangkatan suatu bilangan dengan benar
2. Menyelesaikan masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan konsep bilangan berpangkat.
3. Mengidentifikasi sifat perkalian pada perpangkatan.
   Menentukan hasil kali dari perpangkatan dengan basis yang sama dengan tepat.
4. Mengidentifikasi sifat perpangkatan dari perkalian bilangan
   Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.
5. Menyelesaikan masalah sehari hari yang berkaitan dengan penerapan konsep perkalian pada perpangkatan

# ULANGAN

Huuuuh....besok ulangan IPA
Menghapal lagi menghapal lagi


What??
Serius??

# ULANGAN

Loh, emang kenapa kalau ulangan? aku santai aja tuh!!

Kenapa kamu bilang? Kita harus menghapal benda benda tata surya, belum lagi menghapal jaraknya satu sama lain, mana angka nol nya banyak banget lagi,tak bisa kuingat dalam satu jarak ada berapa angka nol nya

# ULANGAN

Aaah...gampang!! Ubah aja nol atau angka yang banyak itu dalam bentuk perpangkatan. Kamu lupa ya?

Coba diingat deh, dengan mengubahnya kedalam perpangkatan angka angka yang banyak tadi menjadi lebih singkat dan mudah dihapalkan

# ULANGAN

Adduuuuh...aku lupalah!
A jarin dong!!

Aku juga
lupa,maulah dia jarin
juga!!

# Konsep Perpangkatan

Jika $n \in$ Bilangan Bulat dan $n > 0, maka$ :

$$a^n = \underbrace{a \ x \ a \ x \ a \ \dots \ x \ a}_{n \ factor}$$

Jika $a^b = c$, maka :

$a$ disebut bilangan pokok / basis

$b$ disebut pangkat / eksponen

$c$ disebut hasil / nilai

Contoh:

$$2^3 = \cdots ....$$

$$3^2 = \cdots ...$$

$$-(2)^3 = \cdots ...$$

$$(-2)^3 = \cdots ...$$

Contoh 2 :

a. $4 \times 4 \times 4 \times 4 = \ldots\ldots\ldots$

b. $\left(-\frac{3}{5}\right) x \left(-\frac{3}{5}\right) x \left(-\frac{3}{5}\right) = \cdots \ldots$

c. JIka $3^a = 243$ maka nilai yang memenuhi adalah .....

d. Nilai $n$ yang memenuhi $2^{2n+4} = 1024$

Jawab:

## Sifat Perkalian Pada Perpangkatan Berbasis Sama

$$2^3 x\ 2 = \cdots ....$$

$$3^3 x\ 3^5 = \cdots ...$$

Kesimpulan :

$$a^m\ x\ a^n =$$

# Pemangkatan Pada Perpangkatan

$$(2^3)^2 = \cdots ....$$

$$(3^4)^5 = \cdots ...$$

Kesimpulan :

$$(a^m)^n = \cdots ...$$

## Perpangkatan Pada Perkalian Bilangan

$(2\ x\ 3)^4 = \cdots$ ....

$(6\ x\ 3)^2 = \cdots$ ...

Kesimpulan :

$(a\ x\ b)^n = \cdots$ ....

# Mari Berlatih

1. $8 + 3\ x\ (-3)^4 = \cdots \ldots$
2. Tentukan nilai x jika $10^x = 10.000$
3. Tentukan bentuk sederhana dari operasi aljabar: $(tn^3)^4\ x\ 4t^3$
4. Nyatakan hasil kali perpangkatan $4^3\ x\ 5^6$ dalam bentuk pangkat yang lebih sederhana dan tentukan nilainya!
5. Diketahui $3^{1500} + 9^{750} + 27^{500} = 3^b, berapakah\ nilai\ b?$