E-LKPD

(Electronic Lembar Kerja Peserta Didik)

BERBASIS *DEEP LEARNING*

NOTASI ILMIAH

Membaca Angka Besar, Memahami Dunia

$6{,}02 \times 10^{23}$ (Jumlah Avogadro)

$3{,}0 \times 10^{8}$ (Kecepatan cahaya m/s)

$7{,}9 \times 10^{9}$ (Jumlah Penduduk Dunia)

$5{,}97 \times 10^{24}$ (Massa Bumi/kg)

MATEMATIKA
SAINS
ASTRONOMI
BIOLOGI

Mata Pelajaran	: Matematika
Fase	: D
Kelas	: IX SMP
Semester	: Ganjil

Disusun Oleh

Adi Suhandi, S.Pd

Nama : .....

Kelas : .....

Sekolah : SMP Negeri 21 Depok

"Angka mungkin besar, tapi dengan matematika, kita bisa memahaminya!"

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir **Fase D**, peserta didik mampu memahami dan menggunakan konsep **bilangan berpangkat, bentuk akar,** serta **notasi ilmiah** untuk menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual. Peserta didik mampu bernalar, mengkomunikasikan gagasan matematika, serta mengaitkan konsep matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari secara logis, sistematis, dan bertanggung jawab.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1 Membaca

Membaca bilangan dalam notasi ilmiah dengan benar pada berbagai konteks, seperti data kependudukan, kesehatan, maupun sains, sehingga tumbuh kesadaran akan pentingnya literasi numerasi dalam kehidupan.

2 Menuliskan

Menuliskan bilangan ke dalam bentuk notasi ilmiah secara tepat berdasarkan data atau informasi yang diberikan dengan teliti, mandiri, dan bertanggung jawab.

3 Membandingkan

Membandingkan bilangan dalam notasi ilmiah menggunakan penalaran matematis untuk menyelesaikan masalah kontekstual secara kreatif melalui diskusi kelompok serta mengomunikasikan hasilnya dengan santun dan percaya diri.

KOMPETENSI YANG DIKEMBANGKAN

Bernalar Kritis
Menganalisis dan membandingkan bilangan dalam notasi ilmiah.

Kreativitas
Menentukan strategi penyelesaian masalah menggunakan notasi ilmiah.

Kolaborasi
Berdiskusi, bertukar ide, dan menyepakati solusi bersama kelompok.

Komunikasi
Menyampaikan alasan dan hasil penyelesaian secara lisan maupun tertulis.

Literasi Numerasi
Menginterpretasikan data ilmiah dalam berbagai konteks kehidupan nyata.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

SEBELUM BELAJAR

- Berdoalah sebelum memulai pembelajaran.
- Bacalah setiap petunjuk dengan saksama.
- Siapkan alat tulis, kalkulator sederhana (jika diperlukan), serta perangkat digital apabila menggunakan E-LKPD secara daring.
- Pastikan Anda mengikuti setiap tahapan pembelajaran secara berurutan.

SAAT BELAJAR

Orientasi
Mengamati fenomena nyata yang berkaitan dengan notasi ilmiah serta mengemukakan pendapat awal.

Eksplorasi
Mengamati data, memenukan pola, dan mengumpulkan informasi melalui aktivitas yang tersedia.

Konstruksi Konsep
Menemukan sendiri konsep notasi ilmiah melalui pertanyaan-pertanyaan penuntun tanpa langsung diberikan rumus.

Aplikasi
Menggunakan konsep notasi ilmiah untuk menyelesaikan berbagai masalah kontekstual.

Kolaborasi
Bekerja sama dalam kelompok untuk berdiskusi, menganalisis, dan mempresentasikan hasil pemiloran secara santun.

Refleksi
Mengevaluasi proses belajar, mengidentifikasi kesulitan, serta merencanakan perbaikan pembelajaran berikutnya.

SIKAP YANG DIHARAPKAN

- Jujur dalam mengerjakan setiap aktivitas.
- Aktif bertanya dan mengemukakan pendapat.
- Menghargai ide dan pendapat teman.
- Bertanggung jawab terhadap tugas individu maupun kelompok.
- Percaya diri saat hasil diskusi.

TAHUKAH KAMU?

Notasi ilmiah digunakan oleh ilmuwan di seluruh dunia untuk menuliskan bilangan yang sangat besar maupun sangat kecil.

Misalnya, jumlah sel dalam tubuh manusia sekitar $3,7 \times 10^{13}$ sel, sedangkan kecepatan cahaya mencapai $3,0 \times 10^8$ meter per detik.

Dengan notasi ilmiah, informasi tersebut menjadi lebih ringkas, mudah dibaca, dan mudah dibandingkan.

LIVEWORKSHEETS

APERSEPSI

Mengapa Ilmuwan Tidak Menulis Semua Angka Secara Lengkap?

TAHUKAH KAMU?

Setiap hari kita menjumpai bilangan yang sangat besar maupun sangat kecil, misalnya:

FENOMENA	NILAI
Jumlah penduduk Indonesia	± 285.000.000 jiwa
Kecepatan cahaya	300.000.000 m/s
Jarak Bumi ke Matahari	149.600.000.000 meter
Diameter virus influenza	0,0000001 meter

Perhatikan! Jika semua bilangan tersebut selalu ditulis lengkap, tentu akan sulit dibaca, dibandingkan, bahkan berpotensi menimbulkan kesalahan penulisan.

Para ilmuwan, dokter, insinyur, dan peneliti menggunakan **notasi ilmiah** agar bilangan menjadi lebih sederhana, mudah dipahami, dan mudah digunakan dalam berbagai perhitungan.

Ayo Berpikir *(Mindful Learning)*

Sebelum mempelajari materi, jawablah pertanyaan berikut berdasarkan pengalaman dan pengetahuanmu.

Pertanyaan 1

Mengapa menurutmu para ilmuwan tidak menuliskan angka seperti 300.000.000 setiap saat?

.....

.....

.....

.....

Pertanyaan 2

Pernahkah kamu menemukan bilangan yang sangat besar atau sangat kecil di buku, televisi, internet, atau media sosial? Tuliskan contohnya!

.....

.....

.....

.....

Pertanyaan 3

Menurutmu, apakah ada cara yang lebih mudah untuk menuliskan bilangan-bilangan tersebut agar lebih ringkas tetapi tetap memiliki nilai yang sama? Jelaskan alasanmu.

.....

.....

.....

Hubungkan dengan Kehidupanmu *(Meaningful Learning)*

Perhatikan beberapa profesi berikut.

Dokter | Astronom | Ahli Biologi | Insinyur | Analis Data | Guru

Menurutmu, profesi mana yang paling sering menggunakan bilangan yang sangat besar atau sangat kecil? Berikan alasanmu.

.....

Prediksiku Hari Ini

Setelah mengamati ilustrasi dan menjawab pertanyaan di atas, tuliskan pendapatmu.

Hari ini saya akan belajar tentang ...

.....

Saya ingin mengetahui ...

.....

Hal yang menurut saya paling menantang adalah ...

.....

Tahukah Kamu?

Tahukah kamu bahwa jumlah sel darah merah dalam tubuh manusia mencapai sekitar **25 triliun sel**? Bayangkan jika setiap ilmuwan harus menulis angka itu secara lengkap setiap kali melakukan penelitian. Notasi ilmiah membantu mereka menulis dan membaca data dengan lebih cepat, akurat, dan efisien.

LIVEWORKSHEETS

Tahap 1 : ORIENTASI

"Mengapa Notasi Ilmiah Diperlukan?"

Situasi Kontekstual

Pada peringatan Hari Kesehatan Nasional, siswa kelas IX mengunjungi sebuah laboratorium kesehatan. Seorang peneliti menunjukkan beberapa data hasil pengamatan berikut.

No	Informasi	Nilai
1	Jumlah penduduk Indonesia	285.000.000 jiwa
2	Kecepatan cahaya	300.000.000 m/s
3	Jarak Bumi–Matahari	149.600.000.000 meter
4	Diameter virus influenza	0,0000001 meter

Peneliti berkata, "Semua data ini sebenarnya dapat ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dibaca, dibandingkan, dan digunakan dalam perhitungan ilmiah."

Fenomena di Sekitar Kita

Jumlah penduduk Indonesia

285.000.000 jiwa

Kecepatan cahaya

300.000.000 m/s

Jarak Bumi–Matahari

149.600.000.000 meter

Diameter virus influenza

0,0000001 meter

Amatilah Data di Atas!

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatanmu.

1 Bilangan manakah yang menurutmu paling besar?

- ☐ 285.000.000
- ☐ 300.000.000
- ☐ 149.600.000.000
- ☐ 0,0000001

Alasan: .....

2 Bilangan manakah yang menurutmu paling kecil?

Alasan: .....

3 Manakah bilangan yang menurutmu lebih sulit dibaca atau dituliskan?

- ☐ 285.000.000
- ☐ 149.600.000.000
- ☐ 0,0000001
- ☐ Semua sama

Mengapa? .....

4 Jika kamu seorang ilmuwan yang harus menulis ribuan data setiap hari, apakah kamu akan tetap menuliskan semua angka tersebut secara lengkap?

- ☐ Ya
- ☐ Tidak

Jelaskan alasanmu. .....

5 HOTS – Analisis Awal

Perhatikan dua pernyataan berikut.

Pernyataan A
Kecepatan cahaya adalah 300.000.000 m/s.

Pernyataan B
Kecepatan cahaya adalah 3×10^8 m/s.

Menurutmu,

- Apakah kedua penulisan tersebut menunjukkan nilai yang sama?
- Manakah yang lebih mudah dibaca?
- Mengapa demikian?

.....

Diskusikan Bersama Temanmu

Bandingkan jawabanmu dengan teman satu kelompok. Tuliskan minimal dua persamaan dan dua perbedaan pendapat yang kalian temukan.

Persamaan

1. .....
2. .....

Perbedaan

1. .....
2. .....

Kesimpulan Sementara

Sebelum mempelajari materi lebih lanjut, tuliskan pendapatmu. Mengapa menurutmu manusia memerlukan cara khusus untuk menuliskan bilangan yang sangat besar maupun sangat kecil?

.....

Tujuan Tahap Ini

Setelah menyelesaikan kegiatan orientasi, saya mampu:

- ✓ Mengidentifikasi bilangan yang sangat besar dan sangat kecil.
- ✓ Menjelaskan alasan mengapa penulisan bilangan yang panjang dapat menyulitkan pembacaan.
- ✓ Menyadari bahwa diperlukan cara yang lebih praktis untuk menuliskan bilangan tersebut.

LIVEWORKSHEETS

Tahap 2 : EKSPLORASI

Menemukan Pola Penulisan Notasi Ilmiah

Aktivitas 1 – Amatilah Data Berikut

Seorang peneliti mencatat beberapa hasil pengukuran dari berbagai bidang ilmu.

No	Objek	Nilai
1	Jumlah penduduk Indonesia	285.000.000
2	Kecepatan cahaya (m/s)	300.000.000
3	Jarak Bumi–Matahari (m)	149.600.000.000
4	Massa Bumi (kg)	5.970.000.000.000.000. 000.000.000
5	Diameter bakteri (m)	0,000002
6	Diameter virus (m)	0,0000001

1 Penduduk Indonesia

285.000.000 jiwa

2 Kecepatan cahaya

300.000.000 m/s

3 Jarak Bumi–Matahari

149.600.000.000 m

4 Massa Bumi

5.970.000.000.000.000. 000.000.000 kg

5 Diameter bakteri

0,000002 m

6 Diameter virus

0,0000001 m

Aktivitas 2 – Lengkapilah Tabel Berikut

Amatilah setiap bilangan di atas, kemudian isilah tabel berikut.

No	Bilangan	Bilangan lebih dari 1?	Banyak angka sebelum koma	Banyak angka nol setelah koma
1	285.000.000	☐ Ya ☐ Tidak	.....	.....
2	300.000.000	☐ Ya ☐ Tidak	.....	.....
3	149.600.000.000	☐ Ya ☐ Tidak	.....	.....
4	5.970.000.000.000.000.000.000.	☐ Ya ☐ Tidak	.....	.....
5	0,000002	☐ Ya ☐ Tidak	.....	.....
6	0,0000001	☐ Ya ☐ Tidak	.....	.....

Aktivitas 3 – Menemukan Pola

1. Apa persamaan yang kamu temukan pada bilangan yang nilainya sangat besar?

   .....

2. Apa persamaan yang kamu temukan pada bilangan yang nilainya sangat kecil?

   .....

3. Mengapa penulisan bilangan seperti di atas kurang praktis? Berikan alasanmu.

   .....

4. Cobalah menuliskan kembali bilangan berikut dengan bentuk yang lebih singkat, tetapi nilainya tetap sama.

   285.000.000 = ...
   300.000.000 = ...
   149.600.000.000 = ...
   0,000002 = ...
   0,0000001 = ...

Petunjuk: Tuliskan menurut caramu sendiri terlebih dahulu. Tidak perlu khawatir jika belum benar.

Aktivitas 4 – Diskusi Kelompok

Perhatikan dua cara penulisan berikut.

Kelompok A	Kelompok B
285.000.000 = 285 × 1.000.000	285.000.000 = $2{,}85 \times 10^8$

1. Menurut kelompokmu, penulisan mana yang lebih praktis?
   ☐ Kelompok A ☐ Kelompok B
   Mengapa?
   .....
   .....

2. Jika bilangan semakin besar, cara mana yang menurutmu akan mudah digunakan?
   .....

Temuan Kelompok

Tuliskan hasil kesimpulan sementara kelompokmu.

Menurut kelompok kami, notasi ilmiah adalah cara untuk ...

.....

.....

.....

Aktivitas 5 – Prediksi

Saya menduga bahwa notasi ilmiah digunakan karena ...

.....

Saya juga menduga bahwa bilangan besar dan bilangan kecil mempunyai cara penulisan yang ...

.....

Tujuan Tahap Ini

Setelah menyelesaikan tahap eksplorasi, saya mampu:

- Mengidentifikasi bilangan yang sangat besar dan sangat kecil.
- Menemukan pola penulisan bilangan.
- Mengemukakan gagasan awal tentang notasi ilmiah.
- Menjelaskan alasan perlunya notasi ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 3 : KONSTRUKSI KONSEP

"Menemukan Konsep Notasi Ilmiah"

AKTIVITAS 1 — Mengubah Bilangan Menjadi Lebih Sederhana

Perhatikan bilangan berikut.
Lengkapilah tabel berikut sesuai langkah-langkahnya.

Tujuan Kegiatan

Melalui kegiatan ini, kalian akan menemukan sendiri cara menuliskan bilangan besar dan bilangan kecil dalam bentuk yang lebih sederhana.

A — Bilangan A : 285.000.000

	Langkah	Hasil
1	Bilangan awal	.....
2	Geser tanda koma ke kiri hingga tersisa satu angka di depan koma	.....
3	Banyaknya pergeseran koma	.....
4	Bentuk perpangkatan 10	.....
5	Bentuk akhir	.....

Petunjuk

- Geser tanda koma ke kiri sampai tersisa satu angka di depan koma.
- Hitung berapa kali koma digeser.
- Tuliskan hasil akhirnya dalam bentuk $a \times 10^n$.

B — Bilangan B : 149.600.000.000

	Langkah	Hasil
1	Bilangan awal	.....
2	Geser tanda koma ke kiri hingga tersisa satu angka di depan koma	.....
3	Banyaknya pergeseran koma	.....
4	Bentuk perpangkatan 10	.....
5	Bentuk akhir	.....

Ingat!

Setiap kali koma digeser satu angka, nilai bilangan berubah sebesar 10 kali.

Ke kiri 1 kali → $\times 10^1$
Ke kanan 1 kali → $\times 10^{-1}$

C — Bilangan C : 300.000.000

	Langkah	Hasil
1	Bilangan awal	.....
2	Geser tanda koma ke kiri hingga tersisa satu angka di depan koma	.....
3	Banyaknya pergeseran koma	.....
4	Bentuk perpangkatan 10	.....
5	Bentuk akhir	.....

Tujuan Aktivitas 1

Setelah menyelesaikan aktivitas ini, saya dapat:

- ☐ Memindahkan tanda koma ke kiri sehingga tersisa satu angka di depan koma.
- ☐ Menentukan banyaknya pergeseran koma.
- ☐ Menuliskan bilangan dalam bentuk $a \times 10^n$.

Refleksi Mini

Apa kesulitan yang kamu temui pada aktivitas ini?

.....

.....

Catatan Penting!

Aktivitas ini adalah langkah awal untuk menemukan pola penulisan notasi ilmiah. Pada aktivitas berikutnya, kamu akan menemukan aturan umum dan menerapkannya dalam berbagai situasi.

$a \times 10^n$
dengan $1 \leq a < 10$
dan n bilangan bulat

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 3 : KONSTRUKSI KONSEP

"Menemukan Konsep Notasi Ilmiah"

AKTIVITAS 2 — Menemukan Pola Bilangan Besar

Perhatikan hasil pekerjaanmu pada Aktivitas 1.
Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil tersebut.

Ingat Kembali!
Pada Aktivitas 1, kalian telah mengeser koma ke kiri untuk bilangan besar dan menyatakan hasilnya dalam bentuk $a \times 10^n$.

1. Setelah dipindahkan, berapa banyak angka yang berada di depan koma?

   ☐ satu angka ☐ dua angka ☐ tiga angka

   .....

2. Nilai bilangan di depan koma selalu berada di antara ....

   _____ ≤ a < _____

3. Pangkat pada bilangan 10 menunjukkan ....

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

4. Apa hubungan antara banyaknya perpindahan koma dengan pangkat 10?

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

AKTIVITAS 3 — Bilangan Sangat Kecil

Sekarang lakukan hal yang sama untuk bilangan sangat kecil.

Untuk bilangan kecil, kita mengeser koma ke kanan.

D — Bilangan D : 0,000002

	Langkah	Hasil
1	Bilangan awal	.....
2	Geser koma ke kanan hingga tersisa satu angka di depan koma	.....
3	Banyak pergeseran koma	.....
4	Bentuk akhir $a \times 10^n$	.....

E — Bilangan E : 0,0000001

	Langkah	Hasil
1	Bilangan awal	.....
2	Geser koma ke kanan hingga tersisa satu angka di depan koma	.....
3	Banyak pergeseran koma	.....
4	Bentuk akhir $a \times 10^n$	.....

Tips!
Setiap kali koma digeser satu angka ke kanan, nilai bilangan berubah menjadi $\frac{1}{10}$ kali.

AKTIVITAS 4 — Bandingkan

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan hasil aktivitas pada bilangan besar dan bilangan kecil.

	Aspek yang Dibandingkan	Bilangan Besar (> 1)	Bilangan Kecil (< 1)
1	Arah pergeseran koma	.....	.....
2	Pangkat 10 bernilai	.....	.....
3	Contoh	.....	.....

Diskusi Kelompok
Diskusikan bersama teman satu kelompokmu, lalu isi tabel ini berdasarkan pemahaman kalian.

Mari Renungkan!
Setelah membandingkan bilangan besar dan bilangan kecil, apa kesimpulan sementara kalian tentang cara penulisan notasi ilmiah?

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

Tujuan Aktivitas 2 – 4
Setelah menyelesaikan Aktivitas 2 sampai 4, saya dapat:

- ☐ Menemukan pola penulisan notasi ilmiah untuk bilangan besar.
- ☐ Menemukan pola penulisan notasi ilmiah untuk bilangan kecil.
- ☐ Menjelaskan hubungan antara perpindahan koma dan pangkat 10.
- ☐ Membandingkan cara penulisan bilangan besar dan kecil dalam notasi ilmiah.

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 3 : KONSTRUKSI KONSEP

"Menemukan Konsep Notasi Ilmiah"

AKTIVITAS 5 — Menyusun Definisi Sendiri

Berdasarkan semua kegiatan sebelumnya, tuliskan menurut pendapatmu.

Apa yang dimaksud dengan **Notasi Ilmiah?**

.....

.....

.....

.....

Tips Menulis

- ☑ Tuliskan dengan bahasa sendiri.
- ☑ Sebutkan bentuk umum notasi ilmiah.
- ☑ Jelaskan syarat atau ketentuannya.

Mari Kita Simpulkan

Setelah kalian menemukan pola, guru bersama peserta didik menyimpulkan.

Notasi ilmiah adalah cara menuliskan bilangan yang sangat besar atau sangat kecil dalam bentuk

$$a \times 10^n$$

dengan ketentuan:

- $1 \leq a < 10$
- n adalah bilangan bulat.
- Untuk bilangan besar, nilai n positif.
- Untuk bilangan kecil, nilai n negatif.

Contoh

Bilangan	Notasi Ilmiah
285.000.000	$2{,}85 \times 10^8$
300.000.000	3×10^8
149.600.000.000	$1{,}496 \times 10^{11}$
0,000002	2×10^{-6}
0,0000001	1×10^{-7}

AKTIVITAS 6 — Cek Pemahaman Bersama

Diskusikan bersama kelompokmu.

1. Mengapa bentuk $28{,}5 \times 10^7$ tidak ditulis sebagai notasi ilmiah yang baku?

.....

.....

.....

Ingat!
Pada notasi ilmiah, angka di depan koma harus memenuhi syarat $1 \leq a < 10$.

2. Bagaimana cara memperbaikinya?

.....

.....

.....

Refleksi Mini (Mindful Learning)

Beri tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai.

Pernyataan	Ya	Belum
1. Saya dapat menjelaskan mengapa koma harus digeser.	☐	☐
2. Saya memahami arti pangkat pada notasi ilmiah.	☐	☐
3. Saya dapat menuliskan bilangan besar ke dalam notasi ilmiah.	☐	☐
4. Saya dapat menuliskan bilangan kecil ke dalam notasi ilmiah.	☐	☐
5. Saya masih memiliki pertanyaan tentang notasi ilmiah.	☐	☐

Pertanyaan Refleksi

Bagian mana dari kegiatan hari ini yang paling membantumu memahami notasi ilmiah? Mengapa?

.....

.....

.....

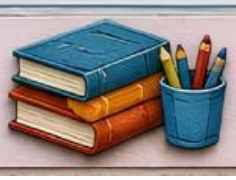
Tujuan Tahap Ini

Setelah menyelesaikan tahap konstruksi konsep, saya mampu:

- ☑ Menemukan sendiri bentuk umum notasi ilimiah.
- ☑ Menjelaskan hubungan antara perpindahan koma dan pangkat 10.
- ☑ Menuliskan bilangan besar ke dalam notasi ilmiah.
- ☑ Menuliskan bilangan kecil ke dalam notasi illmiah.
- ☑ Menjelaskan alasan suatu penulisan memenuhi atau
- ☑ tidak memenuhi bentuk notasi ilmiah.

Catatan untuk Siswa

Kamu hebat! Kamu telah menemukan konsep penting hari ini dengan pengamatanmu sendiri. Teruslah bertanya, berpikir, dan mengeksplorasi!



Semangat!

Belajar bukan hanya tentang mengetahui, tetapi juga tentang memahami dan menerapkannya.

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 4 : APLIKASI

"Notasi Ilmiah dalam Kehidupan Sehari-hari"

1 AKTIVITAS 1 — Menyelamatkan Data Kependudukan Indonesia

Badan Pusat Statistik sedang menyusun laporan kependudukan.
Beberapa data ditampilkan berikut.

Data	Nilai
Jumlah penduduk Indonesia	285.000.000 jiwa
Jumlah penduduk Kota Depok	2.330.000 jiwa
Jumlah penduduk Jawa Barat	50.500.000 jiwa

Tujuan Aktivitas

Setelah menyelesaikan kegiatan ini, kamu mampu:

- Membaca bilangan dalam notasi ilmiah.
- Menuliskan bilangan ke dalam notasi ilmiah.
- Menggunakan notasi ilmiah untuk menyelesaikan masalah kontekstual.
- Menjelaskan alasan penyelesaian secara logis.

Tugas 1

Ubahlah seluruh data tersebut ke dalam bentuk notasi ilmiah.

Data	Notasi Ilmiah
Indonesia	.....
Kota Depok	.....
Jawa Barat	.....

Tugas 2 (Bernalar)

Mengapa menurutmu pemerintah lebih mudah menyajikan data kependudukan menggunakan notasi ilmiah ketika mengolah jutaan data?

.....

.....

.....

Tahukah Kamu?

BPS mengolah data jutaan penduduk dari seluruh provinsi.
Notasi ilmiah membuat data lebih ringkas, mudah dibaca, dan mudah dihitung.

2 AKTIVITAS 2 — Laboratorium Kesehatan

Seorang peneliti menemukan ukuran beberapa mikroorganisme.

Organisme	Diameter
Virus A	0,00000008 m
Bakteri B	0,000003 m
Sel Darah Merah	0,0000075 m

Organisme	Notasi Ilmiah
Virus A	.....
Bakteri B	.....
Sel Darah Merah	.....

Diskusi

Mengapa ilmuwan lebih memilih menuliskan ukuran virus dalam bentuk notasi ilmiah dibandingkan menuliskan semua angka nolnya?

.....

.....

Info Sains

Ukuran mikroorganisme sangat kecil, bahkan jauh lebih kecil dari milimeter.
Notasi ilmiah membuat penulisan lebih praktis!

3 AKTIVITAS 3 — Eksplorasi Antariksa

Sebuah satelit mencatat data berikut.

Planet	Jarak dari Matahari (m)
Bumi	149.600.000.000
Mars	227.900.000.000
Jupiter	778.600.000.000

Kerjakan!

1. Ubah semua data menjadi notasi ilmiah.
2. Urutkan dari yang paling dekat hingga paling jauh.
3. Jelaskan alasanmu.

.....

.....

.....

Tantangan HOTS

Menurutmu, mengapa ilmuwan NASA hampir selalu menggunakan notasi ilmiah ketika melakukan perhitungan jarak antarbenda langit? Jelaskan alasanmu.

.....

Refleksi Singkat

Hari ini saya mulai menyadari bahwa notasi ilmiah bermanfaat untuk ...

.....

.....

Tujuan Tahap Ini

- ☐ Saya dapat mengubah data kehidupan nyata menjadi notasi ilmiah.
- ☐ Saya dapat menjelaskan manfaat notasi ilmiah.
- ☐ Saya dapat menggunakan notasi ilmiah untuk membaca informasi.

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 4 : APLIKASI (Lanjutan)

PROYEK MINI & STUDI KASUS

"Menjadi Ilmuwan Muda"

STUDI KASUS

Indonesia Menuju Era Digital

Pemerintah sedang mengembangkan sebuah dashboard digital nasional yang akan menampilkan berbagai data penting secara ringkas agar mudah dipahami masyarakat.

Tim pengembang meminta bantuan kalian untuk mengubah data berikut ke dalam bentuk notasi ilmiah.

Data	Nilai
Penduduk Indonesia	285.000.000 jiwa
Pengguna Internet Indonesia	221.000.000 orang
Luas Wilayah Indonesia	1.905.000 km^2
Jumlah Pulau	17.504 pulau
Panjang Garis Pantai	108.000 km

TUGAS KELOMPOK

Bersama kelompokmu, lakukan langkah berikut.

1 Langkah 1

Ubahlah seluruh data tersebut ke bentuk notasi ilmiah.

Data	Notasi Ilmiah
Penduduk	.....
Internet	.....
Luas Wilayah	.....
Jumlah Pulau	.....
Garis Pantai	.....

2 Langkah 2

Diskusikan.

Menurut kelompokmu, mengapa data digital lebih mudah dibaca ketika menggunakan notasi ilmiah? Tuliskan minimal tiga alasan.

1. .....
2. .....
3. .....

HOTS (C5 – EVALUASI)

Perhatikan dua tampilan berikut.

DASHBOARD A	DASHBOARD B
Penduduk Indonesia 285.000.000	Penduduk $2{,}85 \times 10^8$
Internet 221.000.000	Internet $2{,}21 \times 10^8$
Luas 1.905.000	Luas $1{,}905 \times 10^6$

Diskusikan!

Dashboard manakah yang menurut kelompokmu lebih efektif?

☐ Dashboard A ☐ Dashboard B

Berikan alasan berdasarkan: (centang semua yang sesuai)

☐ Kemudahan membaca ☐ Kecepatan memahami informasi

☐ Kerapihan tampilan ☐ Efisiensi penulisan

☐ Alasan lain : .....

.....

.....

HOTS (C6 – KREASI)

Tantangan Proyek

Sekarang giliran kelompokmu menjadi desainer infografis matematika.

Buatlah sebuah mini poster yang berisi minimal lima data dalam kehidupan sehari-hari menggunakan notasi ilmiah.

Contoh tema yang dapat dipilih

- Astronomi
- Kependudukan
- Kesehatan
- Olahraga
- Teknologi
- Tema lain : .....
- Lingkungan

Poster harus memuat

- ☑ Judul menarik
- ☑ Minimal lima data
- ☑ Semua ditulis dalam notasi ilmiah
- ☑ Ilustrasi
- ☑ Kesimpulan singkat

Presentasikan!

Setiap kelompok mempresentasikan hasil posternya. Kelompok lain memberikan masukan menggunakan format berikut.

Hal yang sudah baik	Hal yang dapat diperbaiki	Ide yang paling menarik
•	•	• .....
•	•	• .....
•	•	• .....
•	•	• .....

Refleksi Kelompok (Mindful Learning)

1. Bagaimana kelompok kalian membagi tugas?
2. Kesulitan apa yang kalian alami?
3. Bagaimana cara kelompok mengatasinya?
4. Mengapa kerja sama penting dalam menyelesaikan proyek ini?

Cek Kompetensi

Beri tanda ✓ pada kolom yang sesuai.

Pernyataan	Ya	Belum
1. Saya dapat mengubah data ke notasi ilmiah.	☐	☐
2. Saya menggunakan notasi ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.	☐	☐
3. Saya dapat membandingkan bilangan besar/kecil dengan notasi ilmiah.	☐	☐
4. Saya dapat bekerja sama dengan kelompok.	☐	☐
5. Saya dapat mengomunikasikan hasil proyek dengan percaya diri.	☐	☐

Tantangan Ekstra (Opsional)

Carilah tiga contoh data dari internet, koran, majalah, atau buku yang menggunakan notasi ilmiah. Tempelkan atau tuliskan pada tabel berikut, lalu jelaskan mengapa notasi ilmiah digunakan pada data tersebut.

Sumber Data	Notasi Ilmiah	Alasan Penggunaan
1.		
2.		
3.		

Belajar Asyik, Paham Konsep, Siap Berkarya!

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 5 : KOLABORASI

"Bersama Menemukan Solusi Terbaik"

Tujuan Aktivitas

- Bekerja sama menyelesaikan masalah kontekstual.
- Menggunakan notasi ilmiah dalam pengambilan keputusan.
- Mengemukakan pendapat secara logis.
- Menghargai pendapat orang lain.
- Mengomunikasikan hasil diskusi dengan percaya diri.

Tantangan Kelompok

Festival Sains SMP Negeri 21 Depok

Panitia Festival Sains akan membuat papan informasi digital yang menampilkan data menarik tentang alam semesta, kesehatan, dan teknologi.
Namun, ukuran papan digital sangat terbatas sehingga semua data harus ditulis seringkat mungkin tanpa mengubah nilainya.
Setiap kelompok diminta menjadi **Tim Konsultan Data.**

Kerja Sama Hebat!

- ☑ Saling mendengar
- ☑ Berbagi ide
- ☑ Menghargai pendapat
- ☑ Mencapai keputusan bersama

Data yang Harus Dianalisis

No	Data	Nilai
1	Jarak Bumi–Bulan	384.400.000 meter
2	Kecepatan cahaya	300.000.000 m/s
3	Diameter atom hidrogen	0,000000000106 meter
4	Massa Matahari	1.989.000.000.000.000.000.000.000.000.000 kg
5	Jumlah bakteri dalam 1 gram tanah	1.000.000.000 bakteri

1 Aktivitas 1 – Analisis Data

Bersama kelompokmu, ubahlah seluruh data tersebut ke dalam bentuk notasi ilmiah.

Data	Notasi ilmiah
Jarak Bumi–Bulan	.....
Kecepatan Cahaya	.....
Diameter Atom	.....
Massa Matahari	.....
Jumlah Bakteri	.....

Aktivitas 2 – Diskusi (HOTS C5)

1. Menurut kelompokmu, data manakah yang paling sulit dibaca jika tidak menggunakan notasi ilmiah? Mengapa?
   .....
   .....
2. Apakah semua data di atas perlu ditulis dalam notasi ilmiah? Berikan alasanmu.
   .....
   .....
3. Jika kalian menjadi editor buku sains, data mana yang akan tetap ditulis dalam bentuk biasa? Mengapa?
   .....
   .....

Aktivitas 3 – Kreasi (HOTS C6)

Sekarang kelompokmu diminta mendesain Kartu Fakta Sains.

Pilih satu tema

- Astronomi
- Kesehatan
- Teknologi
- Lingkungan
- Kehidupan Sehari-hari
- Tema lain : .....

Kartu Fakta harus memuat

- ✓ Judul
- ✓ Minimal tiga data
- ✓ Semua menggunakan notasi ilmiah
- ✓ Ilustrasi sederhana
- ✓ Fakta menarik
- ✓ Kesimpulan

Contoh Kartu Fakta

KEAJAIBAN ALAM SEMESTA

- Jarak Bumi – Matahari
  $1{,}496 \times 10^{11}$ m
- Massa Matahari
  $1{,}989 \times 10^{30}$ kg
- Kecepatan cahaya
  3×10^{8} m/s

Fakta Menarik:
Notasi ilmiah membantu kita sekitar 8 menit 20 detik untuk sampai ke Bumi.

Notasi ilmiah membantu kita memahami angka yang sangat besar atau sangat kecil menjadi lebih ringkas dan mudah dibaca.

4 Aktivitas 4 – Presentasi

Presentasikan hasil diskusi kelompokmu selama 3–5 menit.
Jelaskan:

- Mengapa memilih tema tersebut.
- Alasan menggunakan notasi ilmiah.
- Fakta yang paling menarik.
- Kesimpulan kelompok.

5 Aktivitas 5 – Peer Feedback

Aspek	Ya	Perlu Perbaikan
Penjelasan mudah dipahami	☐	☐
Penulisan notasi ilmiah benar	☐	☐
Argumentasi logis	☐	☐
Kerja sama kelompok baik	☐	☐
Presentasi menarik	☐	☐

Refleksi Kolaborasi (Mindful Learning)

1. Apa peranmu dalam kelompok?
   .....
2. Bagaimana kelompok mengambil keputusan?
   .....
3. Pendapat teman apa yang membuatmu berpikir lebih dalam?
   .....
4. Jika kegiatan ini diulang, apa yang akan kamu lakukan agar kelompokmu lebih baik?

Cek Kompetensi

Beri tanda ✓ pada kolom yang sesuai.

Pernyataan	Ya	Belum
Saya mampu bekerja sama dalam kelompok.	☐	☐
Saya mampu menyampaikan pendapat dengan percaya diri.	☐	☐
Saya mampu menghargai pendapat teman.	☐	☐
Saya mampu menggunakan notasi ilmiah untuk memecahkan masalah.	☐	☐
Saya mampu memberikan umpan balik yang santun.	☐	☐

Ingat!

Kolaborasi yang baik membuat ide kita lebih kuat, solusi kita lebih tepat, dan belajar jadi lebih bermakna!

Bersama Kita Bisa, Bersatu Kita Hebat!

Catatan Guru

.....
.....

Belajar Asyik, Paham Konsep, Siap Berkarya
LIVEWORKSHEETS

TAHAP 6 : REFLEKSI

"Belajar Hari Ini, Menginspirasi Masa Depan"

Refleksi membuat kita lebih memahami diri dan menjadi pembelajar yang lebih baik.

Tujuan Refleksi

Setelah menyelesaikan seluruh rangkaian pembelajaran, saya mampu:

- Merefleksikan proses belajar yang telah dilakukan.
- Menilai perkembangan pemahaman saya tentang notasi ilmiah.
- Mengidentifikasi kekuatan dan hal yang masih perlu diperbaiki.
- Merencanakan langkah belajar berikutnya.

1 Aktivitas 1 – Refleksi Diri

Bacalah setiap pernyataan, kemudian beri tanda ✓ pada kolom yang sesuai.

Pernyataan	Sangat Yakin	Yakin	Masih Belajar
Saya dapat membaca bilangan dalam notasi ilmiah dengan benar.	☐	☐	☐
Saya dapat menuliskan bilangan ke dalam notasi ilmiah.	☐	☐	☐
Saya dapat membandingkan dua bilangan dalam notasi ilmiah.	☐	☐	☐
Saya dapat menggunakan notasi ilmiah untuk menyelesaikan masalah kontekstual.	☐	☐	☐
Saya dapat menjelaskan manfaat notasi ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.	☐	☐	☐

2 Aktivitas 2 – Jurnal Belajar

Jawablah pertanyaan berikut dengan jujur.

1. **Pengetahuan Baru**
   Hal baru apa yang saya pelajari hari ini?
   .....
2. **Tantangan**
   Bagian mana yang menurut saya paling menantang? Mengapa?
   .....
3. **Strategi Belajar**
   Bagaimana saya mengatasi kesulitan tersebut?
   .....
4. **Penerapan**
   Dalam kehidupan sehari-hari, di mana saya dapat menggunakan notasi ilmiah?
   .....

3 Aktivitas 3 – Koneksi dengan Kehidupan

Perhatikan beberapa bidang berikut.

Astronomi | Kedokteran | Teknologi | Lingkungan | Pendidikan | Ekonomi

Pilih dua bidang yang menurutmu paling membutuhkan notasi ilmiah. Tuliskan alasanmu.

Bidang	Alasan
1.	.....
2.	.....

4 Aktivitas 4 – Exit Ticket

Jawablah secara singkat.

- Satu hal yang paling saya pahami hari ini adalah .....
  .....
- Satu hal yang masih ingin saya pelajari adalah .....
  .....
- Satu cara saya akan menggunakan pengetahuan ini di luar kelas adalah .....
  .....

5 Aktivitas 5 – Pesan untuk Teman

Tuliskan satu kalimat penyemangat kepada temanmu agar terus semangat belajar matematika.

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

Peta Perkembangan Belajar

Warnailah indikator berikut sesuai perkembanganmu.

- Saya masih perlu banyak belajar
- Saya mulai memahami
- Saya sudah menguasai

Kompetensi	☹	😐	🙂
Membaca notasi ilmiah	☐	☐	☐
Menulis notasi ilmiah	☐	☐	☐
Membandingkan notasi ilmiah	☐	☐	☐
Menyelesaikan masalah kontekstual	☐	☐	☐
Menjelaskan manfaat notasi ilmiah	☐	☐	☐

Pesan Inspiratif

"Matematika bukan sekadar menghitung angka, cara berpikir yang membantu kita memahami dunia. Setiap bilangan yang kamu pelajari hari ini adalah langkah kecil untuk membaca alam semesta dengan lebih bijaksana."

Target Belajar Berikutnya

Tuliskan satu target yang ingin kamu capai pada pembelajaran matematika berikutnya.

.....
.....

Catatan Guru

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

Belajar Asyik, Paham Konsep, Siap Berkarya!

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI AKHIR

ASESMEN HOTS – PILIHAN GANDA BERBASIS KONTEKSTUAL

Petunjuk:
1. Bacalah setiap soal dengan teliti.
2. Pilih satu jawaban yang paling tepat.
3. Berikan alasan jika diminta guru pada saat diskusi.

1 (C4 – Analisis)

Data berikut menunjukkan jumlah pengguna internet di beberapa negara.

Negara	Jumlah Pengguna
Indonesia	221.000.000
Jepang	124.000.000
Australia	26.000.000

Jika seluruh data ditulis dalam notasi ilmiah, manakah pernyataan yang benar?

A. Indonesia = $2{,}21 \times 10^{8}$
B. Jepang = $1{,}24 \times 10^{8}$
C. Australia = $2{,}6 \times 10^{8}$
D. Indonesia = $2{,}21 \times 10^{7}$

2 (C4 – Analisis)

Diameter suatu virus adalah 0,00000008 meter. Bentuk notasi ilmiah yang benar adalah ....

A. 8×10^{-8}
B. $0{,}8 \times 10^{-7}$
C. 8×10^{-7}
D. 80×10^{-9}

3 (C5 – Evaluasi)

Seorang siswa menuliskan:

$285.000.000 = 28{,}5 \times 10^{7}$

Guru mengatakan bahwa bentuk tersebut belum memenuhi notasi ilmiah baku. Alasan yang paling tepat adalah ....

A. Pangkatnya salah.
B. Nilainya berubah.
C. Angka di depan koma harus bernilai $1 \leq a < 10$.
D. Bilangan tidak boleh menggunakan pangkat positif.

4 (C5 – Evaluasi)

Perhatikan dua cara penyajian data berikut.

Tabel A	Tabel B
285.000.000	$2{,}85 \times 10^{8}$
300.000.000	3×10^{8}
1.496.000.000.000	$1{,}496 \times 10^{11}$

Jika data akan dimasukkan ke dalam laporan penelitian, penyajian yang lebih efektif adalah ....

A. Tabel A
B. Tabel B
C. Keduanya sama
D. Tidak dapat ditentukan

5 (C6 – Kreasi)

Kamu diminta membuat infografis tentang planet di Tata Surya. Data manakah yang paling tepat ditulis menggunakan notasi ilmiah?

A. Nama planet
B. Warna planet
C. Jarak planet dari Matahari
D. Hari penemuan planet

Refleksi Singkat

Soal yang paling menantang bagi saya adalah nomor .....
Karena .....

EVALUASI AKHIR

(UBAHAN HOTS)

Petunjuk:
Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas, lengkap, dan logis.

1 (C4 – Analisis)

Sebuah galaksi diperkirakan memiliki sekitar 90.000.000.000 bintang. Ubahlah bilangan tersebut ke dalam notasi ilmiah. Jelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan.

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

2 (C5 – Evaluasi)

Seorang peneliti menuliskan hasil pengukuran massa suatu partikel sebagai berikut:

0,0000000045 kg

Evaluasilah ketepatan penulisan hasil pengukuran tersebut jika ditulis dalam notasi ilmiah.

Buatlah penulisan yang benar dan jelaskan alasanmu.

.....
.....

3 (C5 – Evaluasi)

Dua perusahaan teknologi ingin membangun pusat data. Perusahaan A membutuhkan daya $2{,}4 \times 10^{6}$ watt, sedangkan perusahaan B membutuhkan daya $3{,}1 \times 10^{7}$ watt. Menurutmu, perusahaan manakah yang membutuhkan daya lebih besar? Jelaskan alasanmu.

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

4 (C6 – Kreasi)

Kamu diminta membuat poster informasi tentang "Keajaiban Alam Semesta". Pilih tiga informasi yang menurutmu paling menarik. Tuliskan informasinya dalam notasi ilmiah beserta sumber datanya secara singkat. Jelaskan mengapa informasi tersebut penting untuk diketahui.

No	Informasi	Notasi Ilmiah	Sumber Data	Mengapa Penting?
1				
2				
3				

5 (C6 – Kreasi)

Di masa depan, manusia mungkin akan tinggal di planet lain. Rancanglah suatu ide alat atau teknologi yang dapat membantu manusia hidup di planet tersebut. Jelaskan cara kerjanya dan tuliskan data penting yang berkaitan menggunakan notasi ilmiah. (Gunakan gambar/sketsa sederhana untuk mendukung ide kamu.)

Catatan Guru

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

Penilaian

LIVEWORKSHEETS