LEMBAR KERJA MURID (LKM) INTERAKTIF

AKTIVITAS 1: MENGANALISIS ORIENTASI MASALAH INDUSTRI

Bacalah studi kasus berikut!

Studi Kasus Lingkungan Bengkel & Industri:

Sebuah kawasan bengkel dan industri jasa manufaktur menghasilkan sisa oli bekas, cairan *coolant*, serta sisa bahan kimia pembersih komponen. Sebagian limbah cairan dialirkan langsung ke drainase umum tanpa instalasi pengolahan. Di area pembakaran sisa material, timbul asap pekat secara berkala. Tanah di sekitar area operasional tampak kehitaman, licin, dan tidak ada tanaman yang mampu tumbuh.

AKTIVITAS 2: PERUMUSAN MASALAH ILMIAH (ESAI ANALITIS)

Berdasarkan kasus di atas, susunlah **3 rumusan masalah** menggunakan pendekatan ilmiah:

1. **Kategori Air/Drainase:**

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

2. **Kategori Tanah:**

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

3. **Kategori Udara:**

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

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 3: KLASIFIKASI JENIS & SUMBER PENCEMAR

Pasangkan jenis limbah industri berikut dengan kelompok pencemaran dan wujud fisiknya yang sesuai!

Pilihan Limbah	
Kategori	
Limbah B3 Cair	Pencemaran Udara
Limbah Padat Anorganik	Senyawa Organik Volatil
Dampak Lingkungan	
Bahaya fisik & degradasi tanah	Polusi udara & zat mudah terbakar
Penurunan kualitas air & tanah	Gangguan pernapasan & ISPA

Pilihan Limbah	Kategori	Dampak Lingkungan

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 4: PENGUJIAN HIPOTESIS PILIHAN GANDA KOMPLEKS

Tentukan apakah pernyataan dugaan sementara (hipotesis) berikut **BENAR** atau **SALAH** berdasarkan prinsip ilmu lingkungan!

- **[B / S]** Tanah kehitaman di sekitar bengkel disebabkan oleh akumulasi hidrokarbon oli yang mematikan mikroorganisme pembenah tanah.
- **[B / S]** Pembuangan *coolant* ke drainase aman dilakukan karena sifatnya yang larut dalam air tanpa mengubah pH air.
- **[B / S]** Penggunaan alat penyaring *electrostatic precipitator* dapat mengurangi emisi partikel asap sebelum dilepas ke udara.

AKTIVITAS 5: MATRIKS IDENTIFIKASI MASALAH & ALTERNATIF SOLUSI INDUSTRI

Lengkapi analisis teknik penanganan limbah sesuai dengan tingkatan pencegahan lingkungan di bawah ini:

Sumber Masalah	Identifikasi Penyebab Utama	Alternatif Solusi Preventif (Pencegahan)	Alternatif Solusi Kuratif (Penanganan)
Pencemaran Air Drainase	....	....	Pembuatan IPAL / Oil Trap
Ceceran Oli di Tanah	....	SOP Penampungan Limbah B3	....
Polusi Udara Asap	....	....	Pemasangan Filter Cerobong

LIVEWORKSHEETS

AKTIVITAS 6: STUDI PEMILIHAN TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN

Pilihlah opsi teknologi penanganan yang paling tepat untuk setiap permasalahan industri berikut!

1. Metode pemulihan tanah yang terkontaminasi limbah minyak/oli menggunakan bantuan mikroorganisme dinamakan:

   [Pilih: Bioremediasi / Briketisasi / Distilasi / Kondensasi]

2. Alat pemisah bak kontrol untuk memisahkan lapisan minyak/oli dari air sebelum dibuang ke saluran umum adalah:

   [Pilih: Oil Trap Separator / Wetland Filter / Cyclone Collector / Exhauster]

3. Sistem pengelolaan limbah padat industri dengan memanfaatkan kembali sisa bahan baku produksi disebut penerapan konsep:

   [Pilih: Circular Economy (3R) / Single-use Concept / Incineration / Landfill]

AKTIVITAS 7: PENARIKAN KESIMPULAN & REKOMENDASI SOLUSI

Buatlah kesimpulan ringkas yang memuat **3 rekomendasi langkah konkret** yang harus diterapkan oleh pihak bengkel/industri agar operasional tetap berjalan tanpa merusak lingkungan sekitar!

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

LIVEWORKSHEETS