

Misi Engineer Muda

E-LKPD IPA Kelas VII - Fase D

Pencemaran Udara akibat Pembakaran Genteng di Mayong



Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi jenis dan sumber pencemaran udara.
2. Menjelaskan hubungan pembakaran genteng dengan pencemaran udara.
3. Menganalisis hasil pengamatan atau data yang tersedia.
4. Merancang solusi tunggal yang mempertimbangkan efektivitas, keamanan, biaya, dan kondisi pengrajin.
5. Menjelaskan alasan ilmiah dan mengevaluasi rancangan solusi.



Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bacalah setiap bagian dengan seksama.
2. Kerjakan tugas sesuai petunjuk pada setiap misi.
3. Gunakan sumber belajar yang tersedia (simulasi Scratch, chatbot, dan referensi lain).
3. Isi kolom jawaban dengan jelas dan rapi.
5. Jika mengalami kesulitan, kamu dapat menggunakan chatbot sebagai bantuan (opsional).

Nama :
Kelas :
Kelompok :

Selamat mengerjakan!
Jadilah engineer muda yang peduli lingkungan!

Misi Engineer Muda

1



Misi 1 : Pemantik Scratch

Amati fenomena, temukan pertanyaan!

Sebelum kita mendalami konsep IPA, amati terlebih dahulu fenomena pencemaran udara melalui simulasi berikut.



MULAI SIMULASI SCRATCH

<https://scratch.mit.edu/projects/1395494091>



Petunjuk

1. Amati simulasi yang tersedia.
2. Perhatikan aktivitas pembakaran, kondisi udara, dan fenomena yang ditampilkan.
3. Catat hasil pengamatanmu berdasarkan apa yang benar-benar kamu lihat.



Pertanyaan Pengamatan

1. Fenomena apa yang kamu amati dalam simulasi?

.....

2. Apa yang kamu ketahui tentang hubungan pembakaran bahan bakar dan pencemaran udara?

.....

3. Informasi apa yang masih kamu perlukan untuk menjelaskan fenomena tersebut?

.....

4. Pertanyaan apa yang ingin kamu selidiki lebih lanjut?

.....



Bukti belajar: catatan pengamatan, dugaan awal, dan pertanyaan penyelidikan.

Misi Engineer Muda

2



Misi 2 : Identifikasi Masalah

Dari pengamatan menuju rumusan masalah

Berdasarkan hasil pengamatan dari simulasi dan konteks lokal industri genteng di Mayonglor, tuliskan masalah yang perlu diselidiki.



Ilustrasi pembakaran genteng di Mayonglor (konteks lokal)

Isilah tabel berikut!

No.	Aspek	Jawaban
1.	Fenomena yang diamati	
2.	Merusak lingkungan yang diduga terjadi	
3.	Dugaan awal siswa	
4.	Pertanyaan penyelidikan	
5.	Bukti yang diperlukan untuk menguji dugaan	



Petunjuk: Gunakan hasil pengamatanmu untuk menyusun pertanyaan yang dapat diteliti secara ilmiah. Jangan menganggap dugaan awal sebagai fakta sebelum didukung bukti.



Bukti belajar: rumusan masalah dan dugaan awal.

Misi Engineer Muda

3



Misi 3 : Bantuan Chatbot Mas Mayong

Dari pengamatan menuju lebih dalam



Butuh bantuan memahami konsep IPA?

Chatbot Mas Mayong siap membantu kamu jika ada konsep atau istilah yang belum dipahami. Penggunaan chatbot bersifat opsional.



TANYA CHATBOT MAS MAYONG

https://bit.ly/ChatBot_MasMayong



Cara menggunakan chatbot:

1. Buka chatbot jika terdapat konsep atau istilah yang belum dipahami.
2. Ajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi pencemaran udara.
3. Baca penjelasan yang diberikan.
4. Periksa kesesuaiannya dengan konsep IPA yang dipelajari.
5. Tanyakan kembali pemahamanmu dengan bahasamu sendiri.
6. Kembali ke LKPD dan lanjutkan aktivitas.



Contoh pertanyaan:

- Apa yang dimaksud dengan pencemaran udara?
- Mengapa pembakaran bahan bakar dapat menghasilkan polutan?
- Apa perbedaan asap yang terlihat dari pabrik pembuat genteng?
- Bagaimana cara mengurangi emisi dari tungku pembakaran genteng?
- Bagaimana cara menguji apakah suatu rancangan tunggal dapat mengurangi emisi?



Catatan pemahaman konsep

Pertanyaan yang saya ajukan:

Konsep yang saya pelajari:

Hubungan konsep dengan masalah di Mayonglor:



Bukti belajar: catatan pemahaman konsep dan refleksi singkat.

Misi Engineer Muda

4



Misi 4 : Analisis IPA

Hubungkan pembakaran dengan pencemaran udara

Lengkapi tabel berikut dengan mengisi informasi berdasarkan hasil pengamatan, sumber yang tersedia, dan konsep IPA yang relevan.

No.	Fenomena / Informasi	Sumber Informasi	Konsep IPA yang relevan	Penjelasan ilmiah	Bukti / Data Pendukung
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					



Panduan analisis:

1. Identifikasi sumber pencemar yang mungkin muncul dari proses pembakaran.
2. Jelaskan bagaimana pembakaran dapat menghasilkan emisi.
3. Bedakan pengamatan langsung, informasi dari chatbot, dan data ilmiah yang tersedia.
4. Analisis hubungan sebab-akibat.
5. Tentukan informasi tambahan yang diperlukan untuk memperkuat kesimpulan.



Bukti belajar: analisis hubungan pembakaran dan pencemaran udara berdasarkan informasi yang dapat dipertanggungjawabkan.



Misi Engineer Muda

5



Misi 5 : Tantangan Engineer Muda

Rancang solusi, wujudkan perubahan!



Tantangan

Rancang solusi tunggal atau sistem pengendalian emisi yang dapat membantu mengurangi pencemaran udara tanpa mengabaikan keselamatan, biaya, ketersediaan bahan, efektivitas pembakaran, dan kondisi pengrajin.



Langkah kegiatan

1. Identifikasi kebutuhan dan kendala.
2. Ide solusi.
3. Sketsa desain.
4. Bahan yang diperlukan.
5. Perkiraan biaya.
6. Prinsip IPA yang mendukung rancangan.
7. Cara menguji rancangan.
8. Kriteria keberhasilan.
9. Hasil pengujian (jika sudah dilakukan).
10. Revisi desain berdasarkan bukti.



Rencana Rancangan

No.	Komponen Rancangan	Fungsi	Bahan	Perkiraan Biaya	Pertimbangan Keselamatan	Cara Pengujian
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						



Sketsa Desain



Bukti belajar: sketsa, argumentasi ilmiah, pertimbangan desain, dan rencana pengujian.



Misi Engineer Muda

6



Misi 6 : Evaluasi dan Refleksi

Nilai solusi, kuatkan proses berpikir



Pilihan Ganda

1. Mengapa desain tunggal perlu diuji sebelum dinyatakan berhasil mengurangi pencemaran?
 - A. Karena semua desain pasti berhasil.
 - B. Karena perlu bukti hasil uji, pertimbangan keselamatan, dan evaluasi terhadap kriteria.
 - C. Karena desain hanya perlu terlihat bagus.
 - D. Karena biaya pengujian selalu lebih mahal.



Refleksi

1. Apakah solusi yang kamu rancang menjawab masalah yang telah diidentifikasi?
2. Bukti apa yang mendukung alasanmu?
3. Apa keterbatasan rancanganmu?
4. Perbaiki apa yang akan kamu lakukan jika rancangan belum efektif?
5. Apa konsep IPA terpenting yang kamu pelajari?
6. Bagaimana kamu akan menggunakan pengetahuan ini untuk menyelesaikan masalah lingkungan?



Bukti belajar: kesimpulan, evaluasi solusi, dan refleksi metakognitif.



Misi Engineer Muda

7



Panduan Guru

A. Tujuan Setiap Misi

1. Misi 1 - Pemantik Scratch: Mengarahkan siswa mengamati fenomena dari rumusan pertanyaan.
2. Misi 2 - Identifikasi Masalah: Melatih siswa menyusun rumusan masalah dan dugaan awal.
3. Misi 3 - Bantuan Chatbot: Memberikan dukungan konsep secara opsional.
4. Misi 4 - Analisis IPA: Menghubungkan konsep dengan masalah lingkungan secara ilmiah.
5. Misi 5 - Tantangan Engineer: Melatih keterampilan desain dan pemecahan masalah berbasis STEM.
6. Misi 6 - Evaluasi: Menilai solusi, proses berpikir, dan refleksi pembelajaran.

B. Waktu Pelaksanaan

Setiap misi dapat disesuaikan dengan alokasi waktu pembelajaran (lebih kurang 1 JP per misi).

C. Peran Scratch dan Chatbot

- Scratch: pemantik fenomena (simulasi), bukan data lapangan.
- Chatbot: bantuan konsep (opsional), bukan pemberi jawaban otomatis.

D. Bukti Belajar yang Perlu Diperiksa

- Catatan pengamatan, dugaan, dan pertanyaan.
- Rumusan masalah.
- Catatan konsep.
- Analisis ilmiah.
- Sketsa dan rancangan solusi.
- Kesimpulan dan refleksi.

E. Rubrik Penilaian (Ringkas)

Aspek	Bobot
Pemahaman IPA	20%
Perancangan	20%
Produk	15%
Data dan analisis	15%
Kreativitas & pemanfaatan bahan	10%
Kolaborasi	10%
Presentasi	5%
Refleksi	5%

Catatan: Rubrik lengkap dapat dilihat pada halaman rubrik di Livenessheets.



Misi Engineer Muda

8