

Nama :

Kelas :

LKPD PERUBAHAN ZAT

Tujuan

- 2.2. Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan fisika, kimia, dan biologi
- 2.3. Peserta didik mampu mengaitkan fenomena perubahan zat dengan bidang keahliannya

Permasalahan

Masalah 1: Mesin Mobil Cepat Panas (Overheat)

Cerita Kasus:

Pak Budi membawa mobilnya ke bengkel karena temperature gauge (penunjuk suhu mesin) sering masuk ke zona merah, terutama ketika macet di jalan. Dari mesin keluar uap putih dan terdengar suara seperti air mendidih. Ketika diperiksa, air radiator masih cukup, tapi warnanya sudah coklat keruh dan berbau tidak sedap.

Apa yang ditemukan saat pemeriksaan:

- Suhu mesin: 110°C (seharusnya: $85-95^{\circ}\text{C}$)
- Tekanan di sistem pendingin: 0.2 bar (seharusnya: 0.9-1.3 bar)
- Air radiator: keruh, coklat, bau asam
- Tutup radiator: karet penyegelnya sudah keras
- Thermostat: belum diketahui suhu bukanya

PERTANYAAN UNTUK DIPIKIR:

1. Perubahan wujud apa saja yang terjadi pada air radiator ketika mesin overheat?
2. Kenapa air radiator bisa mendidih pada suhu 110°C , padahal air biasa mendidih di 100°C ?
3. Bagaimana perubahan wujud ini membuat sistem pendingin tidak bekerja dengan baik?
4. Apa yang harus dilakukan untuk memperbaiki masalah ini?

Rencana Solusi Permasalahan

Nama :

Kelas :

LKPD PERUBAHAN ZAT

Tujuan

- 2.2. Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan fisika, kimia, dan biologi
- 2.3. Peserta didik mampu mengaitkan fenomena perubahan zat dengan bidang keahliannya

Permasalahan

Masalah 2: Mesin Susah Hidup Pagi Hari

Cerita Kasus:

Pak Ahmad punya pickup diesel yang susah dihidupkan setiap pagi, terutama saat musim hujan (suhu sekitar 18-20°C). Starter harus diputar lama sekali, butuh 15-20 detik baru mesin bisa hidup. Setelah hidup pun, suara mesin kasar selama 2-3 menit pertama. Oli yang dipakai adalah SAE 20W-50 dan sudah 8 bulan tidak diganti.

Apa yang terlihat saat diperiksa:

- Suhu pagi hari: 18-20°C
- Oli mesin: SAE 20W-50, warna hitam pekat
- Aki: 12.6V (masih bagus)
- Filter bahan bakar: ada kristal putih di bagian bawah
- Busi pemanas (glow plug): masih normal

PERTANYAAN UNTUK DIPIKIR:

1. Apa yang terjadi pada oli mesin ketika suhu udara turun?
2. Kenapa oli SAE 20W-50 tidak cocok untuk kondisi ini?
3. Apa penyebab munculnya kristal putih di filter bahan bakar?
4. Bagaimana cara mengatasi masalah ini?

Rencana Solusi Permasalahan

Nama :

Kelas :

LKPD PERUBAHAN ZAT

Tujuan

- 2.2. Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan fisika, kimia, dan biologi
- 2.3. Peserta didik mampu mengaitkan fenomena perubahan zat dengan bidang keahliannya

Permasalahan

Masalah 3: Ac Mobil Kurang Dingin

Cerita Kasus:

Ibu Sari punya mobil sedan dengan AC yang sudah 5 tahun. Sekarang AC masih keluar udara dingin, tapi tidak sedingin dulu. Kompresor masih jalan tapi agak berisik. Setiap pagi, kaca spion dan kaca depan bagian dalam sering berembun. Kadang-kadang AC malah membeku, jadi udara tidak keluar.

Apa yang terlihat saat diperiksa:

- Tekanan tinggi: 18 bar (seharusnya: 12-15 bar)
- Tekanan rendah: 1.5 bar (seharusnya: 2-3 bar)
- Suhu udara keluar AC: 12°C (seharusnya: 4-8°C)
- Kondensor (radiator AC): kotor dan sirip-siripnya bengkok
- Tabung pengering: menunjukkan basah

PERTANYAAN UNTUK DIPIKIR:

1. Bagaimana siklus perubahan wujud freon dalam sistem AC yang bermasalah ini?
2. Kenapa bagian evaporator (pendingin di dalam kabin) bisa membeku?
3. Apa hubungan air dalam sistem AC dengan performanya?
4. Langkah apa saja yang harus dilakukan untuk memperbaiki AC ini?

Rencana Solusi Permasalahan

Nama :

Kelas :

LKPD PERUBAHAN ZAT

Tujuan

- 2.2. Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan fisika, kimia, dan biologi
- 2.3. Peserta didik mampu mengaitkan fenomena perubahan zat dengan bidang keahliannya

Permasalahan

Masalah 4: Rem Jadi Tidak Pakem (Brake Fade)

Cerita Kasus:

Sopir truk barang mengalami masalah rem saat turun gunung. Awalnya rem masih pakem, tapi setelah ngerem berkali-kali, pedal rem jadi "empuk" seperti spons dan jarak untuk berhenti jadi lebih jauh. Ketika diperiksa, minyak rem di tabung penampung warnanya hitam dan ada gelembung-gelembung kecil. Suhu cakram rem sampai 400°C ketika diukur.

Apa yang ditemukan saat pemeriksaan:

- Minyak rem: DOT 3, warna hitam, ada gelembung
- Suhu cakram rem: 400°C (normal: $150\text{-}250^{\circ}\text{C}$)
- Perjalanan pedal rem: 80% (normal: 50-60%)
- Kampas rem: sudah tipis, permukaannya mengkilap
- Master silinder: masih bagus

PERTANYAAN UNTUK DIPIKIR:

1. Apa yang terjadi pada minyak rem ketika brake fade?
2. Kenapa minyak rem DOT 3 tidak cocok untuk truk berat ini?
3. Bagaimana perubahan wujud minyak rem mempengaruhi sistem pengereman?
4. Apa solusi cepat dan solusi jangka panjang untuk masalah ini?

Rencana Solusi Permasalahan

Nama :

Kelas :

LKPD PERUBAHAN ZAT

Tujuan

- 2.2. Peserta didik mampu mengidentifikasi perubahan fisika, kimia, dan biologi
- 2.3. Peserta didik mampu mengaitkan fenomena perubahan zat dengan bidang keahliannya

Permasalahan

Masalah 5: Bensin Menguap Di Jalur Bahan Bakar

Cerita Kasus:

Mobil sport milik Mas Deni sering mengalami masalah ketika cuaca panas (35°C) atau setelah parkir lama di bawah terik matahari. Gejalanya mesin tersendat-sendat, tenaga hilang, bahkan bisa mati mendadak. Masalah hilang setelah mesin didinginkan. Jalur bahan bakar berjalan dekat dengan knalpot, dan pompa bensin ada di dalam tangki.

Apa yang terlihat saat diperiksa:

- Suhu udara: 35°C
- Suhu knalpot: $600-700^{\circ}\text{C}$
- Jarak jalur bensin ke knalpot: 5 cm (tanpa pelindung panas)
- Tekanan pompa bensin: normal saat dingin, turun saat panas
- Isi tangki bensin: 1/4 penuh
- Jenis bensin: Premium RON 88

PERTANYAAN UNTUK DIPIKIR:

1. Bagaimana proses bensin berubah dari cair menjadi gas di jalur bahan bakar?
2. Kenapa masalah ini lebih sering terjadi saat cuaca panas dan tangki bensin hampir kosong?
3. Bagaimana perubahan wujud bensin mempengaruhi kerja sistem injeksi?
4. Modifikasi apa yang diperlukan untuk mencegah masalah ini?

Rencana Solusi Permasalahan