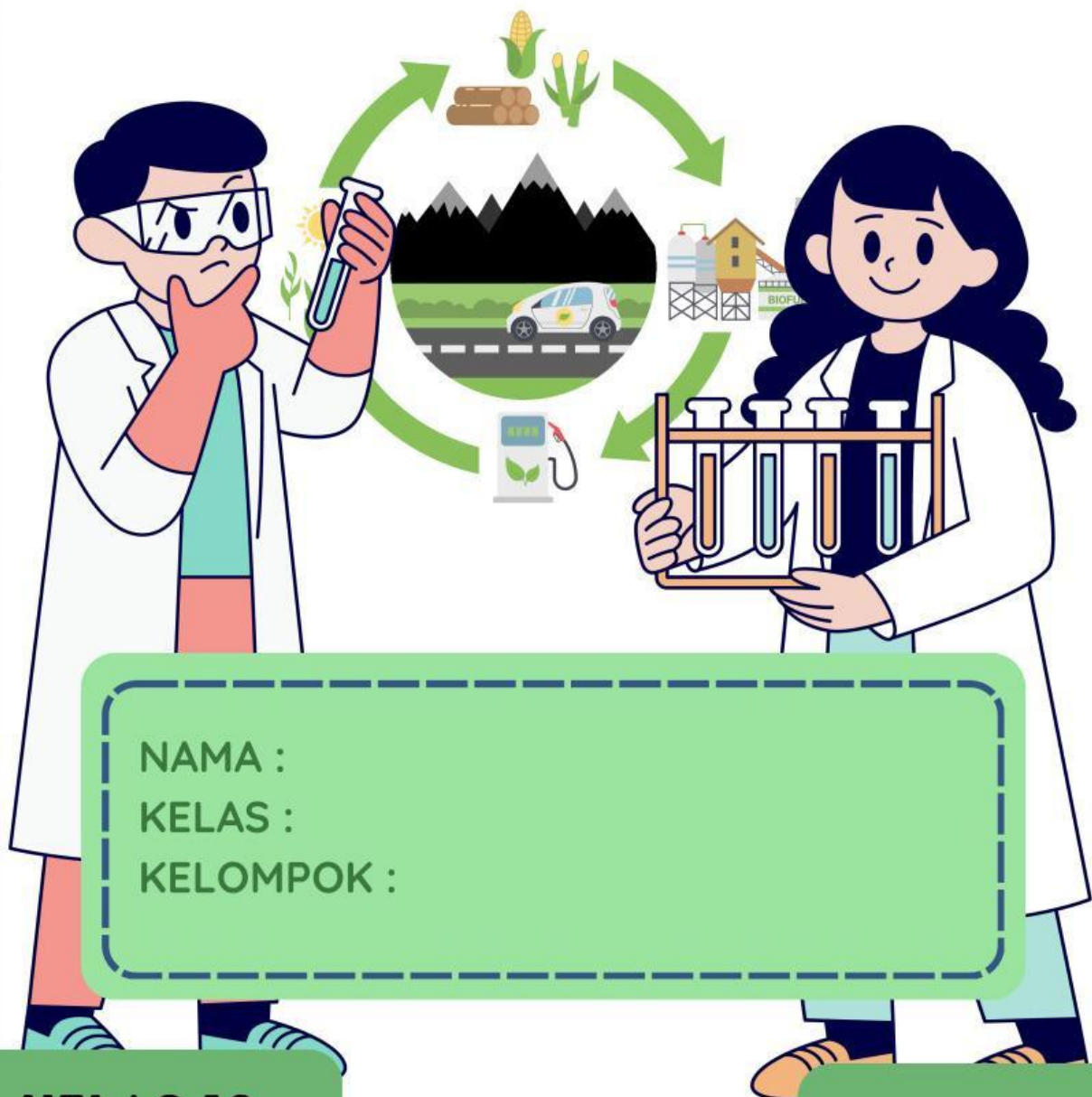


LEMBAR TUGAS TERSTRUKTUR

PEMBUATAN BIOETANOL SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN BAKAR TERBARUKAN



KELAS 12

FASE F



Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menjelaskan dan menganalisis pembuatan bioetanol melalui penerapan model C-R-E-A-T-E (Connecting- Restructuring- Elaborating- Applying- Tasking- Evaluating) untuk mengembangkan keterampilan dalam menyusun praktikum pembuatan bioetanol untuk mencapai multikreativitas berbantuan Artificial Intelligence (AI)

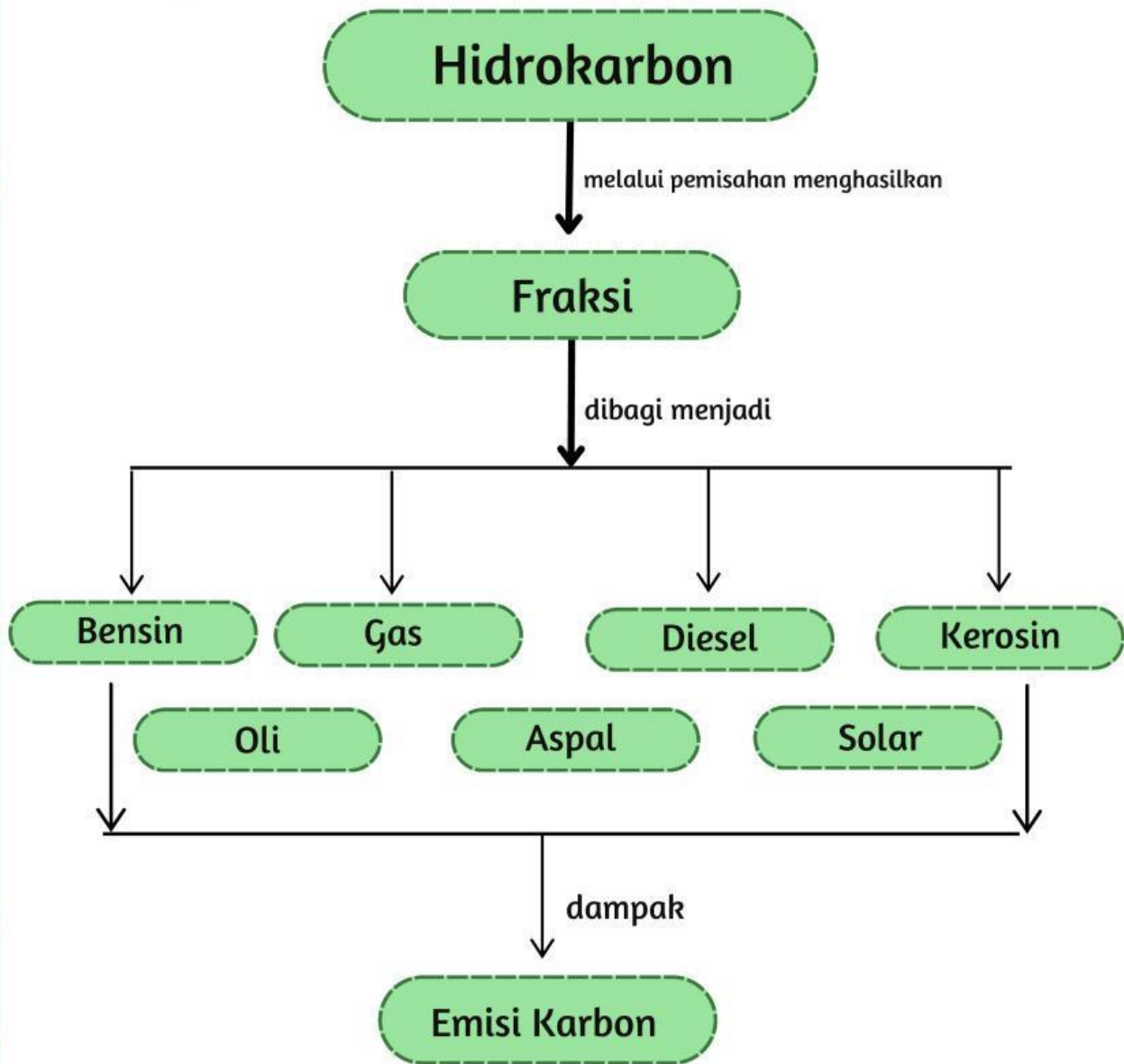
Petunjuk Pengerjaan LTT

1. Isi nama, kelas dan kelompok pada *cover* LTT dengan benar
2. Baca dengan seksama Petunjuk Pengerjaan LTT
3. Dianjurkan menggunakan *gadget* atau laptop untuk pengisian LTT
4. Isi bagian tahap **Connecting dan Restructuring** secara **individu**
5. Bergabunglah dengan anggota kelompokmu pada saat memulai tahap **Elaborating**
6. Tulislah hasil pengamatan mu selama praktikum pada tahap *Tasking*
7. Buatlah kesimpulan setelah proses diskusi sudah berakhir
8. Buatlah catatan penjelasan dan jawaban dari guru pada **kolom catatan**
9. Isi *self assesment* pada kotak biru dengan centang (v) pada kotak *checklist* (isilah dengan jujur)





Peta Konsep





Tahap 1 : *Connecting*

Perhatikan ilustrasi berikut!

a



Pada pagi hari yang cerah, Budi dan Siti mempersiapkan keranjang untuk memetik apel yang sudah mulai berbuah. Budi dan Siti selalu merawat pohon-pohon apel yang ada di kebun sehingga pohon-pohon tersebut terawat dengan baik dan berbuah ranum. Dengan adanya perawatan yang baik, pohon-pohon tersebut dapat menghasilkan buah yang banyak walau sudah dipetik berkali-kali karena pohon nya yang subur.



Paman Toni bekerja di suatu pertambangan emas. Ia bercerita bahwa bekerja di pertambangan emas tidaklah mudah karena susah dalam mencari tambang emas yang persediaan nya mulai menipis. Hal ini disebabkan oleh produksi emas yang membutuhkan waktu sangat lama untuk didapatkan.



b

1

Berdasarkan dari kedua ilustrasi diatas, **manakah yang termasuk sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan? Jelaskan beserta alasannya!**

Saya memahami soal no. 1 dan dapat mengerjakannya

☐

2

Menurutmu **apa itu energi terbarukan dan energi tak terbarukan?** Jelaskan perbedaannya **menghubungkan** dengan ilustrasi (a) dan (b)!

Saya memahami soal no. 2 dan dapat mengerjakannya

☐



Tahap 2 : Restructuring

Perhatikan narasi berikut :



Gambar 1. Bahan Bakar Minyak (BBM)

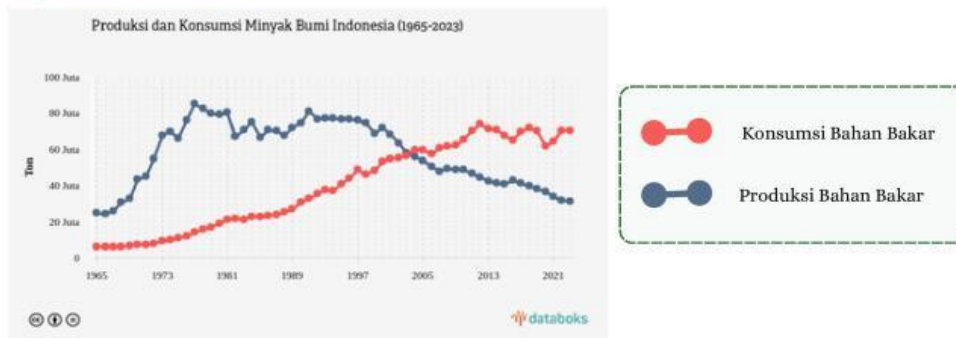
Bahan Bakar Minyak (BBM) adalah istilah umum yang merujuk pada produk olahan dari minyak bumi yang digunakan sebagai sumber energi utama untuk menggerakkan mesin contoh nya adalah **bensin**.



3

Berasal darimana Bahan Bakar Minyak yang biasa digunakan pada kendaraan?

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 2. Grafik Produksi dan Konsumsi Bahan Bakar

4

Berdasarkan gambar diatas, **apa hubungan dari jumlah penggunaan bahan bakar dengan jumlah produksi bahan bakar di Indonesia tiap tahun nya?** Hubungkan juga dengan nomor 3!

Saya memahami dan dapat mengerjakan soal no. 3 & no. 4

☐

5

Berdasarkan bahan baku yang digunakan, **bahan bakar minyak termasuk ke dalam energi terbarukan atau tidak terbarukan?**

Saya memahami dan dapat mengerjakan soal no. 5

☐



Tahap 3 : *Elaborating*



Perhatikan : Kerjakan tahapan ini hingga akhir secara **berkelompok!**

6

Apa saja bahan bakar yang biasa digunakan sehari-hari?

(Cari pula informasi melalui AI dan sertakan nama AI nya minimal 1 sumber)

Menurut hasil diskusi



Menurut AI :



Saya dapat mengerjakan nomor 6 dan menggunakan AI dengan bijak

☐

7

Tuliskan **senyawa hidrokarbon** yang terkandung di dalam bahan bakar yang sudah dituliskan di atas!

Saya memahami dan dapat mengerjakan soal no. 7

☐



Tahap 3 : *Elaborating*



Perhatikan : Kerjakan tahapan ini hingga akhir secara **berkelompok!**

- 8 Reaksi apa yang terjadi pada bahan bakar supaya dapat bekerja?

Saya memahami dan dapat mengerjakan soal no. 8

☐

- 9 Pada penggunaan bahan bakar, dapat memungkinkan terbentuknya **emisi gas beracun CO**. Bagaimana reaksi terbentuknya gas CO? Lalu, apa dampaknya pada lingkungan?

Menurut hasil diskusi



Menurut AI :



Saya dapat mengerjakan nomor 9 dan menggunakan AI dengan bijak

☐

- 10 Berdasarkan permasalahan pada no.9, apa solusi yang menurut Anda bisa dilakukan?

Saya memahami dan dapat mengerjakan soal no. 10

☐



Tahap 4 : Applying

Perhatikan video berikut :



Scan barcode diatas untuk mengakses video

11

Berdasarkan permasalahan yang sebelumnya dibahas, apakah **biofuel** dapat menjadi solusi bahan bakar ramah lingkungan? Cari tahu tentang biofuel melalui *Artificial Intelligence* (AI) dan kemukakan pula pendapatmu!

Menurut hasil diskusi



Menurut AI :



Saya dapat mengerjakan nomor 11 dan menggunakan AI dengan bijak

☐

12

Bioetanol sudah diimplementasikan oleh Indonesia sejak tahun 2023. Apa yang menjadi keunggulan dari **bioetanol** sebagai bahan bakar?

Menurut hasil diskusi



Menurut AI :



Saya dapat mengerjakan nomor 12 dan menggunakan AI dengan bijak

☐



Tahap 4 : Applying

13

Dalam pembuatan bioetanol, apa saja **sumber bahan utama** yang dapat digunakan?

Menurut hasil diskusi



Menurut AI :



Saya dapat mengerjakan nomor 13 dan menggunakan AI dengan bijak

☐

14

Pilihlah **salah satu bahan** yang dapat digunakan untuk pembuatan bioetanol dan berikan alasannya!

Saya memahami dan dapat mengerjakan soal no. 14

☐

15

Apa saja **tahapan dalam pembuatan bioetanol** menggunakan bahan yang Anda pilih? (Diperbolehkan untuk menggunakan AI beserta nama AI nya)

Saya memahami dan dapat mengerjakan soal no. 15 menggunakan AI dengan bijak

☐



Tahap 5 : *Tasking*

Buatlah tugas sesuai dengan pemilihan tugas (tiap anggota kelompok **berbeda**. Berikut daftar tugas nya:

1. Laporan penelitian/Makalah
2. Video percobaan (maks 10 menit)
3. Video animasi/penjelasan (maks 10 menit)
4. Poster
5. Infografis
6. *Podcast*
7. Karya kriya (contoh : *pop up book, game offline*)
8. *Power Point*

Pilihan tugas

Buatlah **prosedur percobaan** dan *scan barcode* di bawah ini untuk mengakses laporan selama praktikum!



Catatan Pembelajaran :