

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri Bansari
Mata Pelajaran	: Proyek IPAS
Guru Pengampu	: Erni Hastuti, S.Pd.Si.
Kelas/Semester	: X / Gasal TA 2025/2026
Jurusan	: Agribisnis Tanaman
Topik Pembelajaran	: Energi dan Perubahannya
Durasi Waktu	: 36 x 45 menit (6 pertemuan)

1. IDENTIFIKASI

a. Identitas Peserta Didik

Peserta didik kelas X SMK Negeri Bansari jurusan Agribisnis Tanaman dengan karakteristik:

- ✓ Usia 15-17 tahun
- ✓ Cenderung menyukai pembelajaran praktik dan kontekstual
- ✓ Sebagian peserta didik memiliki motivasi belajar yang fluktuatif sehingga membutuhkan pembelajaran yang menarik dan bermakna
- ✓ Memiliki keterkaitan dengan konteks kehidupan nyata

b. Analisis Materi Pembelajaran yang Kontekstual

Materi energi dan perubahannya dikontekstualisasikan dengan:

- ✓ Pola konsumsi makanan sehari-hari peserta didik
- ✓ Aktivitas fisik (olahraga, kegiatan praktik lapangan)
- ✓ Kesehatan tubuh dan gaya hidup remaja
- ✓ Korelasi antara kebutuhan energi dan aktivitas harian tubuh
- ✓ Perlunya menumbuhkan kesadaran penerapan pola hidup sehat

c. 8 Dimensi Profil Lulusan yang Dikembangkan:

Profil dimensi lulusan yang akan dicapai:

No.	Dimensi Profil Lulusan	
1	Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME	
2	Kewargaan	
3	Penalaran Kritis	V
4	Kreativitas	
5	Kolaborasi	V
6	Kemandirian	V
7	Kesehatan	V
8	Komunikasi	V

2. DESAIN PEMBELAJARAN

a. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami pengetahuan ilmiah dan menerapkannya atau membuat prediksi sederhana disertai dengan pembuktian fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya dilihat dari aspek energi dan perubahannya. Peserta didik mampu menerapkan prosedur penyelidikan ilmiah dan mengevaluasi kekurangan atau kesalahan pada desain percobaan ilmiah tersebut, Peserta didik mampu menerjemahkan data dan bukti dari berbagai sumber seperti tabel hasil, grafik, atau sumber data lain untuk membangun sebuah argumen dan dapat mempertahankan argumen tersebut dengan penjelasan ilmiah, mengomunikasikan proses dan hasil, dan melakukan refleksi diri terhadap tahapan kegiatan yang dilakukan berdasarkan data tersebut

b. Lintas Disiplin Ilmu

- 1) **Biologi** → metabolisme tubuh
- 2) **Kimia** → energi kimia dalam makanan
- 3) **Matematika** → perhitungan kalori

- 4) **Informatika** → penggunaan tools digital (Canva, kalkulator gizi)
- 5) **PJOK** → hubungan energi dan aktivitas fisik

c. Tujuan Pembelajaran

- 1) Mengidentifikasi bentuk energi kimia dalam makanan serta konsep perubahan energi dalam tubuh.
- 2) Menghitung kebutuhan dan asupan kalori harian berdasarkan data makanan yang dikonsumsi.
- 3) Melakukan pengumpulan dan pencatatan data konsumsi makanan secara sistematis.
- 4) Menganalisis data asupan kalori untuk menemukan kesesuaian dengan kebutuhan energi harian.
- 5) Menyimpulkan hubungan antara pola makan, kebutuhan energi, dan gaya hidup sehat.
- 6) Menyusun rekomendasi pola konsumsi yang lebih seimbang dan sehat.
- 7) Mengomunikasikan hasil analisis dalam bentuk poster gaya hidup sehat yang informatif dan ilmiah.
- 8) Merefleksikan proses dan hasil proyek untuk perbaikan pola hidup dan pembelajaran selanjutnya.

d. Topik Pembelajaran

“Energi dari Piring Kita: Memahami Perjalanan Makanan dalam Tubuh untuk Gaya Hidup Sehat.”

e. Praktik Pedagogik

- Project Based Learning

f. Kemitraan Pembelajaran

g. Lingkungan Pembelajaran

h. Pemanfaatan Digital

- Google Drive
- Canva
- Gamma.ai
- perpelxity

3. PENGALAMAN BELAJAR

a. Kegiatan Awal

- ✓ Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa
- ✓ Apersepsi:
- ✓ Guru bertanya: *“Apa yang kalian makan hari ini? Apakah itu memberi energi?”*
- ✓ Menayangkan gambar/video tentang pola makan remaja
- ✓ Menyampaikan tujuan pembelajaran
- ✓ Menyampaikan proyek yang akan dilakukan

b. Kegiatan Inti

Pendekatan: *Project-Based Learning (PjBL)*

Fase 1: Pertanyaan Mendasar

Guru memancing pertanyaan: *“Apakah makanan yang kita konsumsi sudah sesuai kebutuhan energi tubuh?”*

Peserta didik berdiskusi awal

Fase 2: Mendesain Perencanaan Proyek

- ✓ Guru membagi kelompok
- ✓ Peserta didik memahami LKPD
- ✓ Menentukan data makanan yang akan dianalisis

Fase 3: Menyusun Jadwal

Peserta didik merencanakan:

✓ Pengumpulan data makanan

✓ Perhitungan kalori

✓ Pembuatan poster

Fase 4: Monitoring Proyek

✓ Peserta didik mengisi tabel konsumsi makanan (LKPD),
menghitung kalori, menganalisis hasil

✓ Guru membimbing dan memberi umpan balik

Fase 5: Menguji Hasil

✓ Peserta didik:

- Menyusun kesimpulan
- Membuat poster kampanye sehat

✓ Presentasi hasil kelompok

Fase 6: Evaluasi & Refleksi

✓ Diskusi kelas

✓ Mengisi jurnal refleksi

c. Kegiatan Penutup

✓ Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran

✓ Refleksi singkat (lisan)

✓ Penguatan pentingnya pola hidup sehat

✓ Menyampaikan tindak lanjut

✓ Doa penutup

4. ASESMEN PEMBELAJARAN

a. ASESMEN AWAL (DIAGNOSTIK / FORMATIF)

Pertanyaan:

- Apa itu energi?
 - Apa saja sumber energi dalam tubuh?
- Bentuk: pertanyaan lisan / kuis singkat

b. ASESMEN PROSES (FORMATIF & OTENTIK)

- Observasi aktivitas kelompok

c. ASESMEN AKHIR (SUMATIF)

Produk yang dinilai:

1. Poster kampanye sehat
2. Presentasi

Disahkan oleh	Diperiksa oleh	Disusun oleh
Agus Santosa, S.Pd	Laila Zuhaida, S.P	Erni Hastuti, S.Pd.Si
NIP.197108212005011007	NIP.198911142019022005	NIP. 198212082009032009
Kepala Sekolah	Wakasek Bidang kurikulum	Guru Mata Pelajaran

LAMPIRAN I

PENGEMBANGAN MATERI:

BAB III. ENERGI DAN PERUBAHANNYA

1. Pengantar Konsep Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau menyebabkan perubahan. Dalam kehidupan sehari-hari, energi dibutuhkan untuk setiap aktivitas manusia – bergerak, bernapas, berpikir, dan bahkan menjaga suhu tubuh.

Jenis-jenis energi yang umum digunakan dalam kehidupan:

- **Energi Kimia:** Tersimpan dalam makanan dan bahan bakar.
- **Energi Panas (Kalor):** Dihasilkan dari pembakaran atau proses metabolisme tubuh.
- **Energi Mekanik:** Terjadi saat kita bergerak, berjalan, atau berolahraga.
- **Energi Listrik:** digunakan untuk mengoperasikan berbagai peralatan pertanian modern yang membantu efisiensi dan efektivitas kerja di lahan maupun di rumah tanam (greenhouse).

2. Energi dalam Tubuh dan Kaitannya dengan Kesehatan

Tubuh manusia merupakan sistem energi yang sangat kompleks. Makanan yang kita konsumsi mengandung energi kimia yang diubah menjadi energi yang dibutuhkan tubuh untuk beraktivitas.

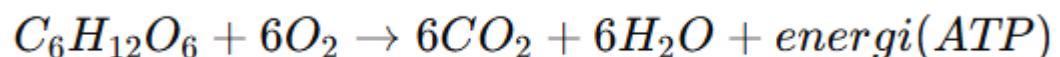
Proses Perubahan Energi di Dalam Tubuh:

1. **Energi Kimia** (karbohidrat, lemak, protein) → dicerna menjadi **zat gizi** (glukosa, asam lemak dan gliserol, asam amino).
2. **Zat gizi** → diubah melalui proses metabolisme menjadi **energi panas** (menjaga suhu tubuh) dan **energi mekanik** (gerak otot).
3. **Energi sisa** → disimpan dalam bentuk lemak tubuh atau digunakan untuk regenerasi sel.

Perubahan energi kimia menjadi energi panas/mekanik dalam tubuh:

a. Karbohidrat (glukosa)

Ketika kita makan nasi (karbohidrat), tubuh mengubahnya menjadi glukosa. Glukosa diolah oleh sel menjadi energi (ATP) melalui proses respirasi seluler:



b. Protein (asam amino)

- Protein umumnya digunakan tubuh untuk **pertumbuhan dan perbaikan jaringan**, tetapi juga bisa diubah menjadi energi jika karbohidrat dan lemak tidak mencukupi.
- **Contoh proses:**
 - Protein dari makanan (misal: telur, tempe, ayam) → dipecah menjadi **asam amino** melalui pencernaan.
 - Asam amino → diubah menjadi **glukosa atau senyawa antara metabolisme**.
 - Glukosa atau senyawa ini → masuk ke **siklus Krebs** → dihasilkan **ATP (energi)**.
- **Catatan:** Energi dari protein biasanya baru digunakan ketika tubuh kekurangan karbohidrat dan lemak.

c. Lemak (asam lemak dan gliserol)

Lemak adalah **sumber energi paling padat**, menghasilkan lebih banyak kalori dibanding karbohidrat atau protein.

Contoh proses:

- Lemak dari makanan (misal: minyak nabati, alpukat, kacang-kacangan) → dipecah menjadi **asam lemak dan gliserol** melalui pencernaan.
- Asam lemak → diubah melalui proses **beta-oksidasi** menjadi **asetil-KoA**.
- Asetil-KoA → masuk ke **siklus Krebs** → dihasilkan **ATP (energi)**.

Catatan: Lemak sangat efisien untuk energi jangka panjang, misalnya saat beraktivitas berat atau berolahraga lebih lama

Perubahan Energi dari Makanan

Jenis Makanan	Senyawa yang Dicerna	Proses Metabolisme	Hasil Energi
Karbohidrat (nasi, roti)	Glukosa	Respirasi seluler → glikolisis → siklus Krebs → ATP	Energi cepat untuk aktivitas tubuh
Protein (tempe, telur, daging)	Asam amino	Dikonversi menjadi glukosa/senyawa metabolik → siklus Krebs → ATP	Energi cadangan + perbaikan jaringan

Lemak (minyak, kacang)	Asam lemak + gliserol	Beta-oksidasi → asetil-KoA → siklus Krebs → ATP	Energi tahan lama, cadangan tubuh
------------------------	-----------------------	---	-----------------------------------

3. Perubahan Energi dalam Aktivitas Sehari-hari yang Menunjang Kesehatan

Aktivitas	Jenis Energi Awal	Perubahan Energi	Dampak bagi Kesehatan
Berolahraga (lari, senam)	Energi kimia dari makanan	→ Energi mekanik dan panas	Melatih jantung, otot, dan menjaga kebugaran
Berjemur pagi hari	Energi cahaya matahari	→ Energi panas & stimulasi pembentukan vitamin D	Meningkatkan daya tahan tubuh
Mengonsumsi makanan bergizi	Energi kimia	→ Energi metabolisme tubuh	Menjaga stamina dan sistem imun
Tidur cukup	Energi disimpan dan dipulihkan	→ Energi kimia untuk regenerasi sel	Meningkatkan kesehatan mental dan fisik

4. Efisiensi Energi untuk Gaya Hidup Sehat dan Ramah Lingkungan

Kesehatan manusia juga dipengaruhi oleh lingkungan tempat ia hidup. Efisiensi energi berarti menggunakan energi secara bijak agar tidak boros dan tidak mencemari lingkungan.

Langkah-langkah Efisiensi Energi Sehat:

1. Gunakan peralatan rumah tangga hemat energi (lampu LED, rice cooker hemat listrik).
2. Berjalan kaki atau bersepeda untuk aktivitas dekat → hemat energi fosil & menyehatkan tubuh.
3. Manfaatkan energi alternatif seperti **biogas, tenaga surya, dan briket bioenergi** dari limbah pertanian.
4. Kurangi konsumsi makanan olahan (butuh energi besar dalam produksinya).

KALKULATOR GIZI:

<https://gemini.google.com/app/d6392bb74360b7ae>

2. LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Menghitung Kalori dan Menerapkan Gaya Hidup Sehat

IDENTITAS	DETAIL
Satuan Pendidikan	SMK Negeri Bansari
Mata Pelajaran	Proyek IPAS
Kelas/Semester	X / Ganjil
Subtema	Energi Kimia dari Pangan untuk Kesehatan
Alokasi Waktu	2 x 45 Menit

Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik mampu menghitung perkiraan total kalori dari makanan yang mereka konsumsi dalam sehari.
2. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara asupan kalori dengan kebutuhan energi harian dan kesehatan tubuh.
3. Peserta didik mampu membuat media kampanye (poster/himbauan) tentang pentingnya pola makan seimbang.

KEGIATAN 1: Hitung Kaloriku, Pilih Sehatku!

A. Dasar Teori Singkat

Setiap makanan mengandung energi, yang kita ukur dalam satuan **Kalori (Kkal)**. Kalori ini adalah bahan bakar yang digunakan tubuh kita untuk bergerak, berpikir, bernapas, dan menjaga fungsi organ. Kebutuhan kalori setiap orang berbeda, tergantung usia, jenis kelamin, dan aktivitas. Jika kita mengonsumsi kalori berlebih, energi tersebut disimpan sebagai lemak. Jika kurang, tubuh akan kekurangan tenaga.

Analisis berbasis AKG 2019 menetapkan rentang komposisi gizi yang seimbang bagi remaja, yang dinyatakan sebagai persentase kontribusi energi total:

1. Karbohidrat: 50% hingga 65% dari total energi.
2. Protein: 10% hingga 20% dari total energi.
3. Lemak: 15% hingga 30% dari total energi.

Rasio energi rata-rata yang konsisten dengan kebutuhan gram AKG adalah K:P:L = 60:12:28.

Konversi energi setiap 1 gr karbohidrat adalah 4 kkal, 1 gram protein 4 kkal dan 1 gram lemak adalah 9 kkal

B. Tabel Pilihan Makanan dan Kalori (Perkiraan)

Gunakan pilihan Menu pada Kalkulator Gizi:

<https://sites.google.com/guru.smk.belajar.id/kalkulatorgizikeluarga/home>

C. Tugas Menghitung Kalori

Pilihlah makanan yang kamu konsumsi pada hari ini (atau pada hari biasanya) untuk Sarapan, Makan Siang, dan Makan Malam. Masukkan data ke dalam tabel di bawah ini.

Waktu Makan	Pilihan Makanan	Jumlah Porsi yang Dikonsumsi	Kalori per Porsi (Kkal)	Total Kalori (Kkal)
Sarapan	1. Nasi Putih	150 g	129	194
	2. Tahu goreng	2 porsi		150
	3. Telur ayam goreng dadar	100 g		247
	4. Keripik usus ayam	1 porsi		250
	5. Air putih	1 gelas		0
	6.			

Waktu Makan	Pilihan Makanan	Jumlah Porsi yang Dikonsumsi	Kalori per Porsi (Kkal)	Total Kalori (Kkal)
Makan Siang	1. Bakso kuah	1 porsi		350
	2. Tempe mendoan	2 porsi		300
	3. Saus tomat	1 porsi		20
	4. Es jeruk	1 porsi		120
	5.			
	6.			
Makan Malam	1. Nasi Rames	1 porsi		600
	2. Bakwan udang	1 porsi		150
	3. Susu UHT Full Cream	1 porsi		60
	4. Pepaya matang	100 g		43
	5.			
	6.			
Jajanan/Camilan	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	6.			
TOTAL KALORI HARIAN				2484 kcal

CONTOH:

A. Karbohidrat : 227,8 gram x 4 kcal =
911,2 kcal

B. Protein : 104,2 gram x 4 kcal =
416,8 kcal

C. Lemak : 124,8 gram x 9 kcal = 1.123,2 kcal

Perbandingan Kalori

Karbohidrat:Protein:Lemak

$$\begin{aligned} &= 911,2 : 416,8 : 1123,2 \\ &= \frac{911,2}{2484} : \frac{416,8}{2484} : \frac{1123,2}{2484} \times (100) \\ &= 36,7\% : 16,7\% : 45\% \end{aligned}$$

Simpulan= karbo kurang, protein cukup, lemak berlebih

KEGIATAN 2: Refleksi dan Analisis

Setelah mendapatkan Total Kalori Harian (C), jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut untuk menggiring kesadaranmu.

1. **Perbandingan dengan Kebutuhan:** Rata-rata kebutuhan kalori harian untuk remaja berkisar antara 1800 - 2500 Kkal. Bandingkan Total Kalori Harian (C) yang kamu hitung dengan rata-rata kebutuhan tersebut. Apakah asupan kalorimu hari ini cenderung Kurang, Cukup, atau Berlebihan? Jelaskan alasannya!
2. **Pentingnya Keseimbangan:** Selain jumlah kalori, apa yang jauh lebih penting dari sekadar angka kalori? (Coba kaitkan dengan kandungan gizi seperti vitamin, serat, atau protein).
3. **Dampak Jangka Panjang:** Jika kamu terus-menerus mengonsumsi makanan yang tinggi kalori, tinggi gula, dan minim gizi (misalnya, mie instan dan minuman bersoda setiap hari), apa dampaknya terhadap kesehatan dan kemampuan belajarmu dalam jangka waktu 1 tahun ke depan?

4. **Sikap Bijak:** Berdasarkan hasil perhitungan dan refleksi, tuliskan **satu langkah nyata** yang akan kamu lakukan mulai besok untuk memperbaiki pola makan dan asupan kalori harianmu.

KEGIATAN 3: Proyek Kampanye Gaya Hidup Sehat (Poster/Himbauan/Flayer)

Tujuan akhir dari kegiatan ini adalah menyebarkan kesadaran tentang pentingnya memilih makanan bergizi seimbang. **Panduan Membuat Poster/Himbauan/Flayer**

Elemen Poster/Himbauan	Keterangan
Tema Utama	Pentingnya Keseimbangan Gizi dan Kalori untuk Kesehatan Remaja.
Pesan Kunci	Minimal 3 pesan yang mengajak teman sebaya untuk memilih makanan sehat, berdasarkan hasil refleksi (Kegiatan 2). Contoh: "Kurangi Gula, Pilih Buah!"
Visualisasi	Gunakan gambar, ilustrasi, atau simbol yang menarik dan mudah dipahami.
Target Audience	Ditujukan untuk anak-anak dan remaja di lingkungan sekolah. Gunakan bahasa yang persuasif, singkat, padat, dan "kekinian".
Media	Poster Digital: Aplikasi desain seperti Canva/PowerPoint, dicetak atau ditampilkan di layar.

Langkah-Langkah Pengerjaan Proyek:

1. **Rancang Pesan:** Tentukan 3 pesan yang paling kuat yang kamu dapat dari Kegiatan 2 (Refleksi).
2. **Buat Sketsa:** Buat sketsa kasar tata letak (layout) poster, tentukan di mana pesan dan gambar akan diletakkan.

3. **Desain dan Wujudkan:** Mulai membuat poster/himbauan pada media yang sudah dipilih. Pastikan judul/slogan poster dibuat besar dan mencolok.
4. **Presentasi dan Pemasangan:** Presentasikan poster/himbauanmu di depan kelas dan pasang di tempat yang strategis di lingkungan sekolah (misalnya, di papan mading atau kantin).

3. ASESMEN PEMBELAJARAN

a. ASESMEN AWAL (DIAGNOSTIK / FORMATIF)

Pertanyaan:

- Apa itu energi?
- Apa saja sumber energi dalam tubuh?

Bentuk: pertanyaan lisan / kuis singkat

b. ASESMEN PROSES (FORMATIF & OTENTIK)

Observasi Aktivitas Kelompok

N o	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
1	Partisipasi	Aktif dalam diskusi dan kegiatan	Pasif	Kadang terlibat	Aktif	Sangat aktif & inisiatif
2	Kerjasama	Berkontribusi dalam kelompok	Tidak bekerja sama	Kurang	Cukup	Sangat kompak
3	Ketepatan Data	Mengisi LKPD dengan benar	Banyak salah	Cukup benar	Hampir tepat	Sangat tepat
4	Kedisiplinan	Mengikuti alur kerja proyek	Tidak tertib	Kurang tertib	Cukup tertib	Sangat tertib
5	Tanggung Jawab	Menyelesaikan tugas	Tidak selesai	Sebagian	Selesai	Selesai & membantu teman

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{20} \times 100$$

c. ASESMEN AKHIR (SUMATIF)

1. Poster kampanye sehat

N o	Aspek	Indikator	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
1	Isi Pesan	Kesesuaian dengan konsep energi & kesehatan	Tidak sesuai	Kurang sesuai	Sesuai	Sangat tepat & kuat
2	Kejelasan Informasi	Mudah dipahami	Tidak jelas	Kurang jelas	Cukup jelas	Sangat jelas
3	Kreativitas	Desain menarik	Tidak menarik	Kurang	Menarik	Sangat kreatif
4	Visualisasi	Gambar/ilustrasi mendukung	Tidak ada	Kurang	Cukup	Sangat mendukung
5	Bahasa	Bahasa persuasif	Tidak tepat	Kurang	Cukup	Sangat baik & menarik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{20} \times 100$$

2. Presentasi

No	Aspek	Indikator	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
1	Penguasaan Materi	Memahami hasil analisis	Tidak paham	Kurang	Cukup	Sangat paham
2	Penyampaian	Cara menjelaskan	Tidak jelas	Kurang	Cukup jelas	Sangat jelas
3	Kepercayaan Diri	Sikap saat presentasi	Tidak percaya diri	Kurang	Cukup	Sangat percaya diri
4	Kerjasama	Pembagian peran	Tidak ada	Kurang	Cukup	Sangat baik
5	Menjawab Pertanyaan	Respon terhadap audiens	Tidak bisa	Kurang	Cukup	Sangat baik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{20} \times 100$$

4. JURNAL REFLEKSI SISWA

Tujuan: membantu siswa mengevaluasi pengalaman belajar mereka secara pribadi dan sadar.

Jurnal Refleksi Siswa

Nama:

Kelompok:

Tanggal:

1. Apa yang saya pelajari hari ini?

.....

2. Bagian mana dari proyek yang paling menantang? Mengapa?

.....

3. Apa kontribusi saya dalam proyek ini?

.....

4. Bagaimana perasaan saya selama mengikuti proyek?

.....

5. Apa yang bisa saya lakukan lebih baik ke depan?

.....