



## **MODUL AJAR**

### **KURIKULUM MERDEKA (*Deep Learning*)**

**Nama Sekolah** : .....

**Nama Penyusun** : .....

**NIP** : .....

**Mata pelajaran** : **Prakarya (Pengolahan)**

**Fase D, Kelas / Semester** : **IX (Sembilan) / II (Genap)**

---

**MODUL AJAR DEEP LEARNING**  
**MATA PELAJARAN : PRAKARYA (PENGOLAHAN)**  
**BAB 4 : PENGOLAHAN BAHAN HASIL SAMPIING DAGING DAN IKAN MENJADI**  
**PRODUK PANGAN DAN NONPANGAN**

**A. IDENTITAS MODUL**

Nama Sekolah : .....  
Nama Penyusun : .....  
Mata Pelajaran : **Prakarya (Pengolahan)**  
Kelas / Fase / Semester: **IX (Sembilan) / D / 2 (Genap)**  
Alokasi Waktu : **12 JP (6 kali pertemuan)**  
Tahun Pelajaran : **20.. / 20..**

**B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK**

- **Pengetahuan Awal** : Peserta didik telah memahami teknik dasar pengolahan bahan pangan utama dari daging dan ikan. Mereka memiliki konsep dasar tentang bagian-bagian hewan yang dapat dikonsumsi.
- **Minat** : Peserta didik memiliki rasa ingin tahu tentang pemanfaatan bagian lain dari hewan yang sering dianggap limbah, serta tertarik pada konsep daur ulang (*upcycling*) dan produk-produk unik (baik makanan maupun kerajinan).
- **Latar Belakang** : Sebagian peserta didik mungkin pernah mengonsumsi produk hasil samping (seperti kerupuk kulit, ceker, gulai kepala ikan) namun belum menyadari bahwa itu adalah bagian dari pemanfaatan hasil samping.
- **Kebutuhan Belajar** :
  - **Visual**: Belajar melalui gambar dan video yang menunjukkan contoh produk pangan (sop kikil, keripik ceker) dan nonpangan (kerajinan dari sisik ikan, pupuk organik) dari bahan hasil samping.
  - **Auditori**: Mendengarkan penjelasan guru tentang potensi ekonomi dan ekologis dari pemanfaatan hasil samping, serta berdiskusi tentang ide-ide kreatif.
  - **Kinestetik**: Melakukan praktik langsung mengolah bahan hasil samping (misalnya membersihkan ceker, mengolah kulit) menjadi produk yang bernilai.

**C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN**

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai**
  - **Konseptual**: Memahami definisi bahan hasil samping, membedakan antara produk pangan dan nonpangan dari hasil samping, serta mengetahui manfaatnya dari segi ekonomi dan lingkungan (*zero waste*).
  - **Prosedural**: Menguasai teknik-teknik khusus untuk mengolah bahan hasil samping yang berbeda (misalnya, cara membersihkan dan mengempukkan kikil, cara mengeringkan tulang untuk kaldu bubuk, atau membersihkan sisik ikan untuk kerajinan).
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik**: Materi ini sangat relevan

untuk menumbuhkan kesadaran lingkungan dan kreativitas dalam melihat potensi dari sesuatu yang sering terbuang. Keterampilan ini dapat menjadi peluang wirausaha yang unik dan berbiaya rendah.

- **Tingkat Kesulitan:** Sedang. Tantangan utama terletak pada penanganan bahan baku yang tidak biasa dan memerlukan teknik khusus agar layak dan aman untuk diolah.
- **Struktur Materi:** Dimulai dari identifikasi dan eksplorasi berbagai jenis bahan hasil samping, dilanjutkan dengan perencanaan produk (pangan atau nonpangan), kemudian praktik pengolahan, dan diakhiri dengan evaluasi produk.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
  - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mensyukuri setiap bagian dari ciptaan Tuhan dan belajar untuk tidak membuang-buang sumber daya (tidak mubazir).
  - **Bernalar Kritis:** Menganalisis potensi suatu bahan hasil samping dan menentukan apakah lebih cocok diolah menjadi produk pangan atau nonpangan.
  - **Kreativitas:** Menemukan cara-cara baru dan inovatif untuk mengubah bahan yang dianggap limbah menjadi produk yang berguna dan bernilai jual.
  - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama dalam kelompok untuk mengatasi tantangan dalam mengolah bahan hasil samping yang mungkin sulit ditangani sendirian.
  - **Kemandirian:** Berinisiatif mencari informasi tentang teknik pengolahan bahan hasil samping dan menyelesaikan proyek secara tuntas.
  - **Kepedulian:** Menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan dengan mengurangi limbah organik dan memanfaatkan sumber daya secara maksimal.

#### D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mengamalkan prinsip menjaga alam dengan tidak menyia-nyiakan karunia Tuhan, sekecil apapun itu.
- **Kewargaan:** Berkontribusi dalam menjaga kebersihan lingkungan dengan mengurangi sampah organik dan menciptakan produk lokal yang unik.
- **Penalaran Kritis:** Mampu mengevaluasi kelayakan suatu bahan hasil samping untuk diolah, mempertimbangkan aspek kebersihan, keamanan, dan nilai guna.
- **Kreativitas:** Menghasilkan karya orisinal baik pangan maupun nonpangan dari bahan yang tidak umum, menunjukkan kemampuan berpikir *out of the box*.
- **Kolaborasi:** Bekerja dalam tim untuk merancang dan melaksanakan proyek pengolahan, saling berbagi pengetahuan dan keterampilan.
- **Kemandirian:** Bertanggung jawab atas proses pengolahan dari awal hingga akhir, termasuk mencari solusi atas kesulitan yang dihadapi.
- **Kesehatan:** Memahami dan menerapkan standar higienitas yang tinggi dalam mengolah bahan hasil samping pangan agar aman dikonsumsi.
- **Komunikasi:** Mampu menjelaskan proses dan keunikan produk hasil samping

yang dibuat kepada orang lain secara efektif.

## DESAIN PEMBELAJARAN

### A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

- **Observasi dan Eksplorasi**  
Mengidentifikasi dan mengomunikasikan karakteristik bahan, alat, teknik pengolahan, pengemasan, dan penyajian produk olahan pangan dan atau nonpangan sesuai potensi lingkungan.
- **Perencanaan**  
Merancang modifikasi bahan, alat, atau teknik pengolahan, pengemasan atau penyajian produk olahan pangan dan atau nonpangan.
- **Produksi**  
Membuat, mengemas, dan menyajikan produk olahan pangan dan atau nonpangan hasil rancangan modifikasi dengan menerapkan K3 (kesehatan dan keselamatan kerja).
- **Refleksi dan Evaluasi**  
Mengevaluasi dan merefleksi proses dan produk hasil modifikasi.

### B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Ilmu Pengetahuan Alam (IPA):** Mempelajari kandungan gizi pada bagian hasil samping (misalnya kolagen pada kulit dan tulang), serta proses dekomposisi untuk pembuatan pupuk organik (produk nonpangan).
- **Seni Budaya dan Keterampilan (SBK):** Merancang dan membuat produk kerajinan (nonpangan) dari bahan hasil samping seperti sisik ikan, tulang, atau kulit.
- **Ekonomi:** Menghitung potensi keuntungan dari penjualan produk yang bahan bakunya berbiaya rendah atau bahkan gratis.
- **Pendidikan Lingkungan Hidup:** Memahami konsep *zero waste* dan peran pemanfaatan hasil samping dalam mengurangi pencemaran lingkungan.

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Pertemuan 1 : Mengeksplorasi karakteristik, alat, dan teknik pengolahan bahan hasil samping daging dan ikan menjadi produk pangan dan nonpangan (2 JP).
- Pertemuan 2 : Menganalisis dan melaporkan hasil eksplorasi untuk menentukan ide produk kreatif dari bahan hasil samping (2 JP).
- Pertemuan 3 : Merencanakan pembuatan produk pangan atau nonpangan dari bahan hasil samping (2 JP).
- Pertemuan 4 : Merencanakan desain penyajian atau pengemasan produk hasil samping yang menarik dan fungsional (2 JP).
- Pertemuan 5 : Mempraktikkan pembuatan dan pengemasan produk dari bahan hasil samping sesuai perencanaan (2 JP).
- Pertemuan 6 : Melakukan pameran karya, refleksi, dan penilaian terhadap produk hasil samping yang telah dibuat (2 JP).

#### D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Mengolah ceker dan kepala ayam dari limbah pedagang ayam potong di pasar lokal menjadi produk pangan "Keripik Ceker Ayam Renyah" dan produk nonpangan "Kaldu Bubuk dari Tulang Ayam" yang dapat dijual.

#### E. KERANGKA PEMBELAJARAN

##### PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Discovery Learning, Project Based Learning* (PjBL)
- **Pendekatan:** Deep Learning (*Mindful, Meaningful, Joyful Learning*)
  - **Mindful Learning:** Peserta didik belajar dengan penuh kesadaran dan ketelitian saat membersihkan dan mengolah bahan hasil samping, menyadari pentingnya higienitas untuk mengubah bahan 'limbah' menjadi produk layak.
  - **Meaningful Learning:** Peserta didik memahami makna dari tindakannya dalam mengurangi sampah, menciptakan nilai tambah, dan menjaga kelestarian lingkungan.
  - **Joyful Learning:** Peserta didik merasakan kepuasan dan keajaiban saat berhasil "menyulap" bahan yang tadinya akan dibuang menjadi makanan lezat atau kerajinan yang indah.
- **Metode Pembelajaran:** Observasi, Diskusi, Demonstrasi, Praktikum, Pameran Karya.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**
  - **Diferensiasi Konten:** Menawarkan pilihan bahan hasil samping yang beragam (kulit, tulang, ceker, kepala ikan, sisik ikan) dan pilihan produk akhir (pangan atau nonpangan).
  - **Diferensiasi Proses:** Kelompok yang memilih produk nonpangan (misal kerajinan) akan memiliki alur kerja yang berbeda dengan kelompok yang memilih produk pangan, dengan bimbingan yang disesuaikan.
  - **Diferensiasi Produk:** Hasil akhir proyek bisa sangat bervariasi: keripik kulit, gulai kepala ikan, kaldu bubuk, gantungan kunci dari sisik ikan, atau pupuk organik cair.

##### KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Bekerja sama dengan petugas kebersihan sekolah untuk mengelola limbah organik sebagai bahan baku pupuk (jika ada).
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Mengajak peserta didik berkunjung ke pasar untuk wawancara dengan pedagang daging/ikan tentang bagaimana mereka menangani hasil samping.
- **Mitra Digital:** Mencari tutorial di YouTube tentang "DIY craft from fish scales" atau "how to make bone broth powder".

##### LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:**
  - Laboratorium Prakarya/Dapur untuk pengolahan produk pangan.
  - Ruang Keterampilan/Seni untuk pengolahan produk nonpangan (kerajinan).
  - Area luar sekolah (kebun sekolah) untuk aplikasi produk nonpangan (pupuk).
- **Ruang Virtual:**

- Pinterest sebagai papan inspirasi visual untuk ide-ide produk pangan dan nonpangan.
- Blog atau situs web tentang *zero waste living* sebagai sumber bacaan.
- **Budaya Belajar:**
  - Menumbuhkan budaya "tidak ada yang sia-sia" dan pola pikir kreatif.
  - Mendorong eksperimen dan tidak takut gagal saat mencoba mengolah bahan baru.
  - Membangun sikap sabar dan telaten, karena mengolah hasil samping seringkali butuh proses lebih.

#### **PEMANFAATAN DIGITAL**

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Mencari artikel tentang manfaat kolagen dari ceker ayam atau cara membuat lem dari tulang ikan.
- **Forum Diskusi Daring:** Berbagi tips dan trik antar kelompok tentang cara mengatasi kesulitan dalam mengolah bahan (misal: "Bagaimana cara menghilangkan bau amis dari kepala ikan?").
- **Penilaian Daring:** Menggunakan formulir online untuk umpan balik dari "konsumen" (guru/teman lain) saat pameran produk.
- **Media Presentasi Digital:** Membuat presentasi singkat yang menceritakan proses transformasi "dari limbah menjadi berkah".
- **Media Publikasi Digital:** Mempublikasikan hasil karya di media sosial sekolah dengan tagar #ZeroWaste #PrakaryaKreatif.

#### **F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI**

##### **PERTEMUAN 1 (2 JP : 80 MENIT)**

- **Topik : EKSPLORASI POTENSI BAHAN HASIL SAMPING**
- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)**
  - **Pembukaan:** Salam, doa, dan presensi.
  - **Motivasi (Meaningful):** Guru menunjukkan gambar tumpukan limbah di pasar dan bertanya, "Menurut kalian, apa yang bisa kita lakukan dengan sisa-sisa seperti tulang atau kepala ikan ini selain membuangnya?".
  - **Apersepsi:** Guru menunjukkan contoh produk jadi, misal kerupuk kulit dan gantungan kunci dari sisik ikan. "Percayakah kalian bahan baku kedua produk ini sering dianggap sampah?".
  - **Penyampaian Tujuan:** Guru menjelaskan bahwa hari ini akan belajar mengidentifikasi harta karun tersembunyi dari bahan hasil samping daging dan ikan.
- **KEGIATAN INTI (55 MENIT)**
  - **Stimulus (Mindful):** Peserta didik mengamati Gambar 4.3 dan 4.4 di buku, mengidentifikasi berbagai jenis bahan hasil samping dan contoh produknya.
  - **Identifikasi Masalah:** Guru memandu diskusi: "Mengapa penting bagi kita untuk memanfaatkan bahan hasil samping ini?".
  - **Pengumpulan Data:** Secara berkelompok, peserta didik mencari informasi (dari buku atau internet) tentang satu jenis bahan hasil samping, mencakup: potensi produk pangan, potensi produk nonpangan, dan kandungan manfaatnya.

- **Pembelajaran Berdiferensiasi :**
  - **Konten:** Guru menyediakan artikel atau video yang berbeda-beda untuk setiap kelompok sesuai bahan yang mereka pilih (ceker, tulang, kulit, dll).
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
  - **Refleksi:** Setiap kelompok menyebutkan satu fakta menarik yang mereka temukan tentang bahan hasil samping pilihan mereka.
  - **Rangkuman:** Guru menyimpulkan bahwa hampir semua bagian dari hewan dapat dimanfaatkan.
  - **Tindak Lanjut:** Menugaskan kelompok untuk melakukan observasi kecil di lingkungan rumah atau pasar, bahan hasil samping apa yang paling banyak mereka temukan.
  - **Penutup:** Salam dan doa.

## **PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)**

- **Topik : ANALISIS DAN PELAPORAN HASIL EKSPLORASI**
- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)**
  - **Pembukaan:** Salam, doa, dan presensi.
  - **Review:** Guru meminta beberapa kelompok berbagi temuan hasil observasi mereka dari tugas rumah.
  - **Penyampaian Tujuan:** Menjelaskan bahwa hari ini setiap kelompok akan mempresentasikan analisisnya dan menentukan ide proyek.
- **KEGIATAN INTI (60 MENIT)**
  - **Pengolahan Data:** Kelompok mendiskusikan hasil riset dan observasi mereka, lalu memutuskan satu ide produk (pangan atau nonpangan) yang paling realistis untuk dibuat.
  - **Presentasi Ide (Joyful):** Setiap kelompok mempresentasikan ide proyeknya, menjelaskan alasan pemilihan bahan dan produk yang akan dibuat.
  - **Diskusi dan Umpan Balik:** Kelompok lain dan guru memberikan masukan. Misal: "Apakah membersihkan sisik ikan akan memakan waktu lama? Alat apa yang dibutuhkan?".
  - **Pembelajaran Berdiferensiasi :**
    - **Proses:** Guru membantu kelompok yang masih ragu-ragu dalam memilih ide dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pemandu.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
  - **Refleksi:** "Setelah mendengar ide teman-teman, ide mana lagi yang menurut kalian menarik untuk dikembangkan?".
  - **Tindak Lanjut:** Meminta peserta didik mulai menyusun rancangan/langkah kerja untuk ide proyek yang telah disetujui.
  - **Penutup:** Salam dan doa.

## **PERTEMUAN 3 & 4 (4 JP : 160 MENIT)**

- **Topik : PERENCANAAN PRODUK DAN PENGEMASAN**
- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)**
  - **Pembukaan:** Salam, doa, dan presensi.
  - **Apersepsi (Meaningful):** "Sebuah ide hebat tanpa rencana yang matang



akan sulit terwujud. Hari ini kita akan menjadi arsitek untuk proyek kita."

- **Penyampaian Tujuan:** Menjelaskan bahwa selama dua pertemuan ini, kelompok akan fokus membuat perencanaan detail.
- **KEGIATAN INTI (135 MENIT)**
  - **Perancangan Proyek (Mindful):** Kelompok mengisi Lembar Kerja Perencanaan (LKPD-2) secara detail:
    - **Pertemuan 3:** Fokus pada bahan, alat, dan proses/langkah kerja. Mereka harus memikirkan secara spesifik bagaimana cara menangani bahan baku.
    - **Pertemuan 4:** Fokus pada penyajian/kemasan. Jika produk pangan, bagaimana penyajiannya? Jika nonpangan, bagaimana pengemasannya agar menarik?
  - **Pembelajaran Berdiferensiasi :**
    - **Proses:** Guru menyediakan *checklist* atau contoh alur kerja untuk membantu kelompok menyusun rencana yang sistematis.
    - **Produk:** Draf perencanaan bisa dalam bentuk tulisan naratif, diagram alur, atau poin-poin.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
  - **Refleksi:** Setiap kelompok berbagi satu bagian dari perencanaan mereka yang dianggap paling sulit.
  - **Tindak Lanjut:** Finalisasi perencanaan dan persiapan membawa alat/bahan untuk praktik di pertemuan berikutnya.
  - **Penutup:** Salam dan doa.

#### **PERTEMUAN 5 (2 JP : 80 MENIT)**

- **Topik : PRAKTIKUM PEMBUATAN PRODUK HASIL SAMPING**
- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)**
  - **Pembukaan:** Salam dan doa.
  - **Persiapan (Mindful):** Pengarahan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja), terutama karena bahan yang diolah tidak biasa. Kelompok menyiapkan meja kerja.
- **KEGIATAN INTI (60 MENIT)**
  - **Pelaksanaan Proyek (Joyful & Meaningful):** Kelompok melaksanakan praktik sesuai rencana. Guru mendampingi, memberikan bimbingan teknis, dan memastikan proses berjalan aman dan higienis.
  - **Dokumentasi:** Peserta didik mendokumentasikan proses kerja mereka (foto/video singkat).
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
  - **Pembersihan:** Membersihkan area kerja secara menyeluruh.
  - **Refleksi:** "Apa hal tak terduga yang terjadi saat praktik tadi? Bagaimana kalian mengatasinya?".
  - **Tindak Lanjut:** Menyimpan produk untuk dipamerkan di pertemuan terakhir.
  - **Penutup:** Salam dan doa.

#### **PERTEMUAN 6 (2 JP : 80 MENIT)**

- **Topik : PAMERAN KARYA, REFLEKSI, DAN PENILAIAN**

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)**

- **Pembukaan:** Salam, doa, dan presensi.
- **Persiapan Pameran:** Setiap kelompok menata hasil karya mereka di "Galeri Daur Ulang Kreatif".

- **KEGIATAN INTI (60 MENIT)**

- **Gallery Walk (Joyful):** Peserta didik berkeliling mengunjungi karya kelompok lain. Setiap kelompok penjelas (presenter) menceritakan produk mereka. Pengunjung bisa bertanya dan memberikan stiker apresiasi.
- **Penilaian dan Umpan Balik:** Guru dan peserta didik memberikan penilaian berdasarkan kriteria: kreativitas ide, kualitas hasil akhir, dan kebersihan/kerapian.
- **Refleksi Menyeluruh (Meaningful):** Diskusi kelas dipandu guru: "Apa pelajaran terbesar dari mengolah bahan hasil samping ini?", "Apakah pandangan kalian tentang 'sampah' berubah setelah proyek ini?"

- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**

- **Refleksi Akhir:** "Jika ada kesempatan lagi, produk hasil samping apalagi yang ingin kalian coba olah?"
- **Apresiasi:** Guru memuji kegigihan dan kreativitas semua kelompok.
- **Penutup:** Salam dan doa.

#### G. ASESMEN PEMBELAJARAN

##### ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal unit, bertanya: "Bagian apa saja dari ayam selain dagingnya yang pernah kalian makan?", "Menurut kalian, tulang ikan bisa dibuat apa?"
- **Kuis Singkat:** Kuis gambar, peserta didik menebak nama produk yang terbuat dari bahan hasil samping.

##### ASESMEN FORMATIF

- **Diskusi Kelompok:** Mengobservasi kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi potensi dan tantangan dari bahan hasil samping yang mereka pilih.
- **Latihan Soal/LKPD:** Menilai kelengkapan dan logika perencanaan pada LKPD-2.
- **Observasi:** Catatan guru tentang ketelatenan dan kebersihan peserta didik saat menangani bahan baku selama praktikum.
- **Produk (Proses):** Menilai draf atau sketsa produk (terutama untuk produk nonpangan/kerajinan).

##### ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
  - **Kualitas Produk Akhir:** Menilai hasil akhir produk (rasa & tekstur untuk pangan; kerapian & estetika untuk nonpangan).
  - **Inovasi dan Kreativitas:** Menilai sejauh mana ide produk orisinal dan solutif.
- **Praktik (Kinerja):**
  - **Proses Pengolahan:** Menilai kemampuan menerapkan teknik yang benar

dan menjaga K3.

- **Presentasi/Penjelasan Karya:** Menilai kemampuan menjelaskan proses dan nilai produk saat *gallery walk*.

- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman konsep.

#### **Contoh Tes Tertulis :**

##### **A. Pilihan Ganda**

1. Bagian hewan potong selain daging utama yang dapat dimanfaatkan menjadi produk pangan maupun nonpangan disebut...
  - a. Produk utama
  - b. Bahan pokok
  - c. Bahan hasil samping
  - d. Produk jadi
  - e. Limbah permanen
2. Berikut ini yang merupakan contoh produk nonpangan dari bahan hasil samping perikanan adalah...
  - a. Gulai kepala ikan
  - b. Kerupuk kulit ikan
  - c. Kaldu bubuk tulang ikan
  - d. Kerajinan dari sisik ikan
  - e. Bakso ikan
3. Ceker ayam dan kulit sapi kaya akan kolagen yang bermanfaat bagi kesehatan. Pemanfaatan bagian ini menunjukkan bahwa bahan hasil samping memiliki...
  - a. Nilai estetika
  - b. Nilai gizi
  - c. Nilai jual rendah
  - d. Sifat yang keras
  - e. Bau yang tidak sedap
4. Prinsip utama di balik pemanfaatan bahan hasil samping adalah mengurangi limbah dan memaksimalkan kegunaan sumber daya, yang sejalan dengan konsep...
  - a. Fast fashion
  - b. Zero waste
  - c. Buy one get one
  - d. All you can eat
  - e. Ready to eat
5. Tahapan paling krusial yang menentukan keamanan dan kelayakan produk pangan dari bahan hasil samping seperti jeroan atau kikil adalah...
  - a. Proses pengemasan
  - b. Proses pendinginan
  - c. Proses pembersihan awal
  - d. Proses penambahan bumbu
  - e. Proses penyajian

##### **B. Essay**

1. Jelaskan mengapa pemanfaatan bahan hasil samping penting dilakukan, baik

dari sudut pandang ekonomi maupun lingkungan!

2. Anda menemukan banyak limbah tulang ikan di sekitar tempat pelelangan ikan. Rancanglah dua ide produk yang berbeda dari bahan tersebut: satu produk pangan dan satu produk nonpangan. Jelaskan secara singkat nama produk dan cara pembuatannya!

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

....., ..... 20..  
Guru Mata Pelajaran

.....  
NIP. ....

.....  
NIP. ....