

**MODUL AJAR DEEP LEARNING**  
**MATA PELAJARAN : INFORMATIKA**  
**BAB 9: PRAKTIKA LINTAS BIDANG INFORMATIKA**

**A. IDENTITAS MODUL**

**Nama Sekolah** : .....  
**Nama Penyusun** : .....  
**Mata Pelajaran** : **Informatika**  
**Kelas / Fase /Semester** : **VII / D / II (Genap )**  
**Alokasi Waktu** : **8 JP (4 kali pertemuan)**  
**Tahun Pelajaran** : **20.. / 20..**

**B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK**

- **Pengetahuan Awal:** Peserta didik telah memiliki pemahaman dasar tentang perangkat keras (Bab 4), pemrograman visual dengan Scratch (Bab 7), dan telah berlatih bekerja dalam kelompok (Bab 1). Mereka siap untuk mengintegrasikan pengetahuan ini dalam sebuah proyek.
- **Minat:** Peserta didik memiliki minat tinggi pada kegiatan praktis, eksperimen, musik, dan permainan. Proyek pembuatan alat musik interaktif dan permainan strategi akan sangat memotivasi mereka.
- **Latar Belakang:** Peserta didik adalah generasi digital yang terbiasa dengan perangkat interaktif. Memberi mereka kesempatan untuk menciptakan perangkat interaktif sendiri akan menjadi pengalaman belajar yang kuat.
- **Kebutuhan Belajar:**
  - **Visual:** Peserta didik memerlukan diagram sirkuit yang jelas, video tutorial penggunaan Makey Makey, dan melihat contoh proyek jadi.
  - **Auditori:** Penjelasan lisan tentang cara kerja sirkuit dan logika program, serta bunyi yang dihasilkan dari proyek *synthesizer* akan memperkuat pembelajaran.
  - **Kinestetik:** Bab ini sangat berorientasi kinestetik, di mana peserta didik akan belajar secara optimal dengan merakit sirkuit, menghubungkan kabel, dan menguji coba artefak buatan mereka secara langsung.

**C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN**

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai:**
  - **Konseptual:** Memahami konsep "artefak komputasional" sebagai produk hasil integrasi perangkat keras dan lunak, serta konsep sirkuit sederhana dan input-output.
  - **Prosedural:** Mampu merancang dan mengembangkan sebuah artefak komputasional (alat musik) menggunakan Makey Makey dan Scratch, serta mampu menerapkan pemikiran strategis dalam permainan.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:** Materi ini menunjukkan secara nyata bagaimana ilmu komputer tidak hanya ada di layar, tetapi dapat berinteraksi dengan dunia fisik untuk menciptakan karya yang kreatif dan fungsional, seperti membuat *controller* game atau instrumen musik sendiri.
- **Tingkat Kesulitan:** Tinggi. Bab ini merupakan puncak pembelajaran yang

mengintegrasikan berbagai elemen informatika. Ini menantang peserta didik untuk menerapkan pemecahan masalah, *debugging*, dan kreativitas secara komprehensif.

- **Struktur Materi:** Terbagi menjadi dua bagian utama: proyek *plugged* (pengembangan artefak dengan Makey Makey) yang bersifat konstruktif, dan aktivitas *unplugged* (permainan strategi) yang memperkuat pemikiran logis dan algoritmik.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
  - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Menciptakan karya yang positif dan menghargai proses kreatif sebagai bentuk syukur.
  - **Bernalar Kritis:** Melakukan *debugging* saat proyek tidak berjalan, menganalisis masalah pada sirkuit atau kode, dan mencari solusi yang efektif.
  - **Kreativitas:** Merancang desain dan fungsionalitas artefak komputasional yang unik dan orisinal.
  - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama secara efektif dalam tim untuk merancang, membangun, dan menguji proyek, dengan pembagian peran yang jelas.
  - **Kemandirian:** Bereksperimen dengan berbagai material konduktif dan konfigurasi kode untuk mengembangkan proyek.
  - **Kepedulian:** Saling membantu antar kelompok dan menjaga peralatan praktik bersama-sama.

#### D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Kreativitas:** Terampil berkarya dengan menghasilkan gagasan solusi dalam bentuk rancangan atau implementasi yang berlandaskan informatika.
- **Penalaran Kritis:** Menerapkan berpikir komputasional untuk menciptakan solusi atau penyelesaian persoalan secara logis, sistematis, dan analitis.
- **Kolaborasi:** Mampu berkolaborasi dan berinteraksi untuk menghasilkan karya digital.
- **Kemandirian:** Mampu bekerja secara mandiri maupun dalam tim untuk menyelesaikan proyek.

## DESAIN PEMBELAJARAN

### A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, peserta didik mampu terampil berkarya dengan menghasilkan gagasan solusi dalam bentuk rancangan atau implementasinya yang berlandaskan informatika dengan memanfaatkan teknologi dan menerapkan proses rekayasa, serta mengintegrasikan pengetahuan bidang-bidang lain yang membentuk solusi sistemik. Peserta didik mampu berkolaborasi untuk melaksanakan tugas dengan tema komputasi.

### B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Seni Musik:** Konsep nada, irama, dan pembuatan alat musik (*synthesizer*).
- **Fisika:** Konsep dasar sirkuit listrik tertutup, konduktor, dan isolator.
- **Seni Rupa:** Merancang tata letak tuts piano atau antarmuka alat musik yang estetis dan fungsional.

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik mampu menjelaskan konsep artefak komputasional dan cara kerja Makey Makey sebagai papan sirkuit input. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik mampu merakit sirkuit sederhana menggunakan Makey Makey dan material konduktif untuk mengontrol program Scratch. (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik mampu merancang dan mengembangkan proyek alat musik sederhana (Piano atau *Synthesizer Air*). (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Peserta didik mampu mempresentasikan hasil karyanya dan menerapkan pemikiran strategis dalam aktivitas permainan *unplugged*. (2 JP)

### D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

"Menghubungkan Dunia Digital dan Fisik". Sebuah proyek di mana peserta didik tidak hanya membuat program di komputer, tetapi juga membangun perangkat kerasnya sendiri untuk menciptakan pengalaman interaktif yang unik.

### E. KERANGKA PEMBELAJARAN

#### PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*).
- **Pendekatan:** *Deep Learning (Mindful, Meaningful, Joyful Learning)*
  - **Mindful Learning:** Peserta didik belajar untuk teliti dan hati-hati saat merangkai sirkuit dan sabar saat melakukan proses *debugging* yang kompleks (mencari kesalahan bisa di kode atau di rangkaian fisik).
  - **Meaningful Learning:** Pembelajaran sangat bermakna karena peserta didik melihat langsung hasil nyata dari kode yang mereka tulis dalam bentuk suara dan interaksi fisik, memberikan rasa pencapaian yang tinggi.
  - **Joyful Learning:** Proses belajar menjadi sebuah permainan dan eksperimen yang menyenangkan, penuh dengan penemuan dan "momen aha!" saat proyek berhasil bekerja.
- **Metode Pembelajaran:** Eksperimen, demonstrasi, praktik langsung, kerja kelompok,

presentasi.

- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi:**

- **Diferensiasi Konten:** Menyediakan beberapa pilihan proyek: piano dari kertas gambar (dasar), piano dari buah-buahan (menengah), atau *synthesizer* air (lanjutan).
- **Diferensiasi Proses:** Peserta didik bekerja dalam kelompok dengan peran yang berbeda (misal: spesialis sirkuit, spesialis kode Scratch). Guru bertindak sebagai fasilitator yang memberikan petunjuk, bukan solusi jadi.
- **Diferensiasi Produk:** Hasil akhir proyek dinilai berdasarkan kreativitas, fungsionalitas, dan proses kerja sama, bukan hanya dari kompleksitas teknisnya.

#### **KEMITRAAN PEMBELAJARAN**

- **Lingkungan Sekolah:** Mengadakan "Pameran Karya Digital" di akhir semester untuk menampilkan proyek-proyek Makey Makey kepada warga sekolah lainnya.
- **Mitra Digital:** Menggunakan situs web Scratch untuk memprogram dan berbagi kode proyek Makey Makey.

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

#### **PERTEMUAN 1 & 2 (4 JP : 160 MENIT)**

Topik : Eksplorasi Makey Makey dan Sirkuit Sederhana

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 Menit):** Guru menunjukkan sebuah video tentang proyek-proyek kreatif Makey Makey (misal: piano pisang). Guru bertanya, "Bagaimana mungkin pisang bisa mengeluarkan suara piano? Hari ini kita akan membongkar rahasianya!".
- **KEGIATAN INTI (130 Menit):**
  - **Eksplorasi (Joyful Learning):** Peserta didik (dalam kelompok) menerima kit Makey Makey. Mereka dibimbing untuk mengenal setiap bagiannya (papan sirkuit, klip buaya, kabel USB).
  - **Demonstrasi:** Guru mendemonstrasikan cara kerja sirkuit paling dasar: menghubungkan Makey Makey ke komputer, satu klip buaya ke "Earth", dan satu klip ke "Space". Saat kedua ujung klip disentuh bersamaan (dengan memegang ujung logamnya), sirkuit tertutup dan komputer akan merespons seolah-olah tombol spasi ditekan.
  - **Praktik Terbimbing (Kinestetik):** Setiap kelompok mencoba membuat sirkuit sederhana menggunakan tubuh mereka sebagai konduktor. Kemudian mereka bereksperimen dengan benda lain: pensil grafit, buah, air, sendok logam.
  - **Integrasi dengan Scratch:** Kelompok menghubungkan Makey Makey dengan program Scratch sederhana (misal: "ketika tombol spasi ditekan, mainkan suara drum").
- **KEGIATAN PENUTUP (15 Menit):** Refleksi ("Benda apa saja yang berhasil kalian ubah menjadi tombol? Benda apa yang tidak berhasil? Mengapa?"), rangkuman konsep konduktor, dan penutup.

#### **PERTEMUAN 3 (2 JP : 80 MENIT)**

Topik : Proyek Alat Musik Interaktif

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 Menit):** Guru mereview konsep sirkuit dan input

dari pertemuan sebelumnya. Guru menjelaskan tujuan hari ini: merancang dan membangun alat musik kita sendiri.

- **KEGIATAN INTI (60 Menit):**
  - **Perancangan:** Setiap kelompok memilih proyek (piano kertas atau *synthesizer* air) dan mulai merancang tata letak fisiknya serta logika program di Scratch (misal: setiap input panah akan memainkan nada yang berbeda).
  - **Konstruksi (Meaningful Learning):** Peserta didik mulai merakit proyek mereka, menghubungkan klip buaya ke setiap "tuts" (gambar di kertas atau wadah air) dan memprogram setiap input di Scratch.
  - **Debugging (Mindful Learning):** Guru memfasilitasi proses pemecahan masalah saat proyek tidak berjalan (misal: "Cek apakah sirkuit sudah terhubung ke Earth", "Pastikan kode di Scratch sudah benar").
- **KEGIATAN PENUTUP (10 Menit):** Kelompok melaporkan kemajuan proyeknya dan kesulitan yang dihadapi. Guru memberikan arahan untuk penyelesaian proyek.

#### PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik : Pameran Karya dan Permainan Strategi

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (5 Menit):** Guru memberikan apresiasi atas kerja keras peserta didik dan menyiapkan sesi pameran karya.
- **KEGIATAN INTI (65 Menit):**
  - **Pameran Karya (Joyful Learning):** Setiap kelompok mendemonstrasikan proyek alat musiknya. Kelompok lain dapat mencoba dan memberikan umpan balik positif.
  - **Aktivitas Unplugged:** Setelah pameran, peserta didik bermain permainan strategi (misal: catur, atau permainan papan strategi sederhana lainnya yang disiapkan guru) untuk melatih pemikiran algoritmik, perencanaan, danantisipasi langkah lawan.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 Menit):** Refleksi akhir semester: "Apa pelajaran paling berharga yang kalian dapatkan dari mata pelajaran Informatika semester ini?". Guru menutup seluruh rangkaian pembelajaran.

#### G. ASESMEN PEMBELAJARAN

##### ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** "Apa yang terjadi jika kabel saklar lampu tidak terhubung dengan benar? Konsep yang sama berlaku di proyek kita."

##### ASESMEN FORMATIF

- **Observasi:** Guru mengamati dan menilai proses kerja kelompok menggunakan lembar observasi (kriteria: kerja sama, pembagian tugas, proses *debugging*, kreativitas).
- **Produk (Proses):** Hasil eksperimen benda konduktif pada pertemuan 1 & 2.

##### ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
  - **Artefak Komputasional:** Menilai produk akhir (alat musik) berdasarkan rubrik yang mencakup:
    - **Fungsionalitas:** Apakah alat musik bekerja sesuai rancangan?
    - **Kreativitas:** Keunikan desain dan suara yang digunakan.
    - **Kompleksitas:** Tingkat kerumitan sirkuit dan kode yang dibuat.

- **Praktik (Kinerja):**

- **Presentasi Proyek:** Kemampuan kelompok dalam menjelaskan cara kerja artefak yang mereka buat.

- **Tes Tertulis:**

- **Contoh Pertanyaan:**

1. Jelaskan dengan kata-katamu sendiri, apa yang dimaksud dengan "artefak komputasional"!
2. Mengapa tubuh manusia atau buah pisang bisa digunakan sebagai "tombol" saat dihubungkan dengan Makey Makey? Jelaskan konsep sirkuit yang terjadi!

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

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

.....  
NIP. ....

.....  
NIP. ....