

# Pelatihan Desain UI/UX Website dan Pengenalan Perangkat IoT pada Siswa SMK IPIEMS Surabaya Menggunakan Pendekatan *Project-Based Learning*

**Ardian Yusuf Wicaksono\*<sup>1</sup>, Kharisma Monika Dian Pertiwi<sup>2</sup>, Fandisya Rahman<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Informatika, Direktorat Kampus Surabaya, Telkom University, Indonesia  
\*e-mail: [ardianyw@telkomuniversity.ac.id](mailto:ardianyw@telkomuniversity.ac.id)<sup>1</sup>

## **Abstrak**

Peningkatan keterampilan digital bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menjadi aspek strategis dalam menghadapi tantangan industri kreatif dan transformasi teknologi. Pelatihan desain website dan pengenalan perangkat Internet of Things (IoT) telah dilaksanakan untuk siswa jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV) di SMK IPIEMS Surabaya. Kegiatan ini bertujuan membekali peserta dengan keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan industri 4.0. Pelatihan terbagi dalam dua sesi utama, yaitu perancangan antarmuka web menggunakan Figma berbasis prinsip UI/UX, serta pengenalan dasar IoT dan penerapannya di bidang multimedia interaktif, seperti digital signage dan sistem otomatisasi. Pendekatan pembelajaran bersifat praktis dan aplikatif, memungkinkan peserta memahami integrasi antara desain visual dan teknologi digital secara langsung. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 83,3% peserta menyatakan materi mudah dipahami, dan lebih dari 70% menunjukkan peningkatan pemahaman. Beberapa peserta berhasil menyelesaikan proyek mini berbasis IoT, salah satunya berupa sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis sensor suhu dan kelembapan yang terhubung dengan antarmuka web sederhana. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi materi desain dan teknologi dapat meningkatkan kreativitas, inovasi, dan kesiapan digital siswa vokasi. Program ini direkomendasikan untuk direplikasi dan dikembangkan dalam skala lebih luas sebagai bagian dari penguatan kompetensi SDM di era digital.

**Kata Kunci:** DKV, Desain Website, IoT, Keterampilan Digital, Pelatihan, SMK IPIEMS Surabaya

## **Abstract**

Enhancing digital skills among vocational high school (SMK) students is essential to prepare the younger generation for the demands of the creative industry and technological transformation. A training program was conducted for Visual Communication Design (DKV) students at SMK IPIEMS Surabaya, focusing on website design and the introduction of Internet of Things (IoT) devices. The program aimed to equip participants with practical skills relevant to Industry 4.0. The training included two main sessions: web interface design using Figma based on modern UI/UX principles, and basic IoT concepts with applications in interactive multimedia such as digital signage and automation systems. A hands-on, project-based learning approach allowed students to understand how visual design and digital technology integrate in real-world contexts. Evaluation showed that 83.3% of participants found the material easy to understand, and over 70% improved their comprehension. Several mini projects were completed, including an automatic plant watering system using temperature and soil moisture sensors connected to a basic web interface. The results indicate that integrating design and technology fosters creativity, innovation, and digital readiness among vocational students. The program is recommended for wider implementation to strengthen human capital and technical competence in facing the digital transformation era.

**Keywords:** Digital Skills, DKV, IoT, SMK IPIEMS Surabaya, Training, Website Design

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Transformasi digital telah menjadi faktor kunci dalam membentuk arah perkembangan dunia industri dan pendidikan pada dekade terakhir. Kemajuan pesat teknologi informasi dan komunikasi (TIK), khususnya di bidang *web development* dan *Internet of Things (IoT)*, telah membuka berbagai peluang dan tantangan baru dalam dunia pendidikan vokasi. Sebagai respon terhadap tuntutan tersebut, sekolah menengah kejuruan (SMK) dituntut untuk mampu menyelaraskan kurikulum dan praktik pembelajaran dengan perkembangan teknologi terkini

agar mampu mencetak lulusan yang kompetitif dan relevan dengan kebutuhan industri 4.0 (Wardani, Fitriani, Mukti, Makmuri, & Ariyadi, 2025).

Dalam industri kreatif, keterampilan desain antarmuka digital (UI/UX) dan kemampuan untuk mengintegrasikan sistem IoT menjadi aset penting dalam menciptakan solusi berbasis teknologi yang inovatif. Tidak hanya perusahaan besar, pelaku usaha mikro dan menengah (UMKM) pun mulai mengadopsi pendekatan ini untuk meningkatkan efektivitas promosi, operasional, dan pengalaman pengguna. Oleh sebab itu, penguasaan desain website interaktif serta pemahaman mendasar terhadap cara kerja perangkat IoT merupakan kompetensi strategis yang perlu dimiliki oleh siswa jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV), khususnya di lingkungan pendidikan kejuruan (Hendrarini, Mutiara, & Suchendra, 2023). Studi oleh (Odondi, Arisa, & Wangari, 2022) menunjukkan bahwa meskipun infrastruktur Technical and Vocational Education and Training (TVET)—yang di Indonesia salah satunya terimplementasi dalam bentuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)—telah mengalami perkembangan, namun masih terdapat kendala pada kesiapan instruktur dalam mengimplementasikan pelatihan berbasis digital secara optimal. Sementara itu, (Rajamanickam, Rus, & Abdul Raji, 2023) menekankan pentingnya pengembangan model pembelajaran yang selaras dengan prinsip Industri 4.0 dalam sistem TVET, guna menciptakan tenaga kerja yang siap menghadapi transformasi digital secara kompeten.

Beberapa studi telah menyoroti efektivitas pelatihan berbasis proyek dalam meningkatkan kompetensi digital siswa SMK. Misalnya, (Efendi, Astari, Aristo, Arif, & Sholikhah, 2023) menunjukkan bahwa integrasi IoT menggunakan mikrokontroler mampu meningkatkan keterampilan teknis siswa secara signifikan. Pelatihan di SMK Negeri 1 Indralaya Selatan yang menggunakan NodeMCU ESP8266 juga terbukti meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami hubungan antara perangkat keras dan platform digital (Wardani, Fitriani, Mukti, Makmuri, & Ariyadi, 2025). Demikian pula, pelatihan berbasis ESP32 di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang memperoleh respons positif dari siswa, dengan peningkatan penguasaan kendali perangkat melalui aplikasi *IoT-based control system* berbasis Blynk (Wardana, Yannuansa, & Ummah, 2024).

Keterlibatan aktif siswa dalam proyek berbasis IoT juga dilaporkan berhasil mendorong minat dan kreativitas, sebagaimana dibuktikan dalam pelatihan Arduino Uno di SMK Hasan Kafrawi Pancur, Jepara, yang menghasilkan ide-ide alat monitoring sederhana namun inovatif (Wibowo, 2024). Selain itu, dalam ranah desain UI/UX, pelatihan perancangan antarmuka digital menggunakan Figma juga dinilai mampu memfasilitasi pemahaman konsep visual, logika interaktif, dan proses perancangan digital modern (Sari, Aisyah, Fauzi, Gustini, & Syuhada, 2024). Keseluruhan studi ini menggarisbawahi pentingnya pembelajaran yang bersifat aplikatif, berbasis teknologi, dan relevan dengan konteks industri masa kini.

Namun demikian, berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK IPIEMS Surabaya, ditemukan bahwa sebagian besar siswa DKV belum memperoleh pelatihan yang menyeluruh dan terstruktur mengenai pengembangan desain web serta konsep dasar IoT. Hal ini disebabkan oleh beberapa kendala, seperti terbatasnya akses terhadap perangkat praktik, kurangnya tenaga pengajar yang kompeten dalam bidang teknologi digital, serta minimnya integrasi materi teknologi dalam pembelajaran desain visual. Kondisi ini menjadi tantangan serius mengingat industri kreatif digital memerlukan sumber daya manusia yang tidak hanya memiliki kemampuan estetika visual, tetapi juga pemahaman teknologi yang memadai (Risal, Mustamin, Sutarsi, & Sidik, 2023).

Sebagai upaya untuk menjembatani kesenjangan tersebut, dirancanglah program pelatihan yang memadukan keterampilan desain UI/UX menggunakan Figma dengan pengenalan IoT berbasis perangkat NodeMCU dan Arduino. Melalui pendekatan berbasis praktik langsung (*experiential learning*) dan tugas proyek terintegrasi, siswa tidak hanya diajarkan untuk mendesain antarmuka yang responsif dan estetis, tetapi juga dikenalkan pada konsep sensor, mikrokontroler, serta komunikasi data sederhana yang dapat diterapkan dalam konteks media interaktif, sistem promosi digital, dan aplikasi kreatif lainnya.

Evaluasi pelaksanaan menunjukkan bahwa siswa menunjukkan antusiasme tinggi serta peningkatan pemahaman terhadap prinsip kerja sistem berbasis IoT yang diintegrasikan dengan

rancangan web. Peserta juga mampu mengembangkan prototipe sederhana seperti dashboard sensor berbasis web dan sistem kontrol lampu digital. Temuan ini sejalan dengan studi oleh (Tianur, Rahmawaty, Khamdi, & Madona, 2023) yang menyebutkan bahwa pelatihan IoT berbasis proyek mampu meningkatkan kepercayaan diri dan kesiapan karier peserta didik dalam bidang teknologi digital.

Dengan demikian, pelatihan desain web dan IoT yang dilaksanakan pada siswa SMK DKV memiliki nilai strategis dalam penguatan kompetensi digital yang aplikatif. Selain memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan kebutuhan industri, kegiatan ini juga mendorong tumbuhnya inovasi dan kewirausahaan berbasis teknologi di kalangan siswa. Hal ini menjadi kontribusi penting dalam menciptakan lulusan SMK yang tidak hanya siap kerja, tetapi juga mampu menciptakan solusi kreatif yang bernilai dalam ekosistem digital nasional.

## 1.2. Rumusan Masalah

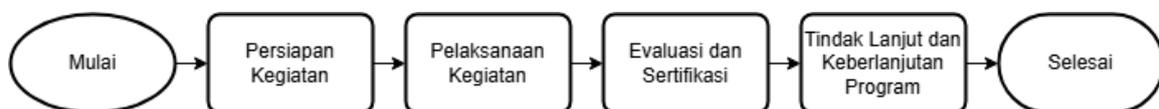
- Bagaimana meningkatkan pemahaman siswa terhadap desain antarmuka digital menggunakan Figma?
- Bagaimana memperkenalkan konsep dasar IoT dan praktik penggunaannya pada siswa SMK?
- Bagaimana efektivitas pelatihan berbasis proyek dalam membangun keterampilan integrasi teknologi pada siswa SMK DKV?

## 1.3. Tujuan Kegiatan

Tujuan dari kegiatan pelatihan ini adalah untuk memberikan pembekalan keterampilan desain UI/UX dan dasar IoT secara terstruktur dan aplikatif kepada siswa jurusan DKV SMK IPIEMS Surabaya, guna meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi tantangan di dunia industri kreatif berbasis digital.

## 2. METODE

Kegiatan pelatihan bertajuk *Desain Website dan Pengenalan Perangkat Internet of Things (IoT)* disusun secara sistematis dengan pendekatan berbasis kebutuhan (*needs-based approach*) serta berorientasi pada capaian hasil belajar yang aplikatif dan kontekstual. Metode pelaksanaan didesain untuk menjamin efektivitas transfer pengetahuan dan keterampilan kepada siswa melalui model pelatihan berbasis praktik langsung (*experiential learning*), studi kasus, dan proyek akhir terintegrasi. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif, dengan penekanan pada observasi proses pelatihan, dokumentasi kegiatan, serta evaluasi melalui kuisioner sederhana yang dianalisis secara deskriptif. Kegiatan ini ditunjukkan pada flowchart Gambar 1 dan dilaksanakan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:



Gambar 1 Flowchart kegiatan pelatihan

### 2.1. Tahap Persiapan Kegiatan

Tahap awal merupakan pondasi pelaksanaan kegiatan, mencakup perencanaan strategis dan operasional:

- Koordinasi dan Identifikasi Kebutuhan Mitra
  - Tim pelaksana melakukan audiensi dan koordinasi intensif dengan pihak SMK IPIEMS Surabaya sebagai mitra utama, untuk menyusun jadwal, menentukan jumlah peserta, dan menyepakati format kegiatan.

- Kebutuhan spesifik siswa jurusan DKV diidentifikasi melalui diskusi langsung, mencakup aspek keterbatasan fasilitas laboratorium teknologi, pemahaman UI/UX, serta minimnya pengalaman praktik IoT.
- b. Perancangan Materi dan Kurikulum Pelatihan
  - Modul pelatihan disusun berdasarkan pendekatan pembelajaran teknologi terkini, khususnya penggunaan Figma dalam desain antarmuka serta pengenalan mikrokontroler berbasis Arduino dan ESP8266.
  - Materi diformulasikan agar seimbang antara teori dan praktik, dengan penguatan pada aspek aplikatif dan berbasis proyek.
- c. Persiapan Sumber Daya dan Logistik
  - Disiapkan perangkat keras IoT seperti sensor, kabel jumper, breadboard, dan mikrokontroler.
  - Selain itu, disediakan modul digital, lembar kerja peserta, serta referensi mandiri berupa video tutorial dan artikel ilmiah.

## 2.2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Merupakan inti dari kegiatan, pelatihan dilaksanakan secara tatap muka di lingkungan SMK IPIEMS Surabaya dengan segmentasi sesi sebagai berikut:

- a. Pembukaan dan Pengenalan Konteks
  - Sosialisasi kepada peserta dan guru pendamping tentang urgensi literasi digital dan keterampilan desain berbasis web-IoT.
  - Penjabaran tujuan program serta mekanisme pelaksanaan.
- b. Sesi Pelatihan Desain UI/UX Website
  - Peserta mempelajari prinsip desain antarmuka menggunakan Figma, serta langsung mempraktikkan rancangan layout web responsif melalui studi kasus sederhana.
  - Ditekankan pula pada penerapan elemen visual yang relevan dengan industri kreatif.
- c. Sesi Pengenalan dan Implementasi IoT
  - Diperkenalkan konsep dasar IoT, termasuk prinsip kerja sensor, aktuator, dan komunikasi serial.
  - Praktik langsung dilakukan dengan menghubungkan perangkat ke sistem berbasis web, seperti data monitoring sederhana menggunakan platform terbuka.
- d. Studi Kasus dan Proyek Akhir
  - Peserta dibagi dalam kelompok kecil dan diberikan tantangan untuk membuat proyek akhir berbasis integrasi desain website dan IoT, seperti dashboard kontrol sensor suhu/LED.
  - Presentasi hasil proyek dilakukan di hadapan fasilitator dan guru untuk dinilai dari segi fungsi, kreativitas, dan keterpaduan antarmuka.

## 2.3. Evaluasi dan Sertifikasi

Evaluasi dilakukan guna mengukur tingkat pemahaman peserta dan efektivitas metode pelatihan:

- a. Evaluasi Pembelajaran
  - Tes formatif dilaksanakan untuk mengevaluasi penguasaan konsep, dilengkapi refleksi pembelajaran melalui diskusi kelompok.
  - Observasi langsung pada sesi praktik digunakan sebagai instrumen asesmen performa.
- b. Pemberian Sertifikat
  - Sertifikat diberikan kepada peserta yang memenuhi kriteria keikutsertaan aktif dan menyelesaikan proyek akhir, sebagai bukti kompetensi awal dalam bidang teknologi web dan IoT.

## 2.4. Tindak Lanjut dan Keberlanjutan Program

Sebagai upaya menjamin dampak berkelanjutan dari kegiatan, disusun strategi pasca-pelatihan:

- a. Pembentukan Komunitas Pembelajar Digital
  - Dibentuk grup diskusi online untuk saling berbagi hasil eksperimen proyek dan saling konsultasi teknis.
  - Disediakan pendampingan lanjutan secara daring untuk peserta yang ingin mengembangkan proyek lebih lanjut secara mandiri.
- b. Replikasi dan Pengembangan Program
  - Program ini dirancang agar dapat direplikasi dengan adaptasi kontekstual di sekolah mitra lainnya, terutama yang memiliki jurusan DKV atau RPL.
  - Materi pelatihan dirancang terbuka untuk dimodifikasi sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industri terbaru.

Melalui pendekatan pelaksanaan yang kolaboratif, partisipatif, dan aplikatif ini, kegiatan pelatihan tidak hanya menjadi sarana transfer pengetahuan, tetapi juga wahana pembentukan *soft skills* dan daya cipta peserta didik. Dukungan dari sekolah mitra, guru pendamping, dan antusiasme siswa menjadi elemen penting yang menjamin keberhasilan program ini sebagai praktik pemberdayaan teknologi digital berbasis pendidikan vokasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan bertema *Desain Website dan Pengenalan Perangkat IoT* dilaksanakan sebagai respons terhadap kebutuhan penguatan keterampilan digital siswa SMK, khususnya jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV). Pelatihan ini dirancang dengan metode terstruktur berbasis praktik langsung, menggunakan pendekatan *Project Based Learning* dengan *Hands on Activity* yang relevan dengan standar industri saat ini.

### 3.1. Tahap Persiapan Teknis dan Pengembangan Modul

Pada tahap awal pelaksanaan, tim pelaksana mengadakan serangkaian koordinasi internal dan teknis. Rapat koordinasi yang dilaksanakan pada Selasa, 22 April 2025 di Telkom University Kampus Surabaya berfokus pada penyesuaian topik dan teknis pelatihan. Gambar 2 menunjukkan saat koordinasi internal awal berlangsung. Melalui diskusi bersama, diperoleh beberapa keputusan strategis, di antaranya:

- Penetapan dua kelas pelatihan untuk memfasilitasi seluruh peserta secara efektif.
- Penyesuaian topik pelatihan agar sesuai dengan kurikulum DKV dan kebutuhan pengembangan keterampilan teknologi.
- Inventarisasi perangkat yang akan digunakan, seperti software (Figma, Wokwi, Arduino IDE) dan hardware (ESP8266, sensor suhu, breadboard, dsb).



Gambar 2 Koordinasi internal awal

Kegiatan dilanjutkan dengan uji coba perangkat dan pengembangan modul pelatihan yang ditunjukkan pada Gambar 3 dilaksanakan pada Jum'at, 25 April 2025, yang juga bertempat di Telkom University Kampus Surabaya. Tim teknis memvalidasi perangkat lunak dan perangkat keras yang akan digunakan selama pelatihan. Modul pelatihan yang dikembangkan terdiri atas

dua komponen utama:

- a. Modul Desain Website: Berbasis Figma, berisi panduan langkah-langkah perancangan antarmuka pengguna (UI) yang responsif.
- b. Modul Pengenalan IoT: Mencakup penjelasan dasar IoT, pemrograman mikrokontroler ESP8266, serta simulasi perangkat menggunakan Wokwi.

Validasi alat dan software menjadi tahap penting untuk memastikan kelancaran praktik di lapangan, mengingat pendekatan pelatihan yang sangat bergantung pada interaktivitas dan keterhubungan perangkat. Proses validasi ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Koordinasi pembuatan modul pelatihan UI/UX dan IoT



Gambar 4. Proses testing perangkat untuk pembuatan modul IoT Penyiram Air Otomatis

### 3.2. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan pada Jum'at, 13 Juni 2025 di SMK IPIEMS Surabaya dengan dua sesi (pagi dan siang) untuk menjangkau seluruh peserta secara merata. Dalam satu sesi pelatihan, terdapat sekitar 20 siswa, yang kemudian dibagi menjadi 4 kelompok, masing-masing berisi 5 orang peserta. Pembagian ini disesuaikan dengan jumlah alat praktik IoT yang tersedia, yaitu 4 set perangkat IoT ESP8266 beserta sensornya. Pelatihan dilakukan secara klasikal di ruang kelas yang telah disiapkan pihak sekolah. Materi disampaikan secara paralel dan sinkron, dengan metode campuran ceramah interaktif, demonstrasi, simulasi langsung, serta diskusi kelompok. Suasana kelas ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Suasana kelas ketika pelatihan berlangsung bersama Dosen, Guru dan Kepala Sekolah

Sesi pelatihan terdiri dari beberapa kegiatan utama:

- a. Pengenalan Figma dan Desain UI/UX Website  
Peserta diajak memahami prinsip dasar desain antarmuka web serta langsung mempraktikkan pembuatan tampilan halaman web sederhana melalui demo interaktif. Sesi ini dilaksanakan selama 30 menit.
- b. Pengenalan Konsep IoT  
Instruktur menjelaskan pengertian IoT, manfaatnya dalam industri kreatif, serta komponennya (mikrokontroler, sensor, aktuator, koneksi). Peserta diperkenalkan dengan ESP8266 sebagai platform dasar. Sesi ini dilaksanakan selama 30 menit.
- c. Praktik Simulasi dan Pemrograman  
Menggunakan platform *Wokwi*, peserta menyimulasikan sistem IoT sederhana yang melibatkan sensor suhu, LED, dan relay. Pemrograman dilakukan melalui Arduino IDE, dengan pengantar logika kode untuk membaca input dan mengontrol output. Sesi ini dilaksanakan selama 30 menit.
- d. Studi Kasus Mini dan Diskusi Aplikatif  
Peserta diajak menyusun solusi aplikasi sederhana berbasis IoT, seperti monitoring suhu/kelembapan yang digabung dengan penyiraman otomatis sesuai suhu/kelembapan tertentu, serta diskusi integrasi dengan platform web. Sesi ini dilaksanakan selama 60 menit.

Kegiatan ini menunjukkan keterlibatan aktif dari seluruh peserta. Berdasarkan pengamatan instruktur dan guru pendamping, siswa menunjukkan respons antusias, baik dalam sesi praktik maupun diskusi, ditunjukkan pada Gambar 6. Hal ini mencerminkan peningkatan motivasi belajar yang sejalan dengan temuan (Wardani, Fitriani, Mukti, Makmuri, & Ariyadi, 2025) dan (Risal, Mustamin, Sutarsi, & Sidik, 2023) tentang efektivitas metode pembelajaran berbasis praktik dalam meningkatkan minat belajar teknologi.



Gambar 6. Peserta mencoba alat IoT Penyiram Air Otomatis dengan sensor dan media tanah

### 3.3. Refleksi dan Capaian Pelatihan

Berdasarkan evaluasi informal yang dilakukan di akhir sesi, peserta menyampaikan umpan balik positif terhadap pendekatan pelatihan yang digunakan. Sebagian besar peserta mengaku baru pertama kali menggunakan Figma dan mengenal konsep IoT, tetapi dapat mengikuti setiap tahapan praktik dengan baik. Beberapa indikator keberhasilan kegiatan ini antara lain:

- a. Peningkatan literasi teknologi dasar: Terlihat dari kemampuan peserta memahami struktur dasar desain UI dan logika kerja perangkat IoT.
- b. Kemampuan menggunakan alat bantu digital: Peserta berhasil mengoperasikan Wokwi untuk simulasi dan meng-upload program ke mikrokontroler menggunakan Arduino IDE.
- c. Kreativitas dan kerja sama tim: Dalam proyek mini, peserta berkolaborasi menyusun ide solusi sederhana berbasis web dan IoT, menunjukkan aspek kolaboratif yang baik.

Capaian ini memperkuat temuan (Sari, Aisyah, Fauzi, Gustini, & Syuhada, 2024), yang menyatakan bahwa pelatihan teknologi berbasis proyek tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga *soft skills* seperti komunikasi dan problem-solving.

### 3.4. Evaluasi dan Umpan Balik Peserta

Sebagai bagian dari mekanisme penjaminan mutu kegiatan, pelaksanaan program *Pelatihan Desain UI/UX Website dan Pengenalan Perangkat IoT* juga disertai dengan evaluasi formatif melalui penyebaran kuesioner kepada seluruh peserta di akhir kegiatan. Evaluasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran objektif terkait persepsi peserta terhadap aspek teknis, substansi materi, serta harapan terhadap keberlanjutan program. Kuesioner disebar dalam bentuk lembar kertas dan diisi oleh 30 siswa sebagai responden. Instrumen evaluasi berupa angket tertutup dengan skala penilaian, yang mencakup indikator seperti kejelasan materi, kesesuaian waktu pelaksanaan, kualitas pelayanan panitia, dan minat terhadap kelanjutan program. Validitas isi instrumen dijamin melalui proses telaah oleh tim pengajar dan guru pendamping sebelum pelatihan, guna memastikan bahwa setiap pertanyaan sesuai dengan tujuan dan konteks kegiatan. Rekap umpan balik ditulis pada Tabel 1. Hasil analisis umpan balik tersebut dijelaskan sebagai berikut:

- a. **Kesesuaian Materi dengan Kebutuhan Peserta**  
Sebanyak 70% responden menyatakan *setuju* atau *sangat setuju* bahwa materi yang diberikan selama pelatihan sesuai dengan kebutuhan dan latar belakang keilmuan mereka, khususnya dalam konteks penguatan keterampilan desain web dan pemahaman teknologi IoT. Sebaliknya, hanya 6,7% responden yang menyatakan ketidakpuasan (*tidak setuju*), dan 23,3% bersikap *netral*. Data ini menunjukkan bahwa secara substansial, desain materi pelatihan telah berhasil menjawab ekspektasi mayoritas peserta, sejalan dengan prinsip relevansi dalam penyusunan kurikulum vokasi (Dewi, Prabowo, & Nugroho, 2024).
- b. **Kesesuaian Waktu Pelaksanaan**  
Aspek waktu pelaksanaan dinilai cukup baik oleh 56,7% peserta yang menyatakan *setuju* atau *sangat setuju*. Namun demikian, terdapat 13,3% peserta yang merasa waktu pelaksanaan belum sepenuhnya ideal, serta 30% lainnya bersikap *netral*. Temuan ini memberikan indikasi perlunya penyesuaian jadwal atau peningkatan fleksibilitas waktu pelatihan, agar peserta dapat mengikuti seluruh sesi tanpa kendala, terutama mengingat potensi benturan dengan agenda sekolah formal.
- c. **Kejelasan dan Kemudahan Pemahaman Materi**  
Sebagian besar peserta (83,3%) menyatakan bahwa materi disampaikan secara jelas dan mudah dipahami, dengan rincian 70% setuju dan 13,3% sangat setuju. Hanya 10% peserta yang mengindikasikan kebingungan dalam memahami sebagian materi. Hal ini mencerminkan kompetensi fasilitator dalam menyampaikan materi teknis dengan pendekatan yang komunikatif dan kontekstual. Keberhasilan ini selaras dengan temuan sebelumnya bahwa keberhasilan pelatihan teknologi ditentukan oleh kualitas instruktur dan pendekatan pedagogik yang digunakan (Rahman, Putri, & Wibowo, 2023).
- d. **Kualitas Pelayanan Panitia**  
Umpan balik terhadap aspek pelayanan teknis selama pelatihan menunjukkan hasil yang sangat positif, di mana 83,3% responden menyatakan puas terhadap kinerja panitia (*setuju* dan *sangat setuju*). Hanya 6,7% yang menyatakan *tidak setuju*, dan 10% lainnya bersikap *netral*. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan telah dijalankan secara profesional dengan persiapan yang baik dari segi logistik, komunikasi, dan pendampingan teknis kepada peserta.
- e. **Harapan Terhadap Keberlanjutan Program**  
Sebagai indikator keberhasilan jangka panjang, tingkat harapan peserta terhadap keberlanjutan program menunjukkan angka yang sangat tinggi, yakni 86,7% menyatakan keinginan agar kegiatan serupa dilaksanakan kembali di masa mendatang. Tidak ada responden yang menyatakan *sangat tidak setuju*, dan hanya 3,3% yang menyatakan *tidak setuju*. Data ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan ini tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang positif, tetapi juga menumbuhkan antusiasme terhadap topik-topik lanjutan dalam bidang teknologi digital.

Tabel 1. Umpan balik peserta pelatihan

No	Pertanyaan	STS (%)	TS (%)	N (%)	S (%)	SS (%)
1	Materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan mitra/peserta	0	6,7	23,3	56,7	13,3
2	Waktu pelaksanaan kegiatan ini relatif sesuai dan cukup	3,3	10	30	40	16,7
3	Materi/kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami	3,3	6,7	6,7	70	13,3
4	Panitia memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan	0	6,7	10	40	43,3
5	Masyarakat menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang	0	3,3	10	36,7	50

SS = Sangat Setuju; S = Setuju; N = Netral; TS = Tidak Setuju; STS = Sangat Tidak Setuju

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan telah memperoleh apresiasi positif dari peserta. Materi yang relevan, metode penyampaian yang jelas, serta dukungan teknis yang optimal menjadi kekuatan utama program ini. Tingginya angka partisipasi aktif dan harapan akan keberlanjutan program mengindikasikan bahwa kegiatan ini berhasil memberikan dampak langsung terhadap pemahaman dan motivasi belajar peserta.

Pencapaian ini menunjukkan efektivitas pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung, sebagaimana juga ditemukan dalam penelitian oleh (Efendi, Astari, Aristo, Arif, & Sholikhah, 2023) di SMK Negeri 1 Indralaya Selatan, yang menunjukkan peningkatan keterampilan teknis siswa melalui pelatihan berbasis NodeMCU. Namun, berbeda dari Efendi yang menekankan pemrograman berbasis aplikasi Blynk, kegiatan ini lebih menitikberatkan pada integrasi desain visual dan antarmuka web dengan perangkat IoT, yang menambah dimensi estetika sekaligus fungsional.

Selain itu, studi oleh (Wardana, Yannuansa, & Ummah, 2024) di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang juga menunjukkan peningkatan pemahaman konsep IoT melalui penggunaan ESP32. Namun dalam studi tersebut, aspek desain antarmuka pengguna tidak menjadi fokus, sementara pada kegiatan ini desain UI/UX menjadi bagian integral. Hal ini menempatkan pelatihan ini dalam posisi unik yang menggabungkan aspek visual dan teknologis secara seimbang.

Studi (Wibowo, 2024) di SMK Hasan Kafrawi Pancur yang menggunakan Arduino Uno juga mendukung temuan ini. Pelatihan berbasis proyek sederhana mendorong kreativitas siswa dalam menciptakan alat monitoring. Dibandingkan dengan kegiatan ini, pendekatan yang digunakan lebih modern karena menggunakan simulator digital (Wokwi) dan pendekatan web-based dashboard, menjawab kebutuhan digitalisasi yang lebih kompleks di masa kini.

Evaluasi kegiatan yang menunjukkan 83,3% peserta merasa materi mudah dipahami, serta lebih dari 70% mengalami peningkatan pemahaman, juga menguatkan efektivitas metode pelatihan praktis dan interaktif. Temuan ini konsisten dengan studi (Tianur, Rahmawaty, Khamdi, & Madona, 2023), yang menyebutkan bahwa pelatihan IoT berbasis proyek meningkatkan kepercayaan diri dan kesiapan karier siswa dalam menghadapi dunia kerja berbasis teknologi digital.

Dengan demikian, dibandingkan dengan studi-studi terdahulu, pelatihan ini memberikan nilai tambah melalui integrasi simultan antara desain UI/UX dan sistem IoT, bukan hanya dari aspek teknis pemrograman, tetapi juga kemampuan estetika dan komunikasi visual digital. Pendekatan ini mendukung pembentukan kompetensi ganda yang relevan dengan kebutuhan industri kreatif dan digital saat ini.

Untuk keberlanjutan kegiatan serupa di masa mendatang, disarankan beberapa hal berikut:

- Perluasan durasi pelatihan, agar peserta memiliki lebih banyak waktu untuk eksplorasi lanjutan dan pengembangan proyek berbasis IoT.
- Peningkatan modul pelatihan lanjutan, dengan penambahan topik seperti konektivitas cloud IoT, automasi rumah sederhana, dan integrasi dengan platform web dinamis.

- c. Peningkatan kolaborasi dengan industri, untuk menghadirkan studi kasus nyata dan mentoring proyek dari praktisi profesional.
- d. Pelibatan guru dalam pelatihan berbasis ToT (Training of Trainers), guna mendukung kesinambungan pembelajaran digital di lingkungan sekolah.

Dengan demikian, pelatihan ini berpotensi untuk menjadi model pengembangan kompetensi digital bagi siswa SMK dan dapat direplikasi secara luas di institusi pendidikan vokasi lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pelatihan bertema Desain UI/UX Website dan Pengenalan Perangkat IoT di SMK IPIEMS Surabaya memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan literasi teknologi dan keterampilan praktis siswa jurusan Desain Komunikasi Visual (DKV). Berdasarkan hasil evaluasi, lebih dari 70% peserta menunjukkan peningkatan pemahaman, dan 83,3% menyatakan materi disampaikan secara jelas dan mudah dipahami. Sebagai capaian akhir, 4 prototipe proyek mini berbasis IoT berhasil dikembangkan yang berupa sistem penyiram tanaman otomatis berbasis sensor suhu dan kelembapan tanah yang terhubung ke antarmuka web sederhana.

Penggunaan modul pelatihan berbasis proyek terbukti efektif dalam memfasilitasi proses pembelajaran. Materi disampaikan secara bertahap, dari teori, demonstrasi, hingga praktik langsung yang memungkinkan peserta mengalami proses belajar menyeluruh dan aplikatif sesuai kebutuhan industri 4.0.

Guru pendamping berperan aktif dalam mendukung kelancaran pelatihan dan mengintegrasikan materi ke dalam pembelajaran sekolah. Kegiatan ini juga memberikan manfaat bagi guru sebagai fasilitator teknologi pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan zaman. Dengan mendapatkan perangkat pengajaran baru berupa modul dan alat IoT beserta sensornya yang dapat di implementasikan ke pengajaran kedepannya.

Harapan pihak sekolah agar program ini dapat dilanjutkan menunjukkan adanya kebutuhan riil di lingkungan SMK. Hal ini sejalan dengan kebijakan strategis Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendikbudristek, 2023) yang mendorong penguatan kompetensi siswa SMK dalam bidang pemrograman, kecerdasan buatan, dan teknologi digital.

Sebagai rekomendasi, pelatihan serupa perlu dikembangkan secara berkala dan terstruktur, baik untuk siswa maupun guru, serta didorong untuk terintegrasi dalam kurikulum kejuruan. Dengan pendekatan ini, pelatihan tidak hanya memberikan keterampilan teknis jangka pendek, tetapi juga membentuk ekosistem pembelajaran yang inovatif dan berkelanjutan di lingkungan pendidikan vokasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Telkom University atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama proses perencanaan hingga pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada SMK IPIEMS Surabaya selaku mitra kegiatan, yang telah memberikan kepercayaan, partisipasi aktif, serta kerja sama yang sangat baik dalam proses pelatihan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, F., Prabowo, R., & Nugroho, H. (2024). Integrasi Kurikulum Berbasis Industri pada Pendidikan Kejuruan di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Vokasi dan Teknologi*, 9(1), 33–42. doi:10.25077/jpvt.v9i1.2024.33-42

- Efendi, Y., Astari, T., Aristo, J., Arif, Z., & Sholikhah, M. (2023). Penerapan teknologi Internet of Things pada SMK Negeri 1 Perhentian Raja, Kampar, Riau. *Masyarakat Berdaya dan Inovasi*, 4(1), 51–57. doi:10.33292/mayadani.v4i1.113
- Hendrarini, N., Mutiara, G., & Suchendra, D. (2023). Pelatihan simulator IoT untuk siswa SMK Nasional Bandung. *JITER-PM*, 1(3), 10–18. doi:10.35143/jiter-pm.v1i3.6138
- Kemendikbudristek. (2023). Kebijakan Transformasi Digital Pendidikan Menengah Kejuruan. *Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, Kemendikbud RI*.
- Odoni, W., Arisa, K., & Wangari, V. (2022). Digital Literacy Capabilities of TVET Institutions for the Future of Work. *Africa Journal of Technical and Vocational Education and Training*, 7(1), 43–52. doi:10.69641/afritvet.2022.71138
- Rahman, A., Putri, S., & Wibowo, D. (2023). Efektivitas Pelatihan Berbasis Proyek dalam Peningkatan Kompetensi Digital Siswa SMK. *Jurnal Abdimas Teknologi*, 7(2), 88–97. doi:10.31002/abdimastek.v7i2.2023.88-97
- Rajamanickam, S., Rus, R., & Abdul Raji, M. (2023). Enhancing TVET for a Digital-Ready Workforce: A Systematic Literature Review. *International Journal of Modern Education*, 6(23), 613–628. doi:10.35631/IJMoe.623060
- Risal, A., Mustamin, Y., Sutarsi, S., & Sidik, D. (2023). PKM meningkatkan keterampilan siswa melalui pelatihan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 di era Industri 4.0. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 31–38. doi:10.59562/abdimas.v2i1.2863
- Santosa, H., & Lestari, P. (2024). Penerapan Model Pelatihan Berbasis Kebutuhan Industri pada SMK di Era Industri 4.0. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran Vokasional*, 5(1), 21–30. doi:10.31219/osf.io/jte54
- Sari, A., Aisyah, S., Fauzi, A., Gustini, N., & Syuhada, M. (2024). Perancangan aplikasi portal UI/UX pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Jurnal Bidang Penelitian Multimedia*, 1(2), 35–42.
- Surya, B., & Hartini, T. (2023). Pengembangan Modul Desain UI/UX Berbasis Figma untuk Peningkatan Kompetensi Siswa SMK. *Jurnal Desain dan Teknologi Pendidikan*, 4(2), 77–85. doi:10.29313/jdtp.v4i2.2023.77-85
- Tianur, T., Rahmawaty, M., Khamdi, N., & Madona, P. (2023). Pelatihan Internet of Things (IoT) untuk guru SMK Negeri 7 Pekanbaru menggunakan NodeMCU. *JITER-PM*, 1(2), 47–52. doi:10.35143/jiter-pm.v1i2.5905
- Wardana, H., Yannuansa, N., & Ummah, I. (2024). Pelatihan kendali lampu LED berbasis IoT di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang untuk meningkatkan kemampuan siswa di era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 4(1), 1–8. doi:10.31629/anugerah.v4i1.4291
- Wardani, K., Fitriani, E., Mukti, A., Makmuri, M., & Ariyadi, T. (2025). Edukasi Internet of Things (IoT) sebagai upaya pengenalan teknologi digital pada siswa SMK. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(3), 1143–1153. doi:10.59837/jpmba.v3i3.2366
- Wibowo, G. (2024). Pelatihan perancangan alat berbasis mikrokontroler Arduino Uno pada siswa SMK Hasan Kafrawi Pancur Jepara. *Journal of Social Work and Empowerment*, 3(3), 100–107. doi:10.58982/jswe.v3i3.644
- Wijayanti, A., & Suryana, T. (2025). Pengenalan Internet of Things (IoT) dalam Pendidikan Vokasional: Studi Kasus pada Siswa SMK. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Digital*, 6(1), 45–54. doi:10.21776/jpmd.v6i1.2025.45-54
- Yuliana, D., & Arifianto, T. (2024). Penguatan Kompetensi SMK Melalui Pelatihan IoT Berbasis Arduino dan ESP8266. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 65–72. doi:10.32764/jipm.v8i1.2024.65-72
- Zulkarnain, R., & Hidayat, R. (2023). Evaluasi Efektivitas Pelatihan Digital Berbasis Proyek Terstruktur pada Siswa Kejuruan. *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, 5(3), 101–110. doi:10.12962/jtm.v5i3.2023.101-11

## Halaman Ini Dikосongkan