



PENGEMBANGAN PRODUK TEKNOLOGI HOLOGRAFI SEBAGAI MEDIA BELAJAR KUSTOMISASI 3D PT. MITRA BANGUN KREATIFA

Abdul Rahman Prasetyo¹⁾, Ike Ratnawati²⁾, Fikri Aulia³⁾, Adinda Marcelliantika⁴⁾, Eka Putri Surya⁵⁾, Nila Rahmawati⁶⁾, Alby Aruna⁷⁾

^{1,2,4)} Fakultas Sastra, Universitas Negeri Malang, Indonesia

^{3,6,7)} Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang, Indonesia

⁵⁾ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Abstrak

Pengembangan dan rancang bangun produk teknologi holografi sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D di PT. Mitra Bangun Kreatifa bertujuan menciptakan alat pembelajaran yang interaktif dan inovatif. Teknologi holografi memungkinkan visualisasi objek dalam tiga dimensi, memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan imersif. Proyek ini melibatkan tahap perancangan, pengembangan, dan uji coba produk holografi yang dapat dikustomisasi sesuai kebutuhan pembelajaran. Melalui perancangan, tim merancang sistem holografi yang dapat memproyeksikan citra visual yang jelas dan realistis. Pada tahap pengembangan, teknologi ini diintegrasikan dengan perangkat lunak pendukung untuk memastikan fungsionalitas dan kemudahan penggunaan. Uji coba produk melibatkan siswa dari berbagai tingkat pendidikan untuk mengevaluasi efektivitas dan keterlibatan yang dihasilkan. Hasil awal menunjukkan bahwa teknologi ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, serta meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar. Implementasi produk ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan melalui penggunaan teknologi canggih, menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan interaktif di era digital.

Kata Kunci: Teknologi Holografi, Media Belajar, Kustomisasi Dinamis, Citra Visual 3D, Inovasi Pendidikan.

*Correspondence Address : prasetyo.fs@um.ac.id

DOI : 10.31604/jips.v11i9.2024.3696-3710

© 2024UM-Tapsel Press

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi telah mengubah cara kita belajar dan mengajar. Salah satu inovasi teknologi yang menawarkan potensi besar dalam dunia pendidikan adalah teknologi holografi (Narkglom & Boonyapalanant, 2019). Teknologi ini memungkinkan visualisasi objek dalam tiga dimensi, memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan interaktif. Pengembangan dan rancang bangun produk teknologi holografi sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D di PT. Mitra Bangun Kreatifa merupakan langkah strategis untuk memanfaatkan potensi teknologi ini dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

PT. Mitra Bangun Kreatifa adalah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi dan inovasi, dengan fokus pada pengembangan solusi teknologi canggih untuk berbagai kebutuhan industri, termasuk Pendidikan (Hariyanto et al., 2023). Dalam upaya untuk mendukung transformasi digital di sektor pendidikan, perusahaan ini berkomitmen untuk mengembangkan produk-produk inovatif yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar. Pengembangan media belajar berbasis teknologi holografi adalah salah satu inisiatif yang diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia (Mandala, 2022).

Teknologi holografi memungkinkan penciptaan citra tiga dimensi yang tampak nyata di ruang fisik, memberikan pengalaman visual yang mendalam dan imersif. Dalam konteks pendidikan, teknologi ini dapat digunakan untuk menyajikan materi pelajaran dengan cara yang lebih menarik dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa (Munadi & Rakhman,

2018). Misalnya, dalam pembelajaran sains, hologram dapat digunakan untuk memvisualisasikan struktur molekul atau sistem tubuh manusia, memberikan gambaran yang lebih jelas dan mendetail daripada gambar dua dimensi. Dalam pembelajaran sejarah, hologram dapat merekonstruksi peristiwa atau bangunan bersejarah, memberikan pengalaman belajar yang lebih hidup dan kontekstual (Iriaji et al., 2023).

Proyek pengembangan dan rancang bangun produk teknologi holografi ini melibatkan beberapa tahap penting, mulai dari perancangan, pengembangan, hingga uji coba produk (Saputra et al., 2021). Tahap perancangan melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna, penentuan spesifikasi teknis, dan pembuatan prototipe awal. Pada tahap ini, tim pengembang bekerja sama dengan para pendidik dan ahli teknologi untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan dapat diintegrasikan dengan mudah dalam kurikulum yang ada.

Setelah perancangan selesai, tahap berikutnya adalah pengembangan produk. Tahap ini melibatkan pembuatan komponen perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian fungsionalitas produk. Komponen perangkat keras mencakup elemen-elemen seperti proyektor holografi, layar 3D, dan perangkat kontrol, sementara perangkat lunak mencakup aplikasi untuk membuat dan menampilkan konten holografi (Purnamasari et al., 2023). Pengembangan perangkat lunak juga melibatkan pembuatan antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan, sehingga pendidik dan siswa dapat dengan mudah mengakses dan menggunakan teknologi ini dalam proses belajar mengajar (Prasetyo et al., 2023).

Uji coba produk merupakan tahap penting untuk

memastikan bahwa produk yang dikembangkan berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna (Zuhrie et al., 2018). Pada tahap ini, produk diuji di lingkungan nyata, seperti di kelas atau laboratorium, untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna. Umpan balik ini digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk sebelum diluncurkan secara luas. Uji coba juga melibatkan evaluasi efektivitas produk dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa, serta mengukur dampak teknologi holografi terhadap hasil belajar.

Penggunaan teknologi holografi dalam pendidikan menawarkan berbagai manfaat yang signifikan (Goncharov, 2020). Pertama, teknologi ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Visualisasi tiga dimensi memberikan gambaran yang lebih jelas dan mendetail, sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep yang kompleks dengan lebih mudah. Kedua, teknologi holografi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Pembelajaran yang interaktif dan imersif membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar. Ketiga, teknologi ini dapat mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan. Dengan menggunakan hologram, pendidik dapat menyajikan materi pelajaran dengan cara yang lebih hidup dan kontekstual, sehingga siswa dapat melihat bagaimana konsep-konsep yang dipelajari diterapkan dalam kehidupan nyata.

Namun, pengembangan dan implementasi teknologi holografi dalam pendidikan juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah biaya yang tinggi (Torkan et al., 2023). Pengembangan dan produksi perangkat keras dan perangkat lunak untuk teknologi holografi memerlukan investasi yang besar, sehingga tidak semua sekolah atau institusi pendidikan

dapat mengakses teknologi ini. Selain itu, penggunaan teknologi ini memerlukan pelatihan khusus bagi pendidik dan siswa untuk memastikan bahwa mereka dapat menggunakan teknologi ini dengan efektif. Tantangan lainnya adalah keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa sekolah, terutama di daerah terpencil atau kurang berkembang, yang mungkin tidak memiliki akses yang memadai terhadap listrik dan internet (Hermawan & Saedudin, 2020).

Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, industri, dan masyarakat. Pemerintah dapat berperan dalam menyediakan pendanaan dan kebijakan yang mendukung pengembangan dan implementasi teknologi holografi dalam Pendidikan (Inayah et al., 2023). Industri dapat berkontribusi dengan menyediakan teknologi dan sumber daya yang diperlukan, serta bekerja sama dengan institusi pendidikan untuk mengembangkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Putra et al., 2023). Masyarakat juga dapat berperan dalam mendukung dan mempromosikan penggunaan teknologi ini dalam pendidikan, serta memberikan umpan balik yang konstruktif untuk perbaikan dan penyempurnaan produk (Weisrawei & Prasetya, 2021).

Dalam jangka panjang, pengembangan dan penggunaan teknologi holografi dalam pendidikan diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia (Narkglom & Boonyapalanant, 2019). Teknologi ini tidak hanya dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa, tetapi juga dapat mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual dan relevan, serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dan peluang di era digital. Dengan memanfaatkan teknologi canggih seperti holografi,

pendidikan di Indonesia dapat menjadi lebih inovatif, interaktif, dan efektif, sehingga dapat menghasilkan generasi yang lebih kreatif, kritis, dan siap menghadapi masa depan (Hariyanto et al., 2023).

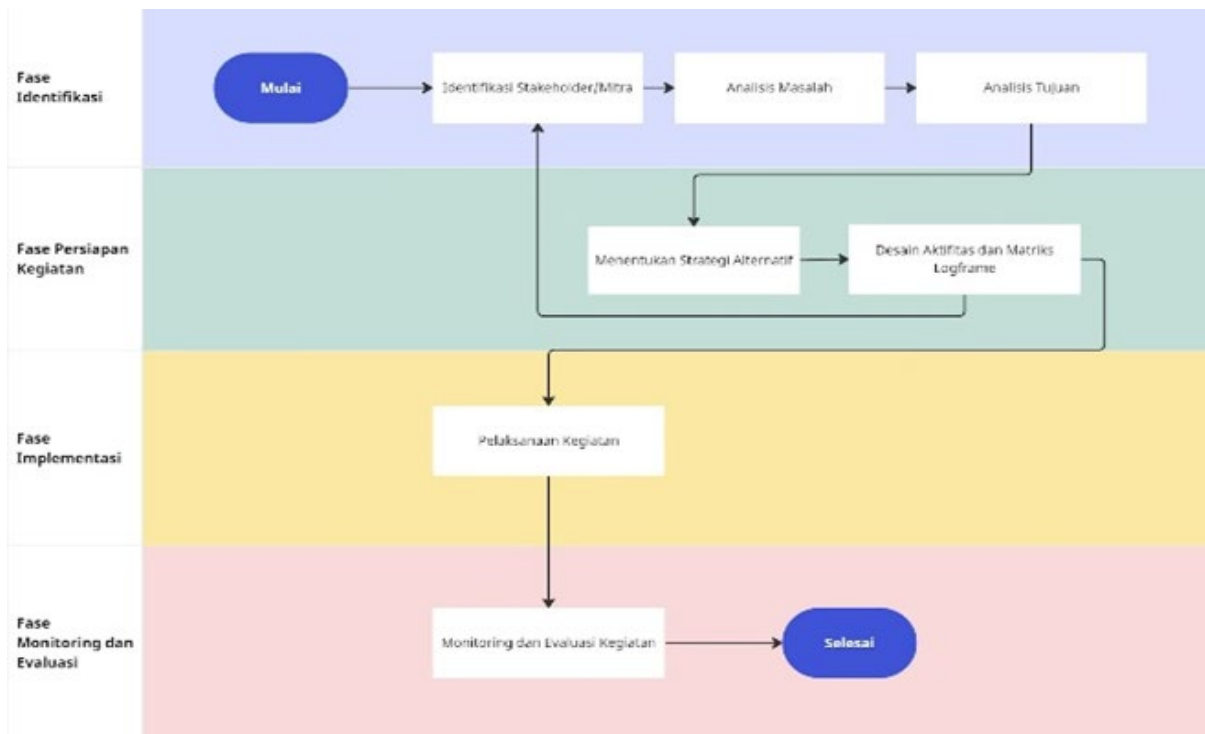
Selain itu, proyek ini juga dapat memberikan dampak positif bagi PT. Mitra Bangun Kreatifa sebagai perusahaan yang berkomitmen untuk mengembangkan solusi teknologi canggih untuk berbagai kebutuhan industri. Dengan mengembangkan produk teknologi holografi untuk pendidikan, perusahaan ini dapat memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan reputasi sebagai penyedia solusi teknologi yang inovatif dan berkualitas. Proyek ini juga dapat mendorong kolaborasi dan kemitraan dengan berbagai pihak, termasuk institusi pendidikan, pemerintah, dan industri, sehingga dapat menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi dan pengembangan teknologi di Indonesia.

Secara keseluruhan, pengembangan dan rancang bangun produk teknologi holografi sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D di PT. Mitra Bangun Kreatifa merupakan langkah strategis untuk memanfaatkan potensi teknologi ini dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan mengintegrasikan teknologi canggih dan pendekatan pembelajaran yang inovatif,

proyek ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi pendidikan di Indonesia, serta mendukung transformasi digital di sektor pendidikan. Diharapkan, inisiatif ini dapat menjadi model yang dapat direplikasi dan dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan di berbagai bidang dan tingkat pendidikan.

METODE PENELITIAN

Dalam era digital yang semakin maju, pengembangan teknologi holografi untuk media pembelajaran menjadi langkah inovatif untuk meningkatkan efektivitas pendidikan melalui visualisasi tiga dimensi yang dinamis. PT. Mitra Bangun Kreatifa berupaya mengembangkan produk teknologi holografi sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D. Untuk memastikan keberhasilan proyek ini, metode Objective-Oriented Project Planning (OPP) digunakan sebagai pendekatan perencanaan proyek yang sistematis dan terstruktur. Metode ini mencakup berbagai fase yang diilustrasikan dalam gambar, yaitu fase identifikasi, fase persiapan kegiatan, fase implementasi, dan fase monitoring serta evaluasi (Rusanovsky, 2019).



Gambar 1. Metode Objective-Oriented Project Planning (OPP)

Sumber Gambar Dokumen Penulis

Tahap awal dalam metode OPP adalah fase identifikasi, yang terdiri dari beberapa langkah penting. Proses ini dimulai dengan identifikasi stakeholder atau mitra yang relevan, seperti akademisi, praktisi industri, dan lembaga pendidikan yang akan menggunakan teknologi holografi ini (Pembayun et al., 2021). Identifikasi stakeholder bertujuan untuk memastikan bahwa semua pihak yang berkepentingan terlibat sejak awal, sehingga masukan dan dukungan mereka dapat diperoleh sepanjang proyek berlangsung. Langkah berikutnya adalah analisis masalah. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi saat ini dengan tujuan yang ingin dicapai (LAKHOUA, 2019). Dalam konteks pengembangan media belajar berbasis teknologi holografi, masalah yang mungkin diidentifikasi termasuk kurangnya media pembelajaran yang interaktif dan visualisasi yang kurang mendalam dalam pendidikan. Analisis masalah ini penting untuk menentukan area yang memerlukan perbaikan atau penyesuaian. Setelah masalah

diidentifikasi, langkah berikutnya adalah analisis tujuan. Analisis ini bertujuan untuk merumuskan tujuan spesifik yang ingin dicapai melalui proyek ini. Tujuan tersebut harus jelas, terukur, dan realistis, serta disepakati oleh semua stakeholder yang terlibat (Lakhoua, 2020). Sebagai contoh, tujuan proyek ini mungkin mencakup peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran melalui teknologi holografi atau peningkatan pemahaman konsep-konsep kompleks melalui visualisasi 3D yang dinamis.

Setelah fase identifikasi selesai, proyek masuk ke fase persiapan kegiatan. Langkah pertama dalam fase ini adalah menentukan strategi alternatif. Strategi ini mencakup berbagai pendekatan yang dapat diambil untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Zen & Iswavigra, 2023). Misalnya, strategi dapat mencakup pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak holografi, pelatihan bagi pengajar, atau kolaborasi dengan institusi pendidikan untuk menyediakan konten pembelajaran yang sesuai. Pemilihan strategi yang tepat sangat penting untuk

memastikan keberhasilan proyek (Rusanovsky, 2019). Setelah strategi ditentukan, langkah berikutnya adalah desain aktivitas dan matriks logframe. Desain aktivitas melibatkan perencanaan detail dari setiap kegiatan yang akan dilakukan dalam proyek, termasuk jadwal, sumber daya yang dibutuhkan, dan tanggung jawab masing-masing pihak. Matriks logframe adalah alat yang digunakan untuk merencanakan dan mengelola proyek dengan cara yang sistematis (Pembayun et al., 2021). Matriks ini mencakup tujuan, indikator keberhasilan, sumber verifikasi, serta asumsi yang harus dipenuhi agar proyek dapat berjalan dengan lancar.

Fase implementasi adalah tahap di mana semua perencanaan yang telah dilakukan diterapkan ke dalam tindakan nyata. Pelaksanaan kegiatan mencakup berbagai aktivitas yang telah dirancang sebelumnya, seperti pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak holografi, penyelenggaraan pelatihan bagi pengajar, dan pengembangan materi pembelajaran berbasis holografi (LAKHOUA, 2019). Implementasi ini memerlukan koordinasi yang baik antara semua pihak yang terlibat untuk memastikan bahwa semua kegiatan berjalan sesuai rencana dan tujuan proyek dapat tercapai. Selama fase implementasi, penting untuk menjaga fleksibilitas dan kesiapan untuk melakukan penyesuaian jika diperlukan. Misalnya, jika ditemukan bahwa metode pengajaran tertentu tidak efektif, pengajar dapat melakukan modifikasi berdasarkan umpan balik dari siswa dan pengamatan langsung.

Tahap terakhir dalam metode OPP adalah fase monitoring dan evaluasi kegiatan. Monitoring dilakukan secara terus-menerus selama pelaksanaan proyek untuk memastikan bahwa semua kegiatan berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan proyek dapat tercapai

(Lakhoua, 2020). Monitoring melibatkan pengumpulan data tentang pelaksanaan kegiatan, serta penilaian terhadap indikator keberhasilan yang telah ditetapkan dalam matriks logframe. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas dan efisiensi proyek setelah kegiatan selesai. Evaluasi ini mencakup penilaian terhadap pencapaian tujuan, kualitas hasil, serta dampak proyek terhadap siswa dan kurikulum (Zen & Iswavigra, 2023). Umpan balik dari siswa dan pengajar juga sangat penting dalam proses evaluasi, karena dapat memberikan wawasan tentang kekuatan dan kelemahan proyek. Dokumentasi hasil proyek merupakan bagian penting dari fase ini. Dokumentasi mencakup laporan lengkap tentang perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proyek, serta rekomendasi untuk perbaikan di masa depan (Rusanovsky, 2019). Hasil proyek yang berhasil dapat dibagikan dengan pemangku kepentingan lainnya, baik di dalam maupun di luar institusi pendidikan, untuk dijadikan contoh atau model bagi proyek serupa. Penyebaran hasil ini dapat dilakukan melalui publikasi ilmiah, presentasi di konferensi, atau melalui platform digital lainnya.

Secara keseluruhan, metode Objective-Oriented Project Planning (OPP) menawarkan pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk pengembangan teknologi holografi sebagai media pembelajaran. Dengan fokus pada pencapaian tujuan yang spesifik dan terukur, OPP memastikan bahwa setiap langkah dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek dilakukan dengan tujuan akhir yang jelas. Melalui perancangan dan implementasi teknologi holografi yang berbasis citra visual 3D, OPP membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa, dan memperkaya pengalaman pendidikan. Dengan demikian, OPP tidak hanya

berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan tetapi juga pada pengembangan teknologi inovatif yang mendukung proses pembelajaran di era digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan dan Tujuan Pengembangan Produk Holografi

Dalam era digital yang semakin maju, kebutuhan akan inovasi dalam metode pembelajaran menjadi semakin mendesak. PT. Mitra Bangun Kreatifa, sebagai perusahaan yang berkomitmen pada pengembangan teknologi pendidikan, telah mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan strategis dalam pengembangan produk teknologi holografi. Teknologi ini tidak hanya diharapkan mampu mengatasi berbagai kendala dalam sistem pembelajaran konvensional, tetapi juga membuka peluang baru untuk pengalaman belajar yang lebih dinamis dan interaktif.

Penggunaan teknologi holografi tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran tetapi juga mempersiapkan siswa untuk lebih familiar dengan teknologi yang akan mereka temui di dunia profesional kelak. Teknologi holografi diharapkan dapat mengurangi waktu yang diperlukan untuk menjelaskan konsep-konsep tertentu dan meningkatkan retensi informasi melalui pengalaman belajar yang lebih engaging dan memorable.

Tujuan pengembangan teknologi holografi adalah untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam proses belajar. Dengan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan visual, diharapkan siswa akan lebih termotivasi untuk belajar dan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Teknologi holografi memungkinkan penyediaan materi pembelajaran yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Tujuan ini mencakup pembuatan konten yang dapat dengan mudah

diadaptasi sesuai dengan perkembangan kurikulum dan kebutuhan individu siswa.

Melalui Teknologi holografi pengalaman belajar yang imersif dengan menampilkan konten dalam bentuk 3D yang dapat dilihat dari berbagai sudut juga dapat diciptakan. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan memotivasi siswa untuk lebih terlibat dalam proses belajar. Pengalaman belajar yang lebih mendalam ini membantu siswa untuk lebih memahami dan mengingat materi pelajaran. Interaksi langsung dengan materi pelajaran melalui holografi memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep yang kompleks dengan cara yang lebih intuitif.

Pengembangan produk teknologi holografi oleh PT. Mitra Bangun Kreatifa tidak hanya mendukung pembelajaran interaktif yang lebih efektif tetapi juga mempersiapkan pengguna dengan keahlian yang relevan untuk era digital. Dengan mengintegrasikan teknologi canggih ini ke dalam kurikulum pendidikan, siswa tidak hanya mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran tetapi juga keterampilan yang diperlukan untuk berhasil di dunia kerja modern. Pembelajaran yang interaktif, imersif, dan dapat disesuaikan memastikan bahwa setiap individu memiliki kesempatan untuk berkembang dan siap menghadapi tantangan masa depan.

Peran dan Manfaat Produk Holografi dalam Sektor Pendidikan

Teknologi holografi merupakan salah satu inovasi terbaru dalam bidang pendidikan yang menjanjikan revolusi dalam cara kita belajar dan mengajar. Dengan kemampuan untuk menampilkan gambar tiga dimensi yang dapat dilihat dari berbagai sudut, teknologi ini menawarkan berbagai fungsi dan manfaat yang dapat

meningkatkan efektivitas dan pengalaman belajar siswa. PT. Mitra Bangun Kreatifa, sebagai perusahaan yang berkomitmen pada pengembangan teknologi pendidikan, telah mengembangkan produk teknologi holografi yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan pendidikan modern.

Salah satu fungsi dari adanya teknologi holografi adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam bentuk yang lebih konkret. Misalnya, dalam pelajaran sains, peserta didik dapat melihat model 3D dari molekul atau struktur anatomi tubuh manusia. Hal ini membantu peserta didik untuk lebih memahami materi yang sulit dipahami hanya melalui teks atau gambar 2D. Teknologi holografi juga meningkatkan interaksi langsung antara siswa dan materi pelajaran. Siswa dapat memanipulasi objek holografis, seperti mengubah sudut pandang, memperbesar atau memperkecil objek, dan melihat detail yang lebih spesifik. Interaksi ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik tetapi juga meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi.

Holografi juga dapat digunakan untuk melakukan simulasi dan eksperimen virtual yang mungkin sulit atau tidak mungkin dilakukan di dunia nyata. Misalnya, dalam pelajaran kimia, peserta didik dapat melakukan percobaan dengan bahan kimia berbahaya secara virtual, sehingga mengurangi risiko kecelakaan. Simulasi ini juga memungkinkan peserta didik untuk memahami hasil dari berbagai percobaan tanpa harus menyiapkan peralatan fisik yang mahal. Dengan bantuan visualisasi tiga dimensi, peserta didik dapat lebih mudah memahami materi pelajaran yang kompleks.

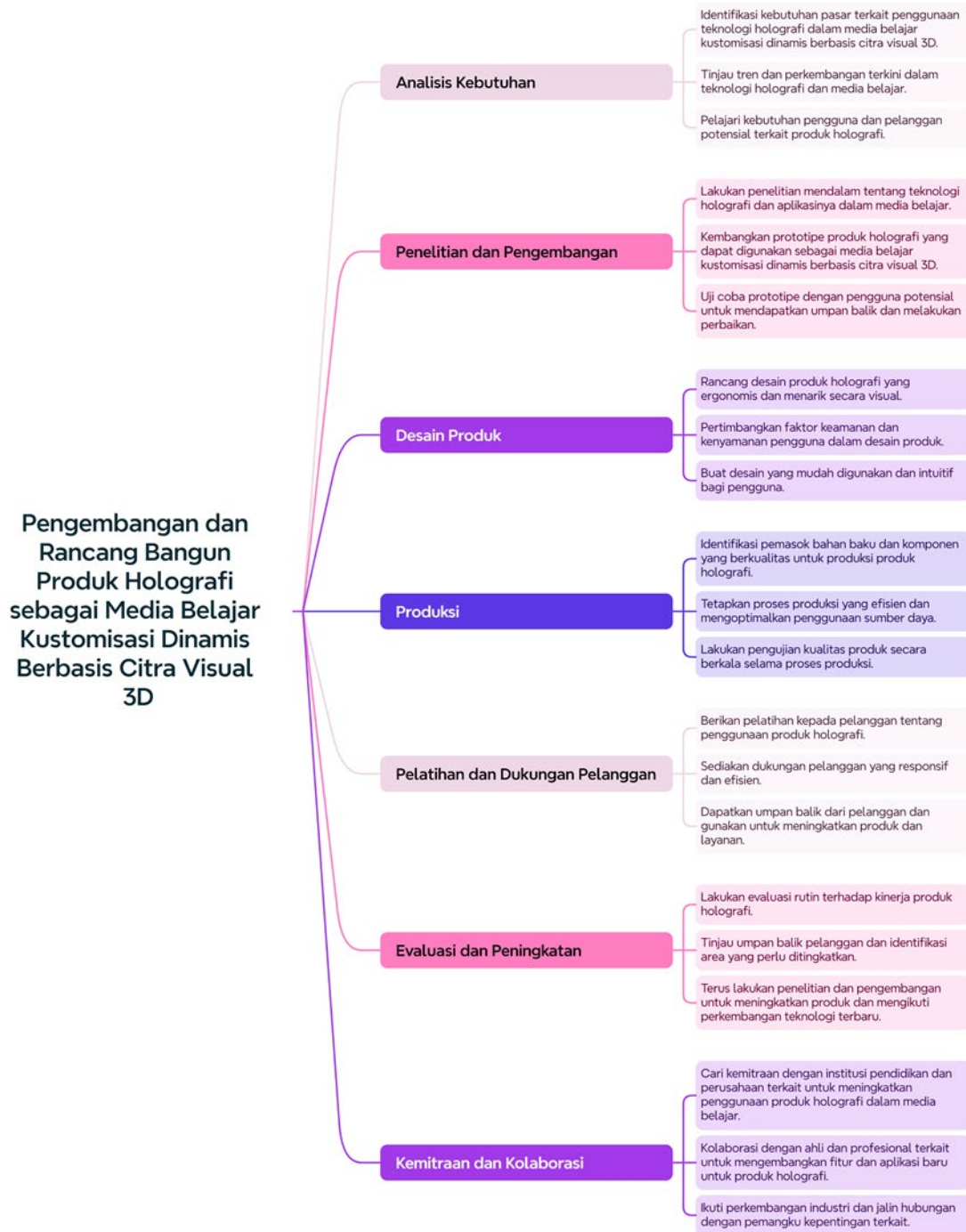
Institusi pendidikan yang mengadopsi teknologi holografi dapat

meningkatkan kualitas pembelajaran yang mereka tawarkan. Dengan menyediakan alat pembelajaran yang canggih, institusi dapat memastikan bahwa peserta didik mereka mendapatkan pendidikan yang berkualitas tinggi. Visualisasi 3D yang interaktif membantu peserta memahami konsep-konsep yang kompleks dengan lebih mudah, yang pada gilirannya meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan. selain itu, Teknologi holografi memungkinkan pengajar untuk menyampaikan materi dengan cara yang lebih efektif dan efisien. Implementasi teknologi canggih seperti holografi juga memberikan peluang bagi pengajar untuk meningkatkan keterampilan profesional mereka.

Teknologi holografi dapat digunakan untuk mendukung kolaborasi antara institusi pendidikan dan industri atau lembaga penelitian. Ini membuka peluang untuk proyek-proyek riset bersama yang dapat menghasilkan inovasi baru dalam pembelajaran dan pengajaran. Kolaborasi ini juga dapat membawa pendanaan tambahan dan sumber daya bagi institusi pendidikan.

Strategi dan Implementasi dalam Pengembangan dan Rancang Bangun Produk Holografi

Strategi dan implementasi dalam pengembangan serta rancang bangun produk holografi sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D oleh PT. Mitra Bangun Kreatifa melibatkan beberapa tahap kritis yang saling terkait. Setiap tahap memainkan peran penting dalam memastikan keberhasilan produk dari konsep hingga penggunaan akhir.



Gambar 2. Strategi Media Belajar
Sumber Gambar Dokumen Penulis

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, yang dimulai dengan identifikasi kebutuhan pasar terkait penggunaan teknologi holografi dalam media belajar. Ini mencakup pemahaman yang mendalam tentang bagaimana teknologi ini dapat memenuhi kebutuhan pendidikan yang terus berkembang. Tinjauan terhadap perkembangan

terkini dalam teknologi holografi dan media belajar sangat penting dalam tahap ini, untuk memastikan bahwa solusi yang dikembangkan adalah yang paling mutakhir dan relevan. Pelajari penggunaan holografi di berbagai bidang untuk mengidentifikasi potensi terbaik dari produk yang akan dikembangkan.

Selanjutnya adalah tahap penelitian dan pengembangan, di mana

penelitian mendalam dilakukan tentang teknologi holografi dan aplikasinya dalam media belajar. Pada tahap ini, pengembangan prototipe produk holografi yang dapat digunakan sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D dilakukan. Prototipe ini diuji coba dengan pengguna potensial untuk mendapatkan umpan balik yang berguna dalam perbaikan produk. Penelitian dan pengembangan tidak hanya fokus pada teknologi tetapi juga pada interaksi pengguna, memastikan bahwa produk akhir akan memenuhi kebutuhan pengguna dengan cara yang paling efektif dan efisien.

Tahap desain produk adalah tahap berikutnya, di mana rancangan produk holografi dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek estetika dan fungsionalitas. Desain produk harus mudah digunakan dan intuitif bagi pengguna, dengan mempertimbangkan faktor keamanan dan kenyamanan. Desain yang baik tidak hanya menarik secara visual tetapi juga praktis dalam penggunaan sehari-hari. Pada tahap ini, berbagai iterasi desain mungkin diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal yang memenuhi semua kriteria yang ditetapkan.

Produksi merupakan tahap yang sangat krusial dalam strategi pengembangan produk. Pada tahap ini, identifikasi pemasok bahan baku dengan kualitas terbaik dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar tinggi. Proses produksi yang efisien dan pengoptimalan penggunaan sumber daya juga menjadi fokus utama. Pengendalian kualitas produk dilakukan secara berkala selama proses produksi untuk memastikan bahwa setiap unit produk memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan. Tahap produksi harus dirancang untuk mendukung skala produksi yang besar tanpa mengorbankan kualitas.

Setelah produk diproduksi, tahap pelatihan dan dukungan pelanggan menjadi sangat penting. Pelatihan diberikan kepada pelanggan untuk memastikan mereka dapat menggunakan produk holografi dengan baik dan benar. Dukungan pelanggan yang responsif dan efisien disediakan untuk membantu pelanggan dalam mengatasi masalah atau pertanyaan yang mungkin mereka miliki. Mendapatkan umpan balik dari pelanggan dan menggunakan informasi ini untuk meningkatkan produk dan layanan adalah bagian integral dari tahap ini. Dukungan berkelanjutan memastikan bahwa pelanggan merasa didukung dan puas dengan produk yang mereka gunakan.

Evaluasi dan peningkatan adalah tahap selanjutnya, di mana kinerja produk holografi dievaluasi secara berkala. Umpan balik dari pengguna dianalisis untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan. Penelitian dan pengembangan dilakukan terus-menerus untuk meningkatkan produk dan mengikuti perkembangan teknologi terbaru. Evaluasi yang berkesinambungan memastikan bahwa produk tetap relevan dan memenuhi kebutuhan pengguna yang berubah dari waktu ke waktu.

Terakhir, kemitraan dan kolaborasi merupakan elemen penting dalam strategi ini. Kemitraan dengan institusi pendidikan dan perusahaan terkait membantu meningkatkan penggunaan produk holografi dalam media belajar. Kolaborasi dengan ahli dan profesional di bidang holografi serta industri terkait memungkinkan pengembangan produk yang lebih baik dan aplikatif. Selain itu, mengikuti perkembangan industri dan menjalin hubungan dengan pemangku kepentingan terkait membantu menjaga produk tetap kompetitif dan relevan di pasar. Kolaborasi ini mencakup berbagai

aspek mulai dari penelitian bersama hingga uji coba produk dan implementasi di lingkungan nyata.

Secara keseluruhan, strategi dan implementasi dalam pengembangan serta rancang bangun produk holografi oleh PT. Mitra Bangun Kreatifa adalah pendekatan komprehensif yang mencakup analisis kebutuhan, penelitian dan pengembangan, desain produk, produksi, pelatihan dan dukungan pelanggan, evaluasi dan peningkatan, serta kemitraan dan kolaborasi. Setiap tahap dirancang untuk memastikan bahwa produk akhir tidak hanya memenuhi standar kualitas tinggi tetapi juga relevan dan berguna bagi pengguna. Melalui pendekatan ini, PT. Mitra Bangun Kreatifa berupaya untuk memberikan solusi inovatif dalam bidang pendidikan, khususnya dalam media belajar berbasis holografi yang dapat disesuaikan secara dinamis dengan kebutuhan pengguna. Implementasi yang efektif dari strategi ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang tidak hanya unggul dalam teknologi tetapi juga memberikan dampak positif yang signifikan dalam dunia pendidikan.

Dampak Produk Holografi terhadap Pengembangan Keterampilan dan Karir Pengguna

Teknologi holografi telah membuka berbagai peluang baru dalam pendidikan dan pelatihan, memberikan cara-cara inovatif untuk memahami dan berinteraksi dengan informasi. Penggunaan teknologi ini tidak hanya mempengaruhi cara kita belajar tetapi juga secara signifikan mempengaruhi pengembangan keterampilan dan prospek karir penggunanya di berbagai bidang. Pengguna teknologi holografi akan mendapatkan keterampilan teknologi dan digital yang sangat berharga. Mereka akan terbiasa menggunakan perangkat canggih dan memahami konsep dasar teknologi holografi, seperti rendering 3D, interaksi

pengguna, dan pemrograman terkait. Keterampilan ini sangat diminati di industri teknologi informasi, pengembangan perangkat lunak, dan desain grafis.

Dengan berinteraksi secara langsung dengan model 3D, pengguna akan mengembangkan pemahaman yang kuat tentang ruang dan desain. Ini sangat berguna dalam bidang arsitektur, teknik, dan desain produk, di mana kemampuan untuk memvisualisasikan dan merancang dalam tiga dimensi adalah kunci. Pengguna akan lebih terampil dalam membuat dan mengevaluasi desain yang kompleks. Teknologi holografi memberikan pengguna keunggulan kompetitif dengan memungkinkan mereka untuk memvisualisasikan dan memodifikasi desain secara real-time. Ini membuka peluang karir sebagai arsitek, desainer interior, atau perancang produk.

Menguasai teknologi canggih seperti holografi dapat membuat pengguna diakui sebagai pemimpin atau inovator dalam bidang teknologi. Keahlian dalam menggunakan dan mengembangkan aplikasi holografi menunjukkan bahwa pengguna berada di garis depan inovasi teknologi. Pengakuan ini dapat meningkatkan profil profesional mereka, membuat mereka lebih menarik bagi perusahaan yang mencari individu dengan keterampilan teknis canggih. Eksposur terhadap teknologi holografi membuka peluang untuk terlibat dalam proyek kolaboratif dan penelitian bersama dengan institusi akademik, laboratorium riset, dan perusahaan teknologi. Kolaborasi semacam ini memungkinkan pengguna untuk bekerja dengan para profesional dari berbagai disiplin ilmu, memperluas pengetahuan mereka, dan membangun jaringan kontak yang lebih luas.

Teknologi holografi memungkinkan penyajian materi belajar dalam bentuk citra 3D yang sangat nyata.

Ini memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dibandingkan dengan media 2D tradisional seperti gambar atau video. Dengan citra 3D, siswa dapat melihat objek dari berbagai sudut, memanipulasi bentuk, dan memahami konsep dengan lebih baik melalui visualisasi yang lebih realistis. Interaktivitas yang ditawarkan oleh teknologi ini juga memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi, membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan efektif.

Salah satu keunggulan utama dari teknologi holografi adalah kemampuannya untuk melakukan kustomisasi materi belajar. Setiap siswa memiliki gaya belajar dan kecepatan yang berbeda, dan teknologi ini memungkinkan pengajar untuk menyesuaikan materi sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa. Kustomisasi ini dapat mencakup penyesuaian tingkat kesulitan, penyajian informasi yang lebih relevan, dan pemberian umpan balik yang lebih personal. Dengan demikian, setiap siswa dapat belajar dengan cara yang paling efektif bagi mereka.

Penggunaan teknologi holografi dalam pendidikan juga mempersiapkan siswa untuk dunia kerja yang semakin berbasis teknologi. Di masa depan, teknologi seperti ini kemungkinan besar akan menjadi bagian dari berbagai industri, termasuk kesehatan, manufaktur, dan hiburan. Dengan memperkenalkan siswa pada teknologi canggih sejak dini, mereka akan lebih siap dan kompeten untuk menghadapi tantangan di tempat kerja. Teknologi holografi juga membuka peluang baru untuk kolaborasi dan pembelajaran jarak jauh. Siswa dari berbagai lokasi dapat berinteraksi dalam lingkungan belajar yang sama, seolah-olah mereka berada di ruangan yang sama. Ini sangat bermanfaat dalam konteks globalisasi dan kebutuhan akan pembelajaran jarak

jauh yang meningkat. Kolaborasi internasional dan pembelajaran lintas budaya dapat dilakukan dengan lebih efektif melalui teknologi holografi.

Teknologi holografi memungkinkan penyajian objek dan konsep dalam bentuk tiga dimensi yang realistis. Ini sangat berguna dalam mata pelajaran seperti biologi, fisika, dan sejarah, di mana siswa dapat melihat representasi 3D dari sel, organ, molekul, atau artefak sejarah. Visualisasi yang lebih mendalam ini membantu siswa memahami materi yang kompleks dengan lebih mudah dan menyeluruh. Dengan teknologi holografi, materi pembelajaran dapat disesuaikan secara dinamis sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik. Pengajar dapat mengubah atau menyesuaikan tampilan hologram berdasarkan tingkat pemahaman siswa, membuat pembelajaran menjadi lebih personal dan efektif. Misalnya, jika peserta didik kesulitan memahami bagian tertentu dari materi, guru dapat memperjelas atau menampilkan contoh tambahan dalam bentuk 3D.

Teknologi holografi juga dapat membantu meningkatkan aksesibilitas dalam pendidikan. Siswa dengan berbagai kebutuhan khusus dapat lebih mudah memahami materi melalui visualisasi 3D yang jelas dan interaktif. Selain itu, holografi dapat menjembatani kesenjangan antara pendidikan konvensional dan modern, memastikan semua siswa mendapatkan kesempatan yang sama untuk belajar secara efektif.

Pembelajaran dengan teknologi holografi cenderung lebih menarik dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Siswa merasa lebih tertantang dan tertarik untuk mengeksplorasi materi lebih lanjut. Dengan berbagai peran dan manfaatnya, teknologi holografi memiliki potensi besar untuk merevolusi cara kita belajar dan

mengajar. Mengintegrasikan holografi dalam pendidikan dapat membawa dampak positif yang signifikan, menciptakan lingkungan belajar yang lebih inovatif, inklusif, dan efektif.

Dampak teknologi holografi sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D sangat signifikan dalam meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran. Teknologi holografi memungkinkan pembelajaran kolaboratif di mana siswa dapat bekerja bersama dalam kelompok untuk memecahkan masalah atau menjalankan proyek bersama. Mereka dapat berbagi pandangan dan ide melalui representasi visual yang sama, meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama tim.

Teknologi holografi memungkinkan penyajian materi pelajaran dalam bentuk yang lebih realistis dan mendalam. Siswa dapat melihat objek dalam bentuk tiga dimensi yang mendetail, seperti struktur molekul, organ tubuh, atau bangunan sejarah. Hal ini membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang abstrak dan kompleks. Visualisasi yang jelas dan interaktif membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif. Holografi memungkinkan siswa untuk melakukan simulasi dan eksperimen dalam lingkungan yang aman dan terkendali. Siswa dapat memanipulasi objek virtual, melakukan percobaan, dan melihat hasilnya secara langsung tanpa resiko. Misalnya, dalam pembelajaran sains, siswa dapat mengamati reaksi kimia atau proses biologis dalam bentuk 3D. Ini tidak hanya meningkatkan pemahaman teori, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis dan analitis.

Holografi dapat membantu siswa dengan kebutuhan khusus untuk lebih memahami materi pelajaran. Visualisasi 3D yang jelas dan interaktif dapat menjembatani kesenjangan dalam pembelajaran dan memastikan bahwa

semua siswa, termasuk mereka yang memiliki kesulitan belajar, dapat belajar secara efektif. Penggunaan teknologi holografi dalam pendidikan membantu mengurangi kesenjangan digital dengan memberikan akses kepada teknologi canggih kepada semua siswa. Ini memastikan bahwa semua siswa, terlepas dari latar belakang ekonomi atau geografis, dapat menikmati manfaat dari teknologi pembelajaran yang canggih.

Dengan teknologi holografi, guru dapat menyampaikan materi pelajaran dengan lebih efisien. Visualisasi yang jelas mengurangi kebutuhan penjelasan verbal yang panjang dan rumit, sehingga waktu belajar dapat digunakan lebih optimal. Guru dapat fokus pada aspek-aspek penting dari materi dan memberikan penjelasan yang lebih mendetail di area yang membutuhkan perhatian khusus.

Penerapan teknologi holografi sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D telah membawa dampak signifikan dalam berbagai aspek pendidikan dan pelatihan. Teknologi ini memungkinkan penyajian informasi yang lebih menarik, interaktif, dan mendalam, yang sangat bermanfaat dalam mendukung perkembangan kompetensi dan keterampilan. Teknologi holografi juga mendukung proses inovasi dan pengembangan produk di PT Mitra Bangun Kreatifa. PT Mitra Bangun Kreatifa dapat memvisualisasikan konsep produk baru dalam bentuk 3D sebelum diproduksi, yang memungkinkan mereka untuk melakukan analisis dan evaluasi yang lebih baik. Ini membantu dalam mempercepat proses pengembangan produk dan meningkatkan kualitas hasil akhir.

Secara keseluruhan, penerapan teknologi holografi di PT Mitra Bangun Kreatifa sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual

3D telah membawa banyak pengaruh positif. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelatihan, tetapi juga mendukung inovasi, kolaborasi, dan pengembangan keterampilan. Dengan memanfaatkan teknologi holografi, PT Mitra Bangun Kreatifa dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih canggih dan adaptif, yang pada akhirnya akan meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan di industri.

SIMPULAN

Pengembangan dan rancang bangun produk teknologi holografi sebagai media belajar kustomisasi dinamis berbasis citra visual 3D di PT. Mitra Bangun Kreatifa telah menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Teknologi ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa melalui visualisasi tiga dimensi yang imersif. Implementasi produk ini diharapkan dapat mendukung transformasi digital dalam pendidikan dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Universitas Negeri Malang atas dukungan penuh dan pendanaan melalui sumber Non APBN dengan nomor kontrak 4.4.1221/UN32.14.1/PM/2024. Dukungan ini sangat berarti bagi kami dalam mengembangkan inovasi pendidikan yang berdampak positif. Semoga hasil dari program ini dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi dunia pendidikan di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Goncharov, A. V. (2020). Vision in nature through GRIN media: smart optical design. *Light in Nature VIII*, 11481, 1148103. <https://doi.org/10.1117/12.2569738.short>
- Hariyanto, Iriaji, Prasetyo, A. R., Vega, B. L. A., Marcelliantika, A., Aruna, A., Surya, E. P., & Taufani, A. R. (2023). Pagelaran Smartland: Using Virtual Reality Media to Increase Hybrid Tourist Visits for the Pottery Industry. *KnE Social Sciences*, 277–284. <https://doi.org/10.18502/kss.v8i15.13942>
- Hermawan, S. S., & Saedudin, R. R. (2020). Design of Cooling and Air Flow System Using NDLC Method Based on TIA-942 Standards in Data Center at CV Media Smart Semarang. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 1(1), 34–39. <https://www.academia.edu/download/73592266/design-of-cooling-and-air-flow-system-using-ndlc-method-based-on.pdf>
- Inayah, L., Aruna, A., Surya, E. P., Marcelliantika, A., & Iriaji, I. (2023). Pelestarian Sejarah dan Budaya Desa Wisata Pakisjajar Melalui Rancang Bangun 3D Relief Augmented Reality. *Prosiding SEMINAR NASIONAL & CALL FOR PAPER Fakultas Ekonomi*, 112–120. <https://journal.untidar.ac.id/index.php/semnasfe/article/view/1281>
- Iriaji, I., Isa, B. Bin, Sari, N. M., Roziqin, M. F. A., Surya, E. P., & Aruna, A. (2023). Optimasi kualitas media pembelajaran apresiasi seni bermuatan lokal dengan pendekatan black box testing, system usability scale, dan user experience questionnaire. *Sendikan, Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 352–369. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=RV3EkDYAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=RV3EkDYAAAAJ:r0BpntZqJG4C
- Lakhoua, M. N. (2020). Application of Grain Storage System Based on Strategic Planning and Modern Techniques. *Journal of Innovation and Applied Technology*. <https://doi.org/10.21776/ub.jiat.2020.005.02.10>
- LAKHOUA, M. N. (2019). Application of System Analysis in Order to Monitor Grain Silos. *Journal of Engineering Studies and Research*. <https://doi.org/10.29081/jesr.v25i4.22>

- Mandala, I. (2022). Human Rights and Persons with Disabilities: Design of Buk-Smart-Logi Learning Media (Technology Smart Books) as an Islamic Education Learning Media Innovation. *Jurnal HAM*, 13, 509. https://heionline.org/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/jnlham13§ion=51
- Munadi, R., & Rakhman, A. (2018). Smart garage implementation and design using WhatsApp communication media. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 16(3), 1107–1113. <http://telkomnika.uad.ac.id/index.php/TELKOMNIKA/article/view/8063>
- Narkglom, A., & Boonyapalanant, E. (2019). Design of training media for internet of things training based on project-based learning: A case study of smart factory industry. *2019 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI)*, 118–121. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8944994/>
- Pembayun, H., Fransiske, S., & Badriah, S. (2021). Edukasi Hipertensi Pada Lansia Di Kelurahan Pasir Putih, Depok, Jawa Barat. *Prosiding Senapenas*. <https://doi.org/10.24912/psenapenas.v0i0.15006>
- Prasetyo, A. R., Husain, A. H., Iriaji, I., Ratnawati, I., Sari, N. M., Roziqin, M. F. A., Surya, E. P., & Aruna, A. (2023). Uji komprehensif media pembelajaran virtual reality lukis melalui black box testing, system usability scale, dan user experience questionnaire. *Sendikan, Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 283–300. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=RV3EkDYAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=RV3EkDYAAAAJ:iH-uZ7U-co4C
- Purnamasari, I., Wahyuni, S., Aruna, A., & Surya, E. P. (2023). Digitalization of Early Childhood Learning Media Based on 3D Virtual Teacher Figures. *Proceedings of the 2nd International Conference on Educational Management and Technology (ICEMT 2023)*, 79. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=TUVpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA79&dq=info:SLaoqqQsQIQJ:scholar.google.com&ots=HNWG-PxWRY&sig=mgJteYvOStOmYsZ2BJ9ShylrXZQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Putra, B. W., Parjan, P., & Syahputra, M. E. (2023). SMART CADETS Prototype Design: Data-based RFID for Cadet Academic Hours Optimization Using ESP32 Microcontroller Media. *International Journal of Educational Review*, 5(2), 87–100. <https://ejournal.unib.ac.id/IJER/article/view/30519>
- Rusanovsky, M. (2019). BACKUS: Comprehensive High-Performance Research Software Engineering Approach for Simulations in Supercomputing Systems. *Journal of Innovation and Applied Technology*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1910.06415>
- Saputra, H., Aryza, S., & Anisah, S. (2021). Design Of Digital Smart Board As A New Information Media With Arduino Control. *INFOKUM*, 10(1), 528–536. <http://infor.seaninstitute.org/index.php/infokum/article/view/341>
- Torkan, A., Hejazi, S. M., & Abtahi, S. M. (2023). Design and fabrication of fibrous media to facilitate autogenous smart self-healing properties in cracked-cementitious structures using polyethylene glycol (PEG) and *Construction and Building Materials*, 40(7), 133518. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095006182303235X>
- Weisrawei, Y., & Prasetya, D. A. (2021). Design of Smart Green House Using pH and Water Temperature Optimization in Lettuce, Hydraulic Plant Media based on Arduino Uno. *Internet of Things and Artificial Intelligence Journal*, 1(1), 38–49. <http://www.pubs.ascee.org/index.php/iota/article/view/356>
- Zen, L. E., & Iswavigra, D. U. (2023). Critical Review: Analogi RAD, OOP Dan EUD Method Dalam Proses Development Sistem Informasi. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*. <https://doi.org/10.37034/jidt.v5i1.286>
- Zuhrie, M. S., Basuki, I., & Asto, B. (2018). Design of smart educational robot as a tool for teaching media based on contextual teaching and learning to improve the skill of electrical engineering student. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 336(1), 012047. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/336/1/012047>