

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF LUMIO BY SMART
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN LAYANAN
BISNIS DAN LOGISTIK KELAS XI MANAJEMEN PERKANTORAN SMK NEGERI
4 SURABAYA**

Ananda Ragil Adelia¹, Durinda Puspasari²

Universitas Negeri Surabaya Fakultas Ekonomika Dan Bisnis Program Studi S-1 Pendidikan
Administrasi Perkantoran^{1,2}

e-mail: anandaragil.22016@mhs.unesa.ac.id¹, durindapuspasari@unesa.ac.id²

Diterima: 14/07/2026; Direvisi: 17/ 07/2026; Diterbitkan: 25/07/2026

ABSTRAK

Pembelajaran pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik memerlukan media pembelajaran interaktif yang mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta mendukung pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning* (PBL), mengukur tingkat kelayakan media, serta mendeskripsikan respons peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang dilaksanakan hingga tahap implementasi. Penelitian dilakukan di SMK Negeri 4 Surabaya dengan melibatkan 20 peserta didik kelas XI Manajemen Perkantoran pada uji coba terbatas. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan angket respons peserta didik, kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media dikembangkan sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) pada materi Pengelolaan Pengadaan. Persentase rata-rata validasi ahli materi sebesar 94,38%, validasi ahli media sebesar 92,50%, dan respons peserta didik sebesar 96,23%, yang seluruhnya berada pada kategori sangat layak. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning* layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran Layanan Bisnis dan Logistik. Penelitian selanjutnya disarankan melanjutkan pengembangan hingga tahap evaluasi untuk menguji efektivitas media terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Kata Kunci: *Pengembangan, Media Pembelajaran Interaktif, Lumio by Smart, Problem Based Learning, Layanan Bisnis dan Logistik*

ABSTRACT

Business Services and Logistics learning requires interactive learning media that can enhance student engagement and support twenty-first-century learning. This study aimed to develop *Lumio by Smart* interactive learning media based on *Problem Based Learning* (PBL), determine its feasibility, and describe students' responses to the developed media. The study employed a *Research and Development* (R&D) approach using the ADDIE model, which was implemented up to the implementation stage. The research was conducted at SMK Negeri 4 Surabaya involving 20 eleventh-grade Office Management students in a limited trial. Data were collected through material expert validation sheets, media expert validation sheets, and student response questionnaires and were analyzed using descriptive quantitative techniques. The results indicated that the learning media was developed in accordance with the Learning Outcomes (CP) and Learning Objective Flow (ATP) for the Procurement Management topic. The average

score of material expert validation was 94.38%, media expert validation was 92.50%, and student responses reached 96.23%, all of which were categorized as highly feasible. Therefore, the *Lumio by Smart* interactive learning media based on Problem Based Learning is highly feasible as an alternative instructional medium to support Business Services and Logistics learning. Future studies are recommended to continue the development through the evaluation stage to examine the effectiveness of the media in improving students' learning outcomes.

Keywords: *Development, Interactive Learning Media, Lumio by Smart, Problem Based Learning, Business and Logistics Services.*

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas pendidikan merupakan salah satu agenda strategis dalam menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan zaman. Upaya tersebut tidak hanya ditentukan oleh kurikulum yang diterapkan, tetapi juga oleh kemampuan guru dalam merancang proses pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik belajar secara aktif, mandiri, dan bermakna. Transformasi pendidikan saat ini menuntut pembelajaran yang tidak lagi berpusat pada guru, melainkan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik melalui pengalaman belajar yang kontekstual. Perubahan paradigma tersebut menjadi semakin penting dalam pendidikan vokasi karena lulusan SMK dituntut memiliki kompetensi akademik sekaligus keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi salah satu strategi yang dinilai mampu mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih adaptif, inovatif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik (Syarif & Janata, 2024).

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan terhadap pelaksanaan pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, termasuk pada pendidikan kejuruan. Kehadiran berbagai platform pembelajaran interaktif memberikan kesempatan kepada guru untuk menyajikan materi secara lebih menarik melalui integrasi teks, gambar, video, audio, animasi, dan aktivitas digital yang mendorong partisipasi peserta didik. Penggunaan media digital tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif sehingga peserta didik dapat membangun pemahamannya secara mandiri. Salah satu platform yang mulai banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah *Lumio by Smart* karena menyediakan berbagai fitur interaktif yang mendukung keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Lumio by Smart* mampu meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik melalui penyajian aktivitas pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan berpusat pada peserta didik (Nurmaulidiyah et al., 2024).

Selain didukung oleh media pembelajaran yang inovatif, peningkatan kualitas pembelajaran juga memerlukan penerapan model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu model yang banyak direkomendasikan adalah *Problem Based Learning* (PBL) karena menempatkan permasalahan nyata sebagai titik awal proses pembelajaran sehingga peserta didik terdorong untuk melakukan investigasi, berdiskusi, menganalisis informasi, dan menyusun solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Karakteristik tersebut menjadikan PBL mampu menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual sekaligus memberikan ruang bagi peserta didik untuk membangun pengetahuannya secara aktif. Hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan *Problem Based Learning* secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK pada

pembelajaran Komputer Akuntansi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Aprilianti & Siswandari, 2024).

Implementasi *Problem Based Learning* pada pendidikan vokasi juga dinilai selaras dengan karakteristik pembelajaran di SMK yang menekankan keterkaitan antara konsep teoritis dan penerapannya dalam dunia kerja. Melalui penyelesaian berbagai permasalahan autentik, peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual, tetapi juga mengembangkan kemampuan analisis, pengambilan keputusan, komunikasi, dan kolaborasi yang dibutuhkan dalam lingkungan kerja profesional. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model ini mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam setiap tahapan pembelajaran. Meskipun demikian, keberhasilan implementasi PBL sangat dipengaruhi oleh ketersediaan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi aktivitas belajar secara interaktif dan sistematis. Analisis terhadap penerapan *Problem Based Learning* pada pembelajaran di SMK menunjukkan bahwa keberhasilan model tersebut semakin optimal ketika didukung oleh media pembelajaran yang mampu mengakomodasi aktivitas eksplorasi dan pemecahan masalah peserta didik (Lesmana, 2024). Sejalan dengan hal tersebut, Khairunnisa dan Fitriani (2026) menjelaskan bahwa pembelajaran yang dirancang secara kolaboratif mampu meningkatkan keterampilan 4C (*communication, collaboration, critical thinking, dan creativity*) sehingga peserta didik lebih siap menghadapi tuntutan dunia kerja dan perkembangan teknologi. Dengan demikian, integrasi media *Lumio by Smart* dengan model *Problem Based Learning* diharapkan tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 pada peserta didik SMK.

Media pembelajaran interaktif menjadi salah satu komponen penting dalam mendukung implementasi model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Penggunaan media digital memungkinkan guru menyajikan materi secara lebih variatif melalui kombinasi teks, gambar, video, simulasi, serta aktivitas interaktif yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Kondisi tersebut sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menempatkan peserta didik sebagai subjek utama dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang aktif dan kolaboratif. Penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan keterlibatan belajar sekaligus memperkuat pemahaman konsep peserta didik di lingkungan SMK dibandingkan penggunaan media konvensional (Faturrokhman, 2025). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran yang inovatif menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran pada pendidikan vokasi.

Peningkatan kualitas pembelajaran pada pendidikan vokasi tidak hanya ditentukan oleh penggunaan media digital, tetapi juga oleh kesesuaian antara model pembelajaran, media, dan karakteristik kompetensi yang harus dicapai peserta didik. Pada Program Keahlian Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis, proses pembelajaran diarahkan untuk membentuk kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap profesional yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Kondisi tersebut menuntut guru untuk memilih strategi pembelajaran yang mampu mengintegrasikan aktivitas pemecahan masalah dengan pemanfaatan teknologi digital secara optimal. Kajian terbaru menunjukkan bahwa sinergi antara model pembelajaran dan media pembelajaran memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi peserta didik pada bidang Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis (Safira & Oktarina, 2025). Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran perlu mempertimbangkan keselarasan antara karakteristik materi, model pembelajaran, serta kompetensi yang diharapkan.

Pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik, khususnya materi Pengelolaan Pengadaan, peserta didik dituntut memahami konsep sekaligus mampu menerapkan prosedur pengelolaan pengadaan secara sistematis sesuai kebutuhan dunia kerja. Namun, hasil studi pendahuluan di SMK Negeri 4 Surabaya menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah dengan penggunaan media yang terbatas sehingga keterlibatan peserta didik belum optimal. Kondisi tersebut mengakibatkan pembelajaran cenderung berlangsung satu arah dan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta memecahkan masalah masih relatif rendah. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital pada materi pelayanan logistik mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan dibandingkan pembelajaran tanpa dukungan media digital (Adelia & Puspasari, 2026). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa inovasi media pembelajaran berbasis teknologi sangat diperlukan untuk mendukung pembelajaran pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik.

Selain penguasaan materi, pembelajaran di SMK juga diarahkan untuk membentuk kompetensi abad ke-21 yang meliputi kemampuan *communication*, *collaboration*, *critical thinking*, dan *creativity* sebagai bekal menghadapi tantangan dunia kerja. Pengembangan kompetensi tersebut memerlukan lingkungan belajar yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi, berkolaborasi, menganalisis permasalahan, dan menghasilkan solusi secara kreatif melalui dukungan teknologi pembelajaran. Berbagai penelitian telah melaporkan efektivitas media digital maupun model pembelajaran berbasis masalah secara terpisah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Akan tetapi, kajian yang secara khusus mengembangkan media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik, khususnya materi Pengelolaan Pengadaan di SMK Negeri 4 Surabaya, masih sangat terbatas sehingga menunjukkan adanya kesenjangan penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengembangan media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* yang diintegrasikan dengan *Problem Based Learning* untuk menghasilkan media yang valid dan layak digunakan dalam mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, serta berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, dan *Implementation*, sedangkan tahap *Evaluation* tidak dilaksanakan karena penelitian berfokus pada pengembangan dan uji kelayakan produk. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 4 Surabaya pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik materi Pengelolaan Pengadaan kelas XI Manajemen Perkantoran. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *website* yang diintegrasikan dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Tahap *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Tahap *design* meliputi penyusunan rancangan media, *storyboard*, materi, aktivitas pembelajaran berbasis PBL, dan evaluasi pembelajaran, sedangkan tahap *development* dilakukan melalui pengembangan media menggunakan platform *Lumio by Smart*, validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta revisi berdasarkan masukan validator. Selanjutnya, tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba terbatas kepada 20 peserta didik untuk mengetahui kelayakan dan respons terhadap media yang dikembangkan.

Subjek penelitian terdiri atas dua validator ahli materi, satu validator ahli media, dan 20 peserta didik kelas XI Manajemen Perkantoran sebagai subjek uji coba terbatas. Data penelitian meliputi data kualitatif berupa saran dan masukan dari validator serta peserta didik, dan data kuantitatif berupa skor hasil validasi ahli dan angket respons peserta didik. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, dan angket respons peserta didik yang disusun dalam bentuk skala Likert lima tingkat. Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif persentase untuk menentukan tingkat kelayakan media berdasarkan hasil validasi ahli serta tingkat kepraktisan media berdasarkan respons peserta didik. Media dinyatakan layak digunakan apabila memenuhi kriteria kelayakan yang telah ditetapkan berdasarkan hasil analisis persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik materi Pengelolaan Pengadaan. Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE hingga tahap *implementation*, sedangkan tahap *evaluation* tidak dilaksanakan karena penelitian hanya berfokus pada pengembangan dan uji kelayakan produk. Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan pengembangan yang telah dilaksanakan sehingga menunjukkan proses terbentuknya media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di SMK Negeri 4 Surabaya. Setiap tahapan menghasilkan informasi yang menjadi dasar dalam penyempurnaan produk sebelum dilakukan uji coba kepada peserta didik. Uraian hasil penelitian disajikan secara sistematis sebagai berikut.

Tahap pertama menghasilkan informasi mengenai kebutuhan pembelajaran yang diperoleh melalui observasi di kelas XI Manajemen Perkantoran SMK Negeri 4 Surabaya. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah dengan pemanfaatan media yang terbatas sehingga keterlibatan peserta didik belum optimal. Selain itu, peserta didik cenderung kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran meskipun sekolah telah didukung oleh berbagai fasilitas teknologi yang memadai. Berdasarkan analisis tersebut, pengembangan media pembelajaran interaktif dipandang sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada materi Pengelolaan Pengadaan. Ringkasan hasil analisis kebutuhan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Pembelajaran

Aspek Analisis	Hasil Temuan
Kondisi pembelajaran	Pembelajaran masih didominasi metode ceramah dengan bantuan <i>PowerPoint</i> dan papan tulis.
Aktivitas peserta didik	Keterlibatan peserta didik belum optimal, respons terhadap pembelajaran masih rendah, dan sebagian peserta didik kurang fokus selama proses pembelajaran.
Sarana pembelajaran	Sekolah telah memiliki fasilitas pendukung berupa Wi-Fi, LCD proyektor, dan laboratorium komputer.
Kebutuhan pembelajaran	Diperlukan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi yang mampu meningkatkan keaktifan, motivasi, dan keterlibatan peserta didik.

Aspek Analisis	Hasil Temuan
Dasar pengembangan	Materi disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kurikulum Merdeka.

Sumber: Data diolah peneliti (2026).

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa permasalahan utama pembelajaran bukan terletak pada ketersediaan fasilitas sekolah, melainkan pada belum optimalnya pemanfaatan media pembelajaran yang mendukung aktivitas belajar peserta didik. Temuan tersebut menjadi dasar dalam menentukan spesifikasi media yang dikembangkan agar sesuai dengan karakteristik peserta didik, materi pembelajaran, serta tuntutan Kurikulum Merdeka. Hasil analisis ini juga menunjukkan bahwa media pembelajaran perlu mampu mengakomodasi aktivitas belajar yang lebih interaktif sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Oleh karena itu, pengembangan media *Lumio by Smart* dipilih sebagai alternatif untuk menjawab kebutuhan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap berikutnya menghasilkan rancangan media pembelajaran yang disusun secara sistematis sebelum memasuki proses pengembangan produk. Perancangan dilakukan melalui penyusunan materi sesuai tujuan pembelajaran, penyusunan *storyboard*, penentuan aktivitas pembelajaran berbasis *Problem Based Learning*, serta penyusunan evaluasi pembelajaran. Seluruh komponen tersebut dirancang agar membentuk alur pembelajaran yang terstruktur dan mudah digunakan oleh guru maupun peserta didik. Ringkasan hasil tahap perancangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tahap Perancangan Media Pembelajaran

Komponen	Hasil Perancangan
Materi	Disusun berdasarkan CP dan ATP materi Pengelolaan Pengadaan.
<i>Storyboard</i>	Memuat alur tampilan media, navigasi, dan aktivitas pembelajaran.
Model pembelajaran	Diintegrasikan dengan sintaks <i>Problem Based Learning</i> (PBL).
Media	Dikembangkan menggunakan platform <i>Lumio by Smart</i> .
Evaluasi	Berupa latihan interaktif dan aktivitas berbasis pemecahan masalah.

Sumber: Data diolah peneliti (2026).

Hasil perancangan menunjukkan bahwa seluruh komponen media telah disusun secara terpadu sehingga mampu mendukung implementasi pembelajaran berbasis masalah. Integrasi materi, aktivitas pembelajaran, dan evaluasi dalam satu platform diharapkan dapat mempermudah guru dalam melaksanakan pembelajaran sekaligus meningkatkan partisipasi peserta didik selama proses belajar. Rancangan tersebut kemudian menjadi acuan pada tahap pengembangan produk sehingga media yang dihasilkan memiliki kesesuaian antara tujuan pembelajaran, isi materi, dan aktivitas belajar yang dirancang.

Tahap pengembangan menghasilkan produk media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* yang telah dilengkapi materi pembelajaran, video, gambar, latihan interaktif, permainan edukatif, dan evaluasi berbasis *Problem Based Learning*. Produk yang telah selesai dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memperoleh masukan sebelum diterapkan kepada peserta didik. Proses validasi menghasilkan berbagai rekomendasi perbaikan yang digunakan sebagai dasar penyempurnaan media. Ringkasan hasil revisi berdasarkan masukan validator disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Revisi Produk Berdasarkan Masukan Validator

Validator	Masukan	Tindak Lanjut
Ahli materi	Menyesuaikan capaian pembelajaran, memperjelas suara video, menambahkan pertanyaan pemantik, dan meningkatkan kemenarikan tampilan materi.	Materi diperbarui sesuai CP terbaru, kualitas audio diperbaiki, pertanyaan pemantik ditambahkan pada setiap submateri, serta tampilan disempurnakan.
Ahli media	Tampilan warna masih monoton dan perlu dibuat lebih menarik.	Desain visual diperbaiki dengan kombinasi warna yang lebih kontras serta tata letak yang lebih menarik.

Sumber: Data diolah peneliti (2026).

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, proses validasi memberikan kontribusi penting terhadap penyempurnaan media sebelum dilakukan uji coba kepada peserta didik. Masukan dari validator tidak hanya berkaitan dengan aspek materi, tetapi juga mencakup aspek visual dan teknis sehingga kualitas media menjadi lebih baik. Hasil revisi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah mengalami penyempurnaan sesuai rekomendasi validator dan siap memasuki tahap penilaian kelayakan. Tahap selanjutnya adalah validasi kuantitatif oleh ahli materi dan ahli media serta uji coba terbatas kepada peserta didik yang akan disajikan pada bagian hasil berikutnya.

Setelah media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* selesai direvisi berdasarkan masukan validator, tahap berikutnya adalah melakukan penilaian kelayakan produk melalui validasi ahli materi dan ahli media. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek isi, penyajian, kebahasaan, tampilan, dan aspek teknis sebelum diterapkan kepada peserta didik. Penilaian dilakukan oleh dua validator ahli materi dan satu validator ahli media menggunakan instrumen yang telah disusun berdasarkan indikator penilaian media pembelajaran. Hasil validasi kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif persentase untuk mengetahui tingkat kelayakan media. Rekapitulasi hasil validasi ahli disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

Validator	Persentase (%)	Kriteria
Ahli Materi 1	93,75	Sangat Layak
Ahli Materi 2	95,00	Sangat Layak
Rata-rata Ahli Materi	94,38	Sangat Layak
Ahli Media	92,50	Sangat Layak

Sumber: Data diolah peneliti (2026).

Berdasarkan Tabel 4, hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh penilaian pada kategori sangat layak baik dari aspek materi maupun aspek media. Penilaian tersebut mengindikasikan bahwa isi materi telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, sedangkan tampilan media dinilai mampu mendukung aktivitas belajar peserta didik. Meskipun demikian, validator tetap memberikan beberapa saran penyempurnaan yang telah ditindaklanjuti sebelum media diterapkan pada tahap implementasi. Dengan

demikian, hasil validasi menjadi dasar bahwa media pembelajaran telah memenuhi persyaratan untuk diuji coba kepada peserta didik dalam kondisi pembelajaran yang sesungguhnya.

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas terhadap peserta didik kelas XI Manajemen Perkantoran SMK Negeri 4 Surabaya. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai respons peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning*. Selama proses pembelajaran, peserta didik mengikuti setiap tahapan pembelajaran mulai dari penyajian masalah, eksplorasi materi, diskusi, penyelesaian aktivitas interaktif, hingga evaluasi pembelajaran. Setelah seluruh kegiatan selesai, peserta didik diminta mengisi angket respons untuk memberikan penilaian terhadap media yang digunakan. Rekapitulasi hasil respons peserta didik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Respons Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran

Uraian	Nilai
Jumlah Responden 20 peserta didik	
Skor Maksimum	1300
Skor Perolehan	1251
Persentase	96,23%
Kriteria	Sangat

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa peserta didik memberikan penilaian yang sangat positif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian tersebut mencerminkan bahwa media mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta mampu membantu peserta didik memahami materi Pengelolaan Pengadaan melalui aktivitas pembelajaran yang interaktif. Selain itu, integrasi sintaks *Problem Based Learning* dalam media memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kepraktisan berdasarkan pengalaman langsung pengguna.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning* berhasil dilaksanakan sesuai dengan tahapan model ADDIE hingga tahap implementasi. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa proses pengembangan diawali dengan analisis kebutuhan, dilanjutkan dengan perancangan, pengembangan produk, validasi oleh para ahli, revisi, serta uji coba terbatas kepada peserta didik. Seluruh tahapan tersebut menghasilkan media pembelajaran yang telah melalui proses penyempurnaan secara bertahap sebelum diterapkan pada pembelajaran. Kelayakan media dibuktikan melalui hasil validasi ahli, sedangkan kepraktisan media ditunjukkan melalui respons positif dari peserta didik setelah menggunakan media dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan layak digunakan sebagai salah satu media pendukung pembelajaran pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik materi Pengelolaan Pengadaan di kelas XI Manajemen Perkantoran SMK Negeri 4 Surabaya.

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning* pada penelitian ini menunjukkan bahwa model ADDIE mampu memberikan alur pengembangan yang sistematis sehingga setiap tahapan dapat dilaksanakan secara terstruktur

Copyright (c) 2026 EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi

 <https://doi.org/10.51878/edutech.v6i3.14062>

mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi produk. Tahap analisis menghasilkan informasi mengenai kebutuhan pembelajaran yang menjadi dasar dalam menentukan spesifikasi media sesuai karakteristik peserta didik dan capaian pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pengembangan media tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh kesesuaian antara kebutuhan pengguna, tujuan pembelajaran, dan karakteristik materi yang akan disampaikan. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang efektif karena memberikan tahapan yang logis dan berkesinambungan dalam menghasilkan media pembelajaran yang berkualitas (Safitri & Aziz, 2022). Pendekatan yang sistematis tersebut memungkinkan produk yang dihasilkan memiliki tingkat kesesuaian yang lebih tinggi dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah vokasi sehingga lebih mudah diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Tahap perancangan menghasilkan rancangan media yang mengintegrasikan materi, aktivitas pembelajaran, evaluasi, dan elemen visual ke dalam satu platform digital yang mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah. Penyusunan *storyboard*, pengorganisasian materi berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), serta perancangan aktivitas interaktif menunjukkan bahwa proses desain memiliki peran penting dalam menentukan kualitas produk akhir. Perancangan yang matang mampu meminimalkan kesalahan pada tahap pengembangan sekaligus memastikan setiap fitur media memiliki fungsi yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa keberhasilan pengembangan media pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kualitas perencanaan desain sebelum produk direalisasikan menjadi media yang dapat digunakan dalam pembelajaran (Pramono, 2022). Oleh karena itu, tahap desain tidak hanya berfungsi sebagai rancangan visual, tetapi juga menjadi kerangka konseptual yang menghubungkan materi, strategi pembelajaran, dan pengalaman belajar peserta didik secara terpadu.

Media pembelajaran yang dikembangkan memanfaatkan platform *Lumio by Smart* sebagai sarana untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan media konvensional. Integrasi berbagai fitur seperti video, kuis, aktivitas kolaboratif, permainan edukatif, serta umpan balik langsung memungkinkan peserta didik terlibat secara aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media digital tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampai informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun interaksi antara peserta didik dengan materi pembelajaran. Temuan ini selaras dengan penelitian yang menjelaskan bahwa *Lumio by Smart* mampu meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyajian materi yang lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga mendukung terciptanya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (Silvia et al., 2024). Dengan demikian, penggunaan *Lumio by Smart* pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik menjadi inovasi yang relevan dalam mendukung transformasi pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan SMK.

Integrasi model *Problem Based Learning* ke dalam media *Lumio by Smart* memberikan nilai tambah karena peserta didik tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga dilibatkan dalam proses mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, berdiskusi, dan menyusun alternatif solusi terhadap permasalahan yang disajikan. Pendekatan tersebut menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah yang menjadi kompetensi penting pada pendidikan vokasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perpaduan antara media interaktif dan model *Problem Based Learning* mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih aktif dibandingkan pembelajaran

konvensional. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian yang menyatakan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan *Lumio by Smart* memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui aktivitas pembelajaran yang interaktif dan berbasis penyelesaian masalah (Rosidah & Kurniasih, 2025). Oleh karena itu, kombinasi kedua komponen tersebut dapat dipandang sebagai strategi pembelajaran yang mampu menjawab kebutuhan pembelajaran abad ke-21, khususnya pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik di sekolah menengah kejuruan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Septia (2025) yang menyatakan bahwa pengembangan media melalui penerapan *Problem Based Learning* memberikan kontribusi positif terhadap kualitas proses pembelajaran dan mendukung peningkatan hasil belajar peserta didik karena peserta didik terlibat secara aktif dalam penyelesaian permasalahan yang disajikan. Oleh karena itu, media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki potensi untuk menjadi salah satu alternatif inovasi pembelajaran yang relevan dengan karakteristik pendidikan vokasi.

Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak berdasarkan penilaian ahli materi maupun ahli media. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kesesuaian isi, penyajian materi, kualitas tampilan, serta kemudahan penggunaan sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Tingginya tingkat kelayakan tidak terlepas dari proses revisi yang dilakukan berdasarkan masukan validator, sehingga produk mengalami penyempurnaan sebelum diterapkan kepada peserta didik. Kondisi ini memperlihatkan bahwa validasi merupakan tahapan penting dalam menjamin mutu media pembelajaran yang dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang menyatakan bahwa media pembelajaran dinyatakan layak apabila telah memenuhi aspek validitas isi, konstruksi, dan tampilan sehingga mampu mendukung proses pembelajaran secara optimal (Fadli et al., 2023). Hal ini sejalan dengan Fauzi dan Dewi (2026) yang membuktikan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan *Lumio by Smart* mampu meningkatkan kemampuan literasi peserta didik secara lebih baik dibandingkan pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa bantuan media interaktif, karena peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif, sistematis, dan berbasis pemecahan masalah. Oleh karena itu, kombinasi *Problem Based Learning* dan *Lumio by Smart* dapat dipandang sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk mendukung pengembangan kompetensi peserta didik sekaligus meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Tingkat kelayakan media yang tinggi juga menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran perlu memperhatikan keseimbangan antara kualitas materi dan kualitas desain media. Materi yang disusun sesuai Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) harus didukung oleh tampilan yang menarik agar peserta didik lebih mudah memahami konsep yang dipelajari. Penggunaan elemen visual, navigasi yang sederhana, serta aktivitas interaktif menjadi faktor yang memperkuat kualitas media sehingga pengguna dapat memanfaatkan media secara efektif. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian yang menjelaskan bahwa media pembelajaran digital yang dirancang secara sistematis mampu meningkatkan kualitas pembelajaran karena lebih mudah digunakan dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi peserta didik (Sulistiyorini & Listiadi, 2022). Dengan demikian, keberhasilan suatu media pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh isi materi, tetapi juga oleh kualitas desain pembelajaran yang mendukung interaksi antara peserta didik dengan media.

Respons peserta didik yang berada pada kategori sangat baik menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mampu diterima secara positif sebagai sarana belajar

pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik. Respons tersebut menunjukkan bahwa peserta didik merasa media mudah digunakan, menarik, serta membantu mereka memahami materi melalui aktivitas yang lebih interaktif dibandingkan pembelajaran konvensional. Keberadaan video, kuis, permainan edukatif, dan aktivitas berbasis pemecahan masalah memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif sehingga mampu meningkatkan partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran. Hasil tersebut memperkuat penelitian yang menjelaskan bahwa media pembelajaran interaktif memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena mampu mengintegrasikan berbagai bentuk interaksi dalam satu media digital yang mudah diakses oleh peserta didik (Puti et al., 2023). Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif menjadi salah satu alternatif yang relevan untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran pada pendidikan vokasi.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi media digital dengan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik memberikan dampak positif terhadap keterlibatan belajar. Aktivitas pembelajaran yang disusun berdasarkan sintaks *Problem Based Learning* mendorong peserta didik untuk lebih aktif mengeksplorasi materi, berdiskusi, dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi Pengelolaan Pengadaan. Situasi tersebut menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual sehingga peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang dibutuhkan dalam dunia kerja. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penerapan *Problem Based Learning* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam setiap tahapan pembelajaran (Isma et al., 2022). Hasil serupa juga diperkuat oleh penelitian yang menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik SMK karena memberikan kesempatan untuk belajar melalui pengalaman nyata dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Wulandari et al., 2023).

Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi platform *Lumio by Smart* dengan model *Problem Based Learning* pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik materi Pengelolaan Pengadaan di SMK. Penelitian sebelumnya umumnya mengembangkan media interaktif pada bidang komputer, fisika, atau matematika, sedangkan penelitian ini mengimplementasikan media tersebut pada konteks pembelajaran vokasi bidang manajemen perkantoran yang masih relatif terbatas. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya nilai kebaruan karena media tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian materi, tetapi juga sebagai wadah pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menjelaskan bahwa media interaktif mampu meningkatkan kualitas pembelajaran ketika dirancang sesuai karakteristik mata pelajaran dan kebutuhan peserta didik (Rantung et al., 2023). Selain itu, hasil penelitian mengenai pemanfaatan *Lumio by Smart* pada model pembelajaran lain juga menunjukkan bahwa platform ini efektif dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar peserta didik, sehingga memperkuat potensi implementasinya pada berbagai konteks pembelajaran (Setyaningsih & Amidi, 2026).

KESIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran interaktif *Lumio by Smart* berbasis *Problem Based Learning* berhasil menghasilkan media yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran pada mata pelajaran Layanan Bisnis dan Logistik, khususnya materi Pengelolaan Pengadaan di kelas XI Manajemen Perkantoran SMK Negeri 4 Surabaya. Proses pengembangan yang dilaksanakan melalui tahapan model ADDIE hingga tahap implementasi menunjukkan bahwa analisis

kebutuhan, perancangan media, pengembangan produk, validasi, dan uji coba terbatas mampu menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi aspek isi, penyajian, tampilan, dan kemudahan penggunaan. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi platform *Lumio by Smart* dengan model *Problem Based Learning* tidak hanya menghasilkan media yang layak digunakan, tetapi juga mampu mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Media yang dikembangkan memberikan alternatif inovasi pembelajaran bagi guru dalam memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik, sekaligus mendukung penguatan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah yang menjadi tuntutan pembelajaran abad ke-21 di pendidikan vokasi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran digital pada bidang Layanan Bisnis dan Logistik melalui integrasi *Lumio by Smart* dan *Problem Based Learning*, yang masih relatif terbatas pada penelitian sebelumnya. Ke depan, penelitian ini berpeluang dikembangkan dengan melaksanakan tahap evaluasi pada model ADDIE secara utuh, menguji efektivitas media terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik, serta mengimplementasikan media pada cakupan sekolah, materi, dan jumlah responden yang lebih luas sehingga diperoleh bukti empiris yang semakin kuat mengenai kebermanfaatan media dalam pembelajaran vokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, C., & Puspasari, D. (2026). Pengaruh penggunaan *e-modul* materi pelayanan logistik terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMKN 1 Bandung Tulungagung. *Jurnal Pendidikan Sejarah dan Riset Sosial Humaniora*, 5(3), 395–407. <https://ejournal.penerbitjurnal.com/index.php/humaniora/article/view/1490>
- Aprilianti, A. R., & Siswandari, S. (2024). Keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK akuntansi pada pembelajaran komputer akuntansi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(3), 1255–1266. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i3.733>
- Fadli, M., Sefriani, R., & Wijaya, I. (2023). Validitas media pembelajaran komputer dan jaringan dasar berbasis *augmented reality*. *Journal of Research and Investigation in Education*, 65–69. <https://doi.org/10.37034/residu.v1i3.152>
- Faturrokhman, R. (2025). Media pembelajaran interaktif meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa di Sekolah SMK Pembangunan. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 3(2), 396–404. <https://jutepe-joln.net/index.php/JURPERU/article/view/846>
- Fauzi, N. N., & Dewi, N. R. (2026). Literasi matematika pada model *Problem Based Learning* bernuansa Kompleks Candi Arjuna berbantuan *Lumio by Smart*. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 771–783. <https://doi.org/10.56916/jp.v5i2.4175>
- Isma, T. W., Putra, R., Wicaksana, T. I., Tasrif, E., & Huda, A. (2022). Peningkatan hasil belajar siswa melalui *Problem Based Learning* (PBL). *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 155–164. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/31523>
- Khairunnisa, N., & Fitriani, F. (2026). Implementasi *Collaborative Project Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan 4C (*communication, collaboration, critical thinking, dan creativity*) pada mata pelajaran kewirausahaan kelas XI akuntansi di SMK. *JIIP: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 9(5), 5396–5401. <https://doi.org/10.54371/jiip.v9i5.11416>

- Lesmana, A. S. (2024). Analisis penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam mata pelajaran pelaksanaan dan pengawasan konstruksi di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(12), 3493–3502. <https://jutepe-joln.net/index.php/JURPERU/article/view/557>
- Nurmaulidiyah, N., Apiati, V., & Nurhayati, E. (2024). Peningkatan kemampuan numerasi matematis siswa SMK melalui model *Problem Based Learning* berbantuan media *Lumio by Smart*. *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 175–182. <https://doi.org/10.47650/elips.v5i2.1391>
- Pramono, K. H. (2022). Pengembangan media video pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar pada mata kuliah metode penelitian teater menggunakan model R&D. *TONIL: Jurnal Kajian Sastra, Teater dan Sinema*, 19(1), 9–16. <https://journal.isi.ac.id/index.php/TNL/article/view/6949>
- Puti, S., Latief, M., Rohandi, M., & Suwandi, I. A. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *augmented reality* pada materi perakitan komputer kelas X TKJ di SMKN 1 Gorontalo. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 3(1), 80–93. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/inverted/article/view/17934>
- Rantung, D. A., Mulyanto, A., Kadim, A. A., & Ashari, S. A. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif pada materi pengelolaan *e-book* kelas X TKJ di SMK Negeri 1 Bulango Selatan. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 3(2). <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/inverted/article/view/20296>
- Rosidah, I. L., & Kurniasih, A. W. (2025). Kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada *Problem Based Learning* berbantuan *Lumio by Smart* dan Desmos. *Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4), 2384–2396. <https://doi.org/10.63822/0ncmj250>
- Safira, R. J. A., & Oktarina, N. (2025). Peran strategis model dan media pembelajaran: Meningkatkan kompetensi siswa jurusan manajemen perkantoran dan layanan bisnis. *Bookchapter Administrasi Perkantoran*, 1, 392–416. <https://doi.org/10.15294/bap.v1i1.449>
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, sebuah model untuk pengembangan *multimedia learning*. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 51–59. <https://jurnal.umpwr.ac.id/jpd/article/view/2237>
- Septia, G. (2025). Pengembangan media dan hasil belajar peserta didik melalui penerapan model *Problem Based Learning*. *Arus Jurnal Pendidikan*, 5(3), 444–453. <https://doi.org/10.57250/ajup.v5i3.2085>
- Setyaningsih, A., & Amidi, A. (2026). Kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan motivasi belajar pada *Discovery Learning* berbantuan *Lumio by Smart*. *Takuana: Jurnal Pendidikan, Sains, dan Humaniora*, 4(4), 2008–2022. <https://doi.org/10.56113/takuana.v4i4.416>
- Silvia, M., Rika, I., & Trisna, S. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis *Lumio by Smart* pada mata pelajaran fisika kelas XI SMAN 12 Padang. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 14(2), 489–497. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v14i2.83948>
- Sulistiyorini, S., & Listiadi, A. (2022). Pengembangan media pembelajaran *iSpring Suite 10* berbasis *android* pada materi jurnal penyesuaian di SMK. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2116–2126. <http://repository.unusa.ac.id/10793/>
- Syarif, S. F., & Janata, A. D. P. (2024, December). Transformasi pendidikan vokasional: Strategi peningkatan kompetensi guru SMK melalui teknologi di era revolusi industri 4.0. *Vocational Education National Seminar (VENS)*, 3(1). <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/VENS/article/view/30100>

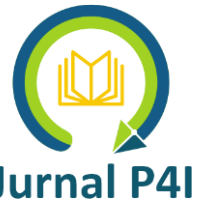


EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi

Vol. 6, No. 3, Juni-Agustus 2026

e-ISSN : 2797-0140 | p-ISSN : 2797-0590

Online Journal System : <https://jurnalp4i.com/index.php/edutech>



Wulandari, A., Parenrengi, S., & Tune, I. L. (2023). Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMK. *Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan*, 2(2), 225–231. <https://doi.org/10.59562/progresif.v2i2.10349>