

NASKAH ORISINAL

Pelatihan Kepemimpinan Digital Koperasi dan UKM Berbasis Virtual Reality dalam Menyongsong Revolusi Industri 5.0

Hadziq Fabroyir^{1,*} | Adzanol Rachmadhi Putra² | Dewi Rahmawati² | Dian Kusumawati¹ | Siska Arifiani¹ | Fidi Wincoko Putro² | Purnama Anaking²

¹Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

²Departemen Sistem Informasi, Telkom University, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Hadziq Fabroyir, Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: hadziq@its.ac.id

Alamat

Gedung Teknik Informatika ITS, Kampus ITS Sukolilo.

Abstrak

Perkembangan Revolusi Industri 5.0 menuntut koperasi dan UKM untuk memperkuat kepemimpinan digital melalui integrasi teknologi imersif. Namun, tantangan seperti keterbatasan literasi teknologi, minimnya eksposur terhadap pelatihan berbasis simulasi (*Online Business Simulation/OBS*), dan kesenjangan infrastruktur masih menghambat transformasi ini. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas kepemimpinan digital pelaku koperasi/UKM binaan UPT Pelatihan Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Timur, serta guru dan siswa SMK di Kota Malang, melalui pelatihan berbasis *Virtual Reality* (VR) dan OBS. Metode pelaksanaan mencakup analisis kebutuhan, pengembangan modul VR dengan skenario bisnis realistik, pelatihan menggunakan *platform* kolaboratif (Miro dan ClickUp), serta evaluasi berbasis *experiential learning*. Hasil pelatihan (n=50 peserta) menunjukkan: (1) 96% peserta lebih memilih Miro untuk kolaborasi visual karena kemudahan fitur *sticky notes* dan papan diskusi; (2) 66% peserta (guru dan pelaku UKM) telah memiliki pengalaman dasar VR, tetapi pemahaman modul meningkat signifikan setelah praktik langsung (dari 38% ke 90% persepsi positif); (3) OBS berhasil menyimulasikan dinamika bisnis secara interaktif, dengan 85% peserta menyatakan peningkatan keterampilan pengambilan keputusan. Kegiatan ini membuktikan bahwa pendekatan VR-OBS efektif dalam membangun kesiapan kepemimpinan digital yang *human-centric*, sekaligus menyediakan model pelatihan berkelanjutan bagi UPT Pelatihan Dinas Koperasi dan UKM Jawa Timur dan SMK di Malang. Pengembangan modul dengan *video tutorial* dan integrasi kurikulum SMK direkomendasikan untuk memperluas dampak.

Kata Kunci:

kepemimpinan digital, pelatihan, revolusi Industri 5.0, UKM, *virtual reality*

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Meningkatnya peran teknologi imersif dalam pendidikan kewirausahaan, khususnya dalam konteks Revolusi Industri 5.0, telah menjadi fokus penting untuk memperkuat kepemimpinan digital Koperasi dan UMKM di Indonesia. Meskipun sektor-sektor ini menyumbang 61,07% terhadap PDB Indonesia^[1], sebagian besar pelaku usaha masih tertinggal dalam mengadopsi alat digital dan paradigma kepemimpinan mutakhir. Hanya 12% UMKM yang memanfaatkan sumber daya digital canggih seperti simulasi bisnis atau analitik data^[2]. Pendekatan kepemimpinan tradisional yang masih dominan^[3] tidak lagi memadai untuk memenuhi tuntutan Industri 5.0, yang menuntut pemimpin untuk menggabungkan literasi teknologi dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) seperti pemecahan masalah dan kreativitas^[4].

Penelitian terbaru tentang pengabdian masyarakat mengungkapkan kesenjangan literasi digital dan kesiapan teknologi di kalangan Koperasi dan UMKM. Setyowati dkk.^[5] menunjukkan bahwa pelatihan manajemen terstruktur dapat meningkatkan adopsi digital, tetapi dampaknya terbatas tanpa pengembangan kepemimpinan digital yang komprehensif. Studi pengabdian lainnya di Jawa Barat membuktikan bahwa pelatihan aplikasi digital interaktif secara signifikan meningkatkan literasi digital, tata kelola koperasi, dan partisipasi anggota dalam pengambilan keputusan. Hal ini menegaskan bahwa transformasi digital tidak hanya tentang teknologi, tetapi juga kapasitas sumber daya manusia.

Integrasi teknologi mutakhir seperti *Virtual Reality* (VR), *Online Business Simulation* (OBS), dan *platform metaverse* semakin diakui sebagai terobosan dalam pendidikan kewirausahaan. Haibin dan Yunus^[6] dalam tinjauan sistematisnya mengungkap bahwa teknologi terkait *metaverse* telah mengubah niat kewirausahaan, memudahkan akses terhadap sumber daya, serta meningkatkan efisiensi pendidikan kewirausahaan. Temuan mereka menunjukkan bahwa lingkungan virtual imersif tidak hanya menyediakan pengalaman belajar yang mendalam tetapi juga mendorong kolaborasi dan kerja tim, kompetensi kunci untuk mengembangkan inovasi dan kepemimpinan dalam bisnis^[7]. *Metaverse*, dengan kemampuannya menciptakan lingkungan virtual yang sangat simulatif dan melibatkan multi-inedra, memperkuat pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) serta mendukung pemecahan masalah kolaboratif, keterampilan esensial bagi pemimpin masa depan.

Selain itu, studi oleh Lohmann dkk.^[8] menegaskan bahwa pelatihan berbasis VR dan simulasi menciptakan lingkungan belajar realistis yang secara signifikan meningkatkan keterampilan pengambilan keputusan dan kepemimpinan. Pendekatan ini selaras dengan prinsip *human-centric* Industri 5.0, di mana teknologi dirancang untuk memperkuat, bukan menggantikan, kapasitas manusia^[9]. Penelitian lain oleh Schipmann^[10] juga menegaskan pentingnya kompetensi kepemimpinan digital-seperti *tech-savviness*, inovasi, dan *empowerment*-dalam mendorong kematangan transformasi digital pada UKM. Kompetensi ini terbukti berkontribusi pada kesiapan organisasi menghadapi perubahan pasar dan teknologi secara berkelanjutan. Sementara itu, penelitian Nebolsky dkk.^[11] menunjukkan bahwa pelatihan berbasis VR dan simulasi bisnis virtual mampu menciptakan lingkungan belajar kolaboratif yang efektif untuk pengembangan keterampilan kepemimpinan, komunikasi, dan pengambilan keputusan dalam konteks nyata.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian ini dirancang untuk menyediakan solusi pelatihan kepemimpinan digital berbasis VR dan OBS, dengan fokus pada penyiapan pemimpin UMKM/Koperasi dan guru SMK yang adaptif terhadap perubahan pasar. Pelatihan ini tidak hanya mencakup penguasaan alat kolaboratif seperti Miro dan ClickUp, tetapi juga simulasi dinamika bisnis melalui modul VR yang interaktif. Harapannya, model ini dapat menjadi prototipe bagi UPT Pelatihan Dinas Koperasi (DISKOP) dan UKM Provinsi Jawa Timur dan institusi pendidikan seperti SMK untuk mengembangkan kurikulum pelatihan yang selaras dengan tuntutan Industri 5.0.

1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Kegiatan ini mengadopsi strategi integrasi teknologi VR dengan pendekatan OBS untuk menciptakan pelatihan kepemimpinan digital yang imersif dan realistik. Tahap perancangan diawali dengan serangkaian *Focus Group Discussion* (FGD) melibatkan *stakeholder* Koperasi dan UKM (KUKM) serta UPT DISKOP UKM Jawa Timur, guna memetakan kebutuhan spesifik peserta dan menyusun kurikulum yang relevan. Melalui FGD, tim berhasil merumuskan tiga output utama: (1) kurikulum pelatihan berbasis VR yang disahkan oleh *stakeholders*, (2) *Standar Operasional Prosedur* (SOP) untuk narasumber pelatihan, dan (3) modul *Virtual Leadership Training* yang terintegrasi dengan OBS.

Proses pengembangan pelatihan dirancang untuk memastikan kesesuaian dengan tantangan nyata di lapangan. Skenario bisnis dalam OBS dan VR disimulasikan berdasarkan kasus-kasus aktual yang dihadapi UKM, seperti manajemen krisis dan pengambilan keputusan strategis. Kolaborasi dengan UPT DISKOP UKM Jawa Timur juga memungkinkan pendekatan pelatihan ini dapat diadopsi secara berkelanjutan, baik untuk pelaku usaha maupun institusi pendidikan seperti SMK. Dengan menggabungkan metode diskusi partisipatif (FGD) dan teknologi mutakhir (VR-OBS), strategi ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis peserta tetapi juga membangun pola pikir kepemimpinan yang adaptif di era Industri 5.0.

2 | TINJAUAN PUSTAKA

2.1 | Koperasi dan UMKM di Era Industri 5.0

Koperasi dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memegang peran vital dalam perekonomian Indonesia dengan kontribusi mencapai 61,07% terhadap PDB^[1]. Namun, di era Revolusi Industri 5.0 yang menekankan harmonisasi manusia-teknologi, sektor ini menghadapi tantangan kompleks dalam transformasi digital. Studi menunjukkan bahwa UMKM Indonesia masih terkendala oleh keterbatasan infrastruktur digital, rendahnya literasi teknologi, dan ketergantungan pada sistem konvensional^[2]. Tantangan ini diperparah dengan kurangnya sumber daya manusia yang mampu mengelola perubahan digital secara efektif^[3]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan sistematis yang melibatkan kolaborasi antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan pelaku industri untuk membangun kapasitas digital UMKM^[4].

2.2 | OBS sebagai Media Pembelajaran Interaktif

Online Business Simulation (OBS) menawarkan pendekatan pembelajaran *experiential learning* yang efektif untuk pelatihan kewirausahaan. Metode ini memungkinkan peserta mengalami simulasi situasi bisnis nyata, mencakup aspek manajerial seperti pengambilan keputusan strategis dan manajemen keuangan^[8]. Penelitian membuktikan bahwa OBS menciptakan lingkungan pembelajaran berbasis tim yang otentik, secara signifikan meningkatkan hasil belajar dan kepuasan peserta. Keunggulan utama OBS terletak pada kemampuannya mengintegrasikan teori dengan praktik, sekaligus mengembangkan keterampilan kolaborasi dan pemecahan masalah dalam konteks bisnis yang realistik. Temuan ini relevan dengan kebutuhan pelatihan UMKM yang memerlukan pendekatan praktis dan kontekstual.

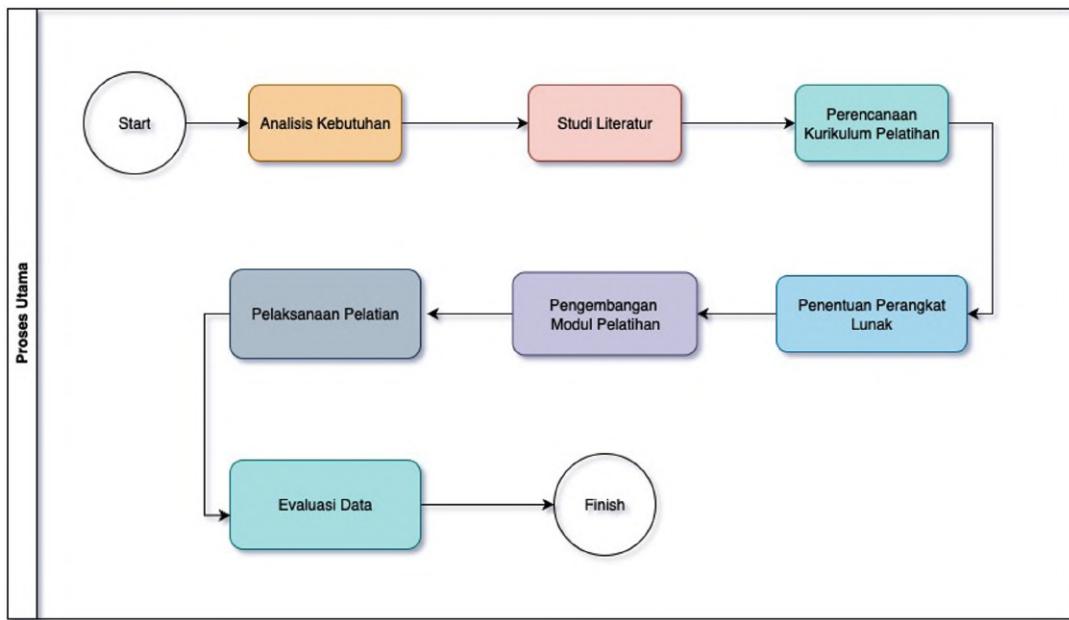
2.3 | VR dalam Pelatihan Kewirausahaan

VR merevolusi metode pelatihan kewirausahaan melalui pengalaman imersif yang menstimulasi pembelajaran emosional dan kognitif^[6]. Teknologi ini memungkinkan peserta mengeksplorasi dinamika pasar dan menguji keputusan bisnis dalam lingkungan virtual yang aman. Kajian sistematis menunjukkan VR dalam *metaverse* tidak hanya meningkatkan efisiensi pembelajaran, tetapi juga membentuk persepsi baru tentang realitas bisnis dan memperkuat minat berwirausaha. Lebih lanjut, penelitian mengungkapkan bahwa simulasi VR membantu pengembangan keterampilan analitis, berpikir kritis, dan perencanaan strategis kompetensi kunci bagi calon wirausahawan. Integrasi VR dalam pelatihan UMKM menjadi solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan pengalaman praktik langsung di dunia nyata.

3 | METODE KEGIATAN

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan kepemimpinan digital bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) melalui integrasi teknologi *Virtual Reality* (VR) dan *Open Broadcaster Software* (OBS) dalam kerangka Revolusi Industri 5.0. Kegiatan ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif yang terdiri atas tujuh tahap metodologis yang saling berkaitan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Setiap tahap metodologis memiliki luaran yang telah didefinisikan secara spesifik, yang merepresentasikan capaian dari proses utama dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Luaran tersebut menjadi indikator keberhasilan dari masing-masing tahapan yang dilaksanakan secara sistematis. Adapun rincian dari tujuh tahap metodologis tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 1 Alur Kegiatan Pengabdian Masyarakat.

3.1 | Analisis Kebutuhan

Tahap awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik peserta pelatihan, baik dari segi materi, metode, maupun teknologi yang relevan. Metode yang digunakan meliputi survei kuantitatif untuk menjaring preferensi peserta, wawancara mendalam dengan pelaku UMKM untuk memahami tantangan aktual, serta observasi langsung terhadap aktivitas bisnis mereka. Data yang diperoleh menjadi dasar dalam merancang pelatihan yang kontekstual dan tepat sasaran.

3.2 | Studi Literatur

Studi ini dilakukan untuk memperoleh landasan teoritis dan praktik terbaik terkait penggunaan teknologi VR dan OBS dalam pelatihan kepemimpinan digital. Metode yang digunakan adalah telaah pustaka sistematis terhadap jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan dokumentasi pelatihan serupa. Fokus utama studi mencakup strategi pembelajaran berbasis teknologi, efektivitas media simulasi, serta tantangan implementasi teknologi dalam konteks UMKM.

3.3 | Perencanaan Kurikulum Pelatihan

Kurikulum dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan studi literatur. Proses perencanaan dilakukan melalui diskusi tim ahli dan penyusunan silabus yang mencakup tujuan pembelajaran, topik-topik kepemimpinan digital, metode pengajaran berbasis simulasi, serta integrasi teknologi VR dan OBS. Kurikulum disusun secara modular agar fleksibel dan mudah diadaptasi sesuai dengan latar belakang peserta.

3.4 | Penentuan Perangkat Lunak

Pemilihan perangkat lunak dilakukan melalui proses uji coba dan evaluasi terhadap beberapa alternatif aplikasi VR dan *platform* OBS. Kriteria penilaian meliputi kemudahan penggunaan, kompatibilitas dengan perangkat peserta, serta fitur pendukung simulasi bisnis. Metode ini melibatkan analisis komparatif dan konsultasi dengan praktisi teknologi pendidikan untuk memastikan pilihan yang optimal.

3.5 | Pengembangan Modul Pelatihan

Modul pelatihan dikembangkan secara bertahap berdasarkan kurikulum yang telah disusun. Proses pengembangan melibatkan produksi materi digital seperti *e-book* dan *video tutorial*, pembuatan simulasi interaktif berbasis VR, serta penyusunan panduan

teknis penggunaan perangkat lunak. Validasi modul dilakukan melalui uji coba terbatas dan revisi berdasarkan umpan balik awal dari peserta.

3.6 | Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan secara langsung dengan pendekatan *hands-on* dan partisipatif. Kegiatan meliputi pengenalan teknologi VR dan OBS, sesi interaktif seperti diskusi kelompok dan studi kasus, serta simulasi bisnis berbasis skenario nyata. Fasilitator mendampingi peserta secara aktif untuk memastikan pemahaman materi dan keterlibatan dalam setiap sesi pelatihan.

3.7 | Pengolahan dan Evaluasi Data

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas pelatihan dari berbagai aspek. Metode evaluasi mencakup analisis hasil *pre-test* dan *post-test* untuk melihat peningkatan pengetahuan dan keterampilan, pengumpulan umpan balik melalui kuesioner kepuasan peserta, serta observasi langsung terhadap perubahan perilaku dan kemampuan peserta. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk menyusun rekomendasi perbaikan program di masa mendatang.

4 | HASIL DAN DISKUSI

Pelaksanaan pelatihan berbasis teknologi yang menggabungkan konsep OBS dengan VR dirancang untuk meningkatkan keterlibatan peserta dalam pengembangan kepemimpinan digital secara lebih imersif dan kolaboratif. Evaluasi dilakukan berdasarkan pengalaman peserta menggunakan dua aplikasi kolaboratif (Miro dan ClickUp) serta implementasi modul berbasis VR.

4.1 | Pemanfaatan Aplikasi Kolaboratif oleh Peserta Pelatihan

Berdasarkan hasil rekapitulasi sebagaimana tampak pada Tabel 1, Miro menjadi *platform* yang paling banyak digunakan oleh peserta, dengan persentase mencapai 96%. Tidak ada peserta yang hanya menggunakan ClickUp, dan hanya 2% peserta yang menggunakan keduanya. Hasil ini menunjukkan bahwa Miro memiliki keunggulan dalam aspek aksesibilitas dan kemudahan penggunaan. Fitur-fitur seperti *sticky notes* dan papan diskusi terbukti sangat mendukung aktivitas kolaboratif dalam pelatihan.

Tabel 1 Penggunaan Aplikasi Kolaboratif oleh Peserta

Aplikasi yang Digunakan	Jumlah Responden	Percentase
Miro	48	96.00%
ClickUp	0	0.00%
Keduanya	1	2.00%
Tidak Menjawab	1	2.00%
Total	50	100%

4.2 | Persepsi dan Tantangan Penggunaan VR

Dalam aspek pemanfaatan teknologi VR, pelatihan ini mengevaluasi sejauh mana peserta merasakan keaslian dan keterlibatan saat menggunakan VR dalam skenario bisnis. Sebanyak 66% peserta telah memiliki pengalaman sebelumnya menggunakan perangkat VR seperti HTC Series, Meta Quest, PICO, dan sejenisnya, sementara sisanya baru pertama kali mencoba. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta telah cukup familiar dengan teknologi VR sehingga pelatihan dapat berjalan dengan lancar. Gambar 2 menunjukkan situasi saat para peserta menggunakan VR untuk simulasi bisnis.

Meskipun demikian, ketika peserta diminta untuk menilai pemahaman mereka terhadap cara menggunakan VR hanya dari membaca modul, mayoritas peserta masih berada di tingkat rendah hingga sedang. Sebanyak 62% berada pada skor 1–3, dan hanya 38% yang menyatakan paham (skor 4–5). Ini mengindikasikan bahwa sebagian peserta merasa instruksi dalam modul



Gambar 2 Situasi Penggunaan VR oleh Peserta Pelatihan.

masih belum mampu menjelaskan konsep penggunaan VR secara efektif, khususnya bagi peserta yang belum memiliki pengalaman langsung. Namun, setelah mencoba langsung perangkat VR dan mengikuti skenario pelatihan, pemahaman peserta meningkat cukup signifikan. Sebanyak 90% peserta memberikan persepsi positif atas efektivitas modul dalam mendukung pembelajaran di VR. Ini menunjukkan keberadaan modul tetap dirasakan efektif ketika dikombinasikan dengan pengalaman langsung menggunakan perangkat VR.

Tabel 2 Tingkat Pemahaman dan Efektivitas Modul VR

Aspek Penilaian	Skor 1–2	Skor 3	Skor 4–5
Pemahaman Setelah Membaca Modul (sebelum praktik)	38%	24%	38%
Efektivitas Modul Setelah Praktik	10%	34%	56%
Menggunakan VR			

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa integrasi teknologi *Virtual Reality* (VR) dalam pelatihan berbasis *experiential learning* memiliki potensi yang sangat menjanjikan. Dengan desain skenario pembelajaran yang tepat, teknologi ini tidak hanya mampu meningkatkan daya tarik proses belajar, tetapi juga memperdalam pemahaman peserta secara aktif melalui pengalaman langsung dalam lingkungan simulasi yang menyerupai kondisi nyata.

Penggunaan pendekatan *Experiential Learning Theory* yang dikemukakan oleh Kolb (1984)^[12], yang berakar dari model pembelajaran sistematis oleh Kurt Lewin, menjadi landasan teoritis yang relevan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis VR. Teori ini menekankan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi melalui siklus pengalaman yang terstruktur, yang terdiri dari empat tahap: pengalaman konkret, refleksi observasional, konseptualisasi abstrak, dan eksperimen aktif. Kegiatan pelatihan ini telah mengadopsi metodologi yang sistematis, sehingga mampu memberikan *learning experience* yang lebih efektif dibandingkan metode konvensional.

Melihat efektivitas pendekatan ini, disarankan agar metode pelatihan berbasis VR dan *experiential learning* ini dapat diujicobakan lebih lanjut untuk menjadi bagian dari kurikulum kewirausahaan, khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pengintegrasian metode ini dalam kurikulum formal diharapkan dapat memperkuat kompetensi kepemimpinan digital siswa, serta meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi tantangan dunia kerja dan industri yang semakin terdigitalisasi.

5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan yang mengintegrasikan *Online Business Simulation* (OBS) dan *Virtual Reality* (VR) terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta terhadap materi kepemimpinan digital. Peningkatan signifikan terlihat pada kemampuan peserta dalam menggunakan aplikasi Miro dan ClickUp setelah melakukan praktik langsung, dibandingkan hanya melalui pembacaan modul. Hal serupa juga terjadi pada penggunaan VR, di mana pengalaman langsung terbukti memperkuat persepsi peserta terhadap efektivitas modul, khususnya dalam menyimulasikan skenario kepemimpinan secara imersif. Secara

keseluruhan, pelatihan ini menunjukkan bahwa kombinasi antara modul pembelajaran dan praktik langsung dengan teknologi kolaboratif serta imersif dapat memberikan dampak positif dalam pengembangan kompetensi kepemimpinan digital. Sebagai tindak lanjut, disarankan agar modul pelatihan ke depan dikembangkan dalam format yang lebih interaktif serta mengadopsi dari konsep *experiential learning theory* dengan model lewinian. Penambahan elemen seperti *video tutorial*, simulasi langkah-langkah, dan ilustrasi visual dinilai dapat lebih meningkatkan pemahaman peserta terhadap aplikasi dan skenario yang digunakan dalam pelatihan.

6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada para guru dan siswa SMK di Kota Malang atas partisipasi aktif mereka dalam kegiatan pelatihan ini. Ucapan terima kasih juga kami tujuhan kepada UPT Pelatihan Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Timur yang telah berperan sebagai mitra penyelenggara (*co-organizer*) dalam pelaksanaan kegiatan, serta kepada Pusat Kajian Kebijakan Publik, Bisnis, dan Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) atas dukungan dan kolaborasi yang diberikan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan atas dukungan dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) ITS dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Telkom University Surabaya, berdasarkan perjanjian kerja sama dengan nomor 867/PKS/ITS/2024 dari pihak ITS dan 0389/ABD07/PPM-JPM/2024 dari pihak Telkom University. Pelaksanaan kegiatan ini berjalan dengan baik berkat sinergi kedua institusi serta dukungan pendanaan yang diberikan.

Referensi

1. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI, UMKM menjadi pilar penting dalam perekonomian Indonesia; 2021. <https://ekon.go.id/publikasi/detail/2969/umkm-menjadi-pilar-penting-dalam-perekonomian-indonesia>. Siaran pers.
2. Salam A, Imilda. Transformasi Digital UMKM Indonesia di Era Industri 5.0: Studi Kasus di Kota Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Dan Teknologi* 2024;1(1):1–10.
3. Sagung AAMA, Darma GS. Revealing the Digital Leadership Spurs in 4.0 Industrial Revolution. *International Journal of Business, Economics & Management* 2020;3(1):93–100.
4. Nugroho TA, Amaro AK, Yasin M. Perkembangan Industri 5.0 Terhadap Perekonomian Indonesia. *Manajemen Kreatif Jurnal* 2023;1(3):95–106.
5. Setyowati E, Mustofa AH, Yuliawan D, Astuti EN, Mahasti HSGD. Optimalisasi UMKM melalui Pelatihan Dasar Manajemen di Desa Duri. *SEWAGATI* 2024;8(1):1–7.
6. Haibin T, Yunus MM. Application of Metaverse Technology in Entrepreneurship Education: A Systematic Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development* 2024;13(1):1322–1326.
7. Cai L. Exploration and research on the integration of artificial intelligence and metacosmos into innovation and entrepreneurship education and the integration of industry, science, innovation and education. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences* 2025;10(1).
8. Lohmann G, Pratt MA, Benckendorff P, Strickland P, Reynolds P, Whitelaw PA. Online business simulations: authentic teamwork, learning outcomes, and satisfaction. *Higher Education* 2019;77(3):455–472.
9. Aziz A, Iradianty A, Rifdy V. Preparing digital advancements in Pasteur Subdistrict cooperatives. *Journal of Community Service and Empowerment* 2024;5(3):469–479.
10. Schipmann E, Exploring digital leadership competencies and their impact on digital transformation maturity: A study of German retail SMEs; 2024. <https://essay.utwente.nl/103783/>.

11. Nebolsky C, Yee NK, Petrushin VA, Gershman AV. Corporate training in virtual worlds. *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics* 2023;21(2):1–7. <https://www.iiisci.org/journal/sci/issue.asp?is=2102>.
12. Kolb DA. *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1984.

Cara mengutip artikel ini: Fabroyir, H., Putra, A. R., Rahmawati, D., Kusumawati, D., Arifiani, S., Putro, F. W., Anaking, P., (2025), Pelatihan Kepemimpinan Digital Koperasi dan UKM Berbasis *Virtual Reality* dalam Menyongsong Revolusi Industri 5.0, *Sewagati*, 9(4):993–1000, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i4.4206>.