

Website-Based Digital Portal and AR/VR for Strengthening Link and Match through VocationalFive 4.0 at SMKN 5 Barru

Portal Digital Berbasis Website dan AR/VR untuk Penguatan Link and Match melalui VocationalFive 4.0 di SMKN 5 Barru

Fadhliirrahman Baso^{a,*}, Kurnia Wahyu Prima^a, Nurfauziah^b, Devi Miftahul Jannah^a, Elma Nurjannah^a

^{a,b,d,e}Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Makassar, Jl. Malengkeri Raya, Kota Makassar 90224, Indonesia
^cPendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Makassar, Jl. Malengkeri Raya, Kota Makassar 90224, Indonesia

Abstract

Vocational High School (SMK) graduates in Indonesia face the problem of competency mismatch with the needs of the world of work, reflected in the high open unemployment rate of 9.42% (BPS, 2023). The community service program at SMKN 5 Barru aims to increase the capacity of teachers and students by utilizing the VocationalFive 4.0 portal based on Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR). A participatory action research approach was used, including needs identification, training, mentoring, and evaluation. The results showed improved skills with an average post-test score of 85.17 and increased teacher confidence in using AR/VR. The portal was also rated as relevant for publication of work, alumni tracking, and career navigation. The findings confirm the importance of digital technology integration in vocational education, which can create interactive learning and align with industry needs. This program has the potential to become a model for developing AR/VR-based learning with an alumni tracer system.

Abstrak

Lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Indonesia menghadapi masalah ketidaksesuaian kompetensi dengan kebutuhan dunia kerja, tercermin dari tingginya tingkat pengangguran terbuka sebesar 9,42% (BPS, 2023). Program pengabdian masyarakat di SMKN 5 Barru bertujuan meningkatkan kapasitas guru dan siswa dengan memanfaatkan portal VocationalFive 4.0 berbasis Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR). Pendekatan penelitian tindakan partisipatif digunakan, meliputi identifikasi kebutuhan, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi. Hasilnya menunjukkan peningkatan keterampilan dengan skor post-test rata-rata 85,17 dan peningkatan kepercayaan diri guru dalam menggunakan AR/VR. Portal ini juga dinilai relevan untuk publikasi karya, pelacakan alumni, dan navigasi karier. Temuan ini menegaskan pentingnya integrasi teknologi digital dalam pendidikan vokasi, yang dapat menciptakan pembelajaran interaktif dan selaras dengan kebutuhan industri. Program ini berpotensi menjadi model pengembangan pembelajaran berbasis AR/VR dengan sistem tracer alumni.

Keywords: Pendidikan vokasi; AR/VR; Portal digital; Tracer alumni; Pengabdian masyarakat

1. Pendahuluan

Pendidikan vokasi memegang peran penting dalam menyiapkan tenaga kerja terampil yang sesuai dengan kebutuhan industri di era revolusi industri 4.0. Di Indonesia, pendidikan ini diharapkan mampu menjadi solusi untuk mengurangi pengangguran dengan melahirkan lulusan yang siap bersaing di dunia kerja. Namun, data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023) menunjukkan bahwa lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih mencatat tingkat pengangguran terbuka tertinggi dibandingkan jenjang pendidikan lain, yaitu sebesar 9,42% (Hermawan et al., 2021). Kondisi ini mencerminkan adanya ketidaksesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan pasar kerja. Hal serupa ditegaskan OECD (2022) yang menyebutkan bahwa tantangan utama pendidikan vokasi di negara berkembang adalah rendahnya integrasi

* Corresponding author:

E-mail address: fadhliirrahman.baso@unm.ac.id

teknologi digital dan lemahnya keterhubungan dengan dunia industri, yang pada akhirnya memengaruhi kualitas lulusan (Hakim & Abidin, 2024).

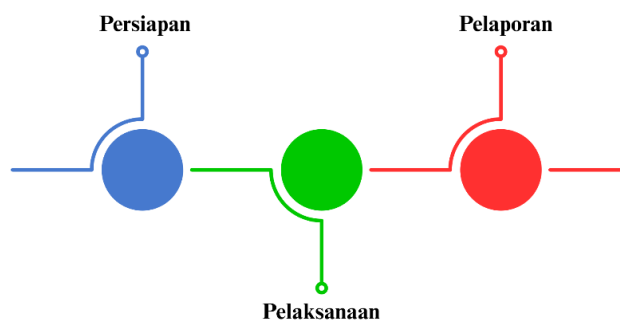
Situasi tersebut menegaskan perlunya transformasi pembelajaran vokasi yang tidak hanya berfokus pada keterampilan teknis, tetapi juga pada kemampuan adaptasi terhadap perkembangan teknologi (A & Bau, 2023; Rahmadani et al., 2023). Di SMKN 5 Barru, penggunaan media digital dalam proses pembelajaran masih terbatas, khususnya pemanfaatan Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) yang sebenarnya dapat menciptakan pengalaman belajar lebih kontekstual dan interaktif. Selain itu, sekolah belum memiliki platform terpadu yang berfungsi untuk menampilkan karya siswa, melaksanakan tracer study alumni, serta menyediakan panduan karier. Ketiadaan sistem seperti ini menyebabkan karya inovatif siswa kurang terekspos dan hubungan sekolah dengan dunia kerja belum terbangun secara maksimal (Yessika Nababan et al., 2023).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan AR/VR dalam pendidikan vokasi mampu meningkatkan motivasi belajar, keterampilan praktis, dan pemahaman siswa (Andhika Pratama Putra et al., 2023; Asih, 2023). Namun, implementasinya di sekolah kejuruan Indonesia masih sebatas pengenalan tanpa keberlanjutan. Di sisi lain, kajian mengenai portal digital yang terintegrasi dengan fitur career navigator, tracer alumni, dan talent portfolio masih jarang ditemukan. Hal ini menandakan adanya kesenjangan penelitian terkait model penguatan pembelajaran vokasi yang menggabungkan teknologi AR/VR dengan sistem informasi karier siswa. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan portal VocationalFive 4.0, yang mengintegrasikan pembelajaran berbasis AR/VR dengan sistem tracer alumni, talent portfolio, dan career navigator. Portal ini dirancang sebagai sarana bagi guru dan siswa untuk mengelola konten digital secara mandiri, mempublikasikan karya inovatif, serta memperluas keterhubungan dengan dunia industri. Melalui pengembangan portal ini, sekolah vokasi diharapkan tidak hanya memiliki sarana pembelajaran yang lebih interaktif, tetapi juga mekanisme yang mampu meningkatkan relevansi lulusan dengan kebutuhan pasar kerja (Fadillah et al., 2021; Suparyati & Habsya, 2024).

Tujuan utama dari program pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan kemampuan guru dan siswa SMKN 5 Barru dalam memanfaatkan teknologi digital melalui portal VocationalFive 4.0, memperkenalkan pembelajaran berbasis AR/VR, serta memperkuat keterhubungan sekolah dengan dunia industri melalui tracer alumni dan navigasi karier. Melalui pendekatan ini, diharapkan tercipta model pembelajaran vokasi yang adaptif, inovatif, dan berkelanjutan sesuai tuntutan era digital.

2. Metode

Penelitian ini menerapkan metode penelitian tindakan partisipatif (*Participatory Action Research*), yang bertujuan untuk meningkatkan dan memperbaiki kualitas pendidikan vokasi melalui penerapan teknologi digital berbasis Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) (Eilks, 2018). Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Barru, yang berada di Kecamatan Barru, Kabupaten Barru, sekitar 133 km dari Universitas Negeri Makassar. Pendekatan intervensi partisipatif di sekolah dapat menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam lingkungan sekolah ketika semua pemangku kepentingan terlibat secara aktif dalam proses penelitian (Küsel & Markic, 2024). PAR memiliki peran penting dalam konteks pendidikan, karena mendorong praktik inklusif yang melibatkan anggota masyarakat secara bermakna. Pendekatan ini memungkinkan mereka berkontribusi pada pengembangan praktik pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan dan aspirasi mereka (Harting et al., 2022; Lammerts et al., 2016; Wink et al., 2021). PAR dapat berperan sebagai metode evaluasi partisipatif yang menguatkan keterlibatan serta pengembangan masyarakat (Onsrud et al., 2023). Dalam penelitian ini, kegiatan yang dilakukan terdiri dari 5 tahap, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan.

Berdasarkan gambar 1, tahapan kegiatan dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Tahap Persiapan

Pada tahap Persiapan, penelitian dimulai dengan observasi awal untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan di SMK Negeri 5 Barru, yang dilakukan melalui diskusi dengan pihak sekolah, wawancara dengan guru, dan pengamatan langsung terhadap tantangan dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran vokasi. Hasilnya adalah pemahaman yang mendalam mengenai tantangan yang dihadapi sekolah, terutama terkait penggunaan teknologi AR/VR, yang melibatkan guru dan siswa secara langsung. Setelah mengidentifikasi permasalahan, tim penelitian menyusun materi pelatihan yang mencakup teknologi AR/VR dan pengelolaan website sekolah, serta menyiapkan handout, bahan presentasi, dan instrumen evaluasi, termasuk angket kepuasan dan evaluasi hasil belajar. Pada tahap ini, baik guru maupun siswa dipersiapkan untuk memahami dan mengimplementasikan teknologi dalam pembelajaran, agar mereka dapat berpartisipasi aktif dalam program ini.

b) Tahap Pelaksanaan

Pada Tahap Pelaksanaan, kegiatan dimulai dengan pelatihan pengelolaan website untuk guru dan siswa, yang mencakup penggunaan fitur seperti Career Navigator untuk menghubungkan sekolah dengan industri. Selanjutnya, diadakan workshop AR/VR, melatih guru dan siswa untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam pembelajaran vokasi. Asistensi mengajar dilakukan oleh mahasiswa yang mendampingi guru dan siswa dalam menerapkan AR/VR di kelas. Terakhir, simulasi dan praktik pembelajaran dilakukan untuk menguji penerapan teknologi dalam konteks nyata, memberikan pengalaman yang relevan dengan dunia kerja.

c) Tahap Pelaporan

Pada tahap pelaporan, penelitian ini mengumpulkan umpan balik dari guru dan siswa melalui angket kepuasan dan evaluasi hasil belajar untuk menilai efektivitas pelatihan dan penerapan teknologi AR/VR dalam pembelajaran. Data yang diperoleh digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan program serta memahami dampak teknologi AR/VR terhadap pembelajaran vokasi di SMK Negeri 5 Barru. Tahap ini juga melibatkan penyusunan laporan akhir yang merangkum seluruh kegiatan, menganalisis dampak, dan mengidentifikasi tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan program.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat di SMKN 5 Barru melalui VocationalFive 4.0 ditujukan untuk meningkatkan mutu pembelajaran vokasi dengan menitikberatkan pada pemanfaatan teknologi digital berbasis AR/VR. Rangkaian kegiatan disusun secara terstruktur, mulai dari proses identifikasi kebutuhan mitra, penyelenggaraan pelatihan pengelolaan website serta pembuatan modul AR/VR, pelaksanaan evaluasi melalui pre-test, post-test, dan survei kepuasan, hingga perumusan rekomendasi untuk pengembangan portal secara berkesinambungan.

3.1. Identifikasi Kebutuhan

Tahap awal kegiatan dimulai dengan proses identifikasi kebutuhan serta tantangan yang dihadapi guru dan siswa SMKN 5 Barru dalam pemanfaatan teknologi digital pada pembelajaran vokasi. Melalui observasi, wawancara, dan diskusi terfokus, terungkap bahwa kemampuan dalam menggunakan teknologi inovatif, khususnya Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR), masih terbatas sehingga proses belajar mengajar kurang interaktif dan belum sepenuhnya sesuai dengan tuntutan dunia industri. Selain itu, belum tersedia platform digital terpadu yang dapat berfungsi untuk menampilkan hasil karya siswa, melakukan pelacakan alumni, serta memberikan arahan dalam perencanaan karier. Selama ini, promosi karya siswa masih mengandalkan cara konvensional seperti pameran fisik atau brosur, yang terbukti kurang efektif untuk menjangkau masyarakat luas maupun mitra industri. Dari temuan tersebut, dirancanglah program pengabdian berbasis portal VocationalFive 4.0 yang ditujukan untuk menyediakan sarana pembelajaran digital modern, media promosi, serta sistem tracer alumni yang dapat langsung dimanfaatkan di sekolah.

3.2. Implementasi Pelatihan

Pelaksanaan program pengabdian di SMKN 5 Barru dilakukan secara intensif dengan partisipasi guru produktif serta dukungan mahasiswa pendamping, di mana setiap sesi pelatihan dirancang berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan sebelumnya sehingga para guru memperoleh pengalaman praktis yang dapat langsung diaplikasikan dalam proses pembelajaran vokasi.

1. Pada sesi pertama, guru dan siswa diperkenalkan pada penggunaan portal VocationalFive 4.0, mulai dari cara login, pengaturan profil, hingga pengelolaan fitur-fitur utama sehingga mereka mampu mengoperasikan sistem secara mandiri untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan promosi karya.



Gambar 2. Pelatihan Penggunaan Website VocationalFive 4.0

2. Pada sesi kedua, peserta pelatihan difasilitasi untuk membuat konten digital yang dapat dipublikasikan melalui portal sekolah, dengan tujuan memperluas jangkauan karya siswa agar lebih mudah dikenal oleh masyarakat maupun dunia industri.



Gambar 3. Pelatihan Penggunaan Website VocationalFive 4.0

3. Pada sesi kedua, peserta pelatihan difasilitasi untuk membuat konten digital yang dapat dipublikasikan melalui portal sekolah, dengan tujuan memperluas jangkauan karya siswa agar lebih mudah dikenal oleh masyarakat maupun dunia industri.



Gambar 4. Pelatihan Pengelolaan Konten Website VocationalFive 4.0

4. Pada sesi ketiga, guru dan siswa diperkenalkan pada pembuatan konten AR/VR sederhana dengan Assembler dan Polycam sebagai gambaran praktis pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran vokasi.



Gambar 5. Pengenalan AR dengan Assembler dan Polycam

5. Pada sesi keempat, para peserta mempraktikkan secara langsung penggunaan portal dengan login sebagai admin untuk membuat, memperbarui, dan mengelola konten, sehingga mereka terbiasa menjalankan fungsi-fungsi utama dalam pengelolaan website sekolah.



Gambar 6. Pengenalan AR dengan Assembler dan Polycam

6. Pada sesi kelima, pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan keterampilan guru dalam pengelolaan konten digital dan pemahaman dasar AR/VR, disertai respon positif karena materi dinilai relevan dan aplikatif.



Gambar 7. Hasil Post-Test Mengukur Efektivitas Pelatihan Guru

Ringkasan hasil post-test yang terdiri dari 6 guru yang memiliki skor tertinggi di antara 23 guru dan 4 siswa yang mengikuti kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Post-Test* SMKN 5 Barru

No.	Peserta (Guru dan Siswa)	Skor Setelah Pelatihan
1	Guru 1	95
2	Guru 2	84
3	Guru 3	86
4	Guru 4	80
5	Guru 5	90
6	Guru 6	76
	Rata-rata	85,17

Tabel 1 menunjukkan bahwa skor rata-rata post-test dari enam peserta, yang terdiri dari guru dan siswa, mencapai 85,17, menandakan adanya peningkatan keterampilan yang signifikan setelah mengikuti pelatihan. Perbandingan antara skor pre-test dan post-test memperlihatkan adanya kemajuan yang jelas, dengan nilai post-test yang lebih tinggi daripada pre-test, yang mengindikasikan pemahaman yang lebih baik terhadap materi yang diajarkan. Peningkatan ini mencerminkan bahwa peserta tidak hanya memperoleh keterampilan baru, tetapi juga mengalami peningkatan kepercayaan diri dalam mengelola teknologi digital, khususnya dalam penggunaan portal VocationalFive 4.0 dan pembuatan konten AR/VR (Andika Isma et al., 2024; Taxipulati & Lu, 2021).

Hasil tes pasca-pelatihan membuktikan bahwa peserta mampu mengaplikasikan materi yang dipelajari, seperti pengelolaan fitur website, pembuatan konten digital, dan pemahaman dasar penggunaan AR/VR dalam pembelajaran. Dibandingkan dengan kondisi sebelum pelatihan, di mana sebagian besar peserta belum terbiasa dengan teknologi AR/VR, mereka kini dapat mengelola dan membuat konten berbasis digital dengan mandiri. Dampak positif dari pelatihan ini terlihat pada kualitas bahan ajar yang menjadi lebih interaktif dan penerapan teknologi yang lebih kreatif, yang pada gilirannya memperkaya proses pembelajaran siswa dan meningkatkan kualitas pendidikan vokasi di sekolah.

3.3. Evaluasi Pelaksanaan

Setelah rangkaian pelatihan selesai, dilakukan kegiatan refleksi untuk menilai sejauh mana efektivitas program telah tercapai. Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa para guru memberikan apresiasi tinggi terhadap pelatihan yang diselenggarakan, serta menilai keterampilan baru yang diperoleh mulai dari pengelolaan portal VocationalFive 4.0 hingga pemahaman dasar pembuatan konten AR/VR sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran vokasi. Mereka juga menyampaikan adanya peningkatan rasa percaya diri dalam memanfaatkan teknologi digital, khususnya dalam mengelola konten berbasis website dan memanfaatkan AR/VR sebagai media interaktif. Meskipun demikian, sejumlah guru mengakui masih memerlukan waktu tambahan serta pendampingan lebih lanjut agar dapat menguasai sepenuhnya fitur portal dan mengintegrasikan teknologi AR/VR ke dalam proses pembelajaran secara berkesinambungan.



Gambar 8. Dokumentasi Kegiatan DPPM

3.4. Rekomendasi Pengembangan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa guru di SMKN 5 Barru masih membutuhkan pendampingan lanjutan agar keterampilan yang diperoleh dari pelatihan, khususnya dalam pengelolaan portal VocationalFive 4.0 dan pemanfaatan AR/VR, dapat diimplementasikan secara konsisten dalam kegiatan belajar mengajar. Pendampingan ini penting karena tanpa tindak lanjut, keterampilan baru berpotensi tidak terpakai secara optimal. Penelitian selanjutnya menegaskan bahwa pendampingan berkelanjutan dapat meningkatkan adopsi teknologi digital di lingkungan sekolah sekaligus memperkuat kompetensi guru dalam jangka Panjang (Wicagsono, 2022).

Dari sisi pengembangan sistem, portal perlu diperkuat dengan fitur yang lebih interaktif serta terhubung dengan media sosial dan tracer alumni yang lebih menyeluruh. Integrasi ini memungkinkan karya siswa dipromosikan secara lebih luas sekaligus memberikan data yang lebih akurat untuk pemetaan karier lulusan. Penelitian lainnya menyatakan bahwa keterhubungan portal pendidikan dengan media sosial mampu meningkatkan visibilitas siswa dan memperluas jejaring industry (Dobricki et al., 2021). Dengan demikian, pengembangan portal tidak hanya berfokus pada penyajian konten, tetapi juga pada fungsinya sebagai jembatan antara sekolah dan dunia kerja.

Selain itu, sekolah perlu memperluas kolaborasi dengan perguruan tinggi dan mitra industri, baik melalui program magang, pembaruan kurikulum, maupun penelitian terapan bersama, karena hubungan erat antara sekolah dan industri terbukti meningkatkan relevansi pendidikan vokasi (Darodjat, 2022; Elmasari, 2022). Program ini juga harus didukung oleh penyediaan infrastruktur digital yang memadai seperti perangkat komputer dengan spesifikasi sesuai kebutuhan, peralatan AR/VR, dan akses internet stabil. Penelitian sebelumnya juga menekankan bahwa ketersediaan infrastruktur digital berperan penting dalam keberhasilan implementasi pembelajaran berbasis teknologi (Devi et al., 2024; Rafiq et al., 2022; Siang et al., 2022). Dengan adanya kombinasi pendampingan, pengembangan portal, kolaborasi, dan dukungan infrastruktur, program VocationalFive 4.0 diharapkan mampu memberikan dampak jangka panjang terhadap

peningkatan kualitas pembelajaran vokasi serta memperkuat keterhubungan antara sekolah, perguruan tinggi, dan dunia industri.

3.5. Literatur Mendukung

Sejumlah penelitian terdahulu mendukung pentingnya pemanfaatan teknologi digital dalam penguatan pendidikan vokasi. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa keberhasilan penggunaan teknologi di sekolah tidak hanya ditentukan oleh pelatihan awal, tetapi juga membutuhkan pendampingan berkelanjutan agar guru mampu mengintegrasikan teknologi secara konsisten dalam praktik pembelajaran (GS et al., 2023). Sementara itu, (Zhang et al., 2024) menemukan bahwa keterhubungan portal pendidikan dengan media sosial berkontribusi besar dalam meningkatkan eksposur karya siswa sekaligus mempererat hubungan sekolah dengan dunia industri, yang selaras dengan konsep pengembangan VocationalFive 4.0 (Andika Isma et al., 2024; Pratiwi et al., 2025).

Literatur lain menegaskan bahwa kerja sama lintas institusi juga menjadi faktor penting. Pada Penelitian terdahulu menyatakan bahwa kolaborasi antara sekolah, perguruan tinggi, dan sektor industri merupakan salah satu kunci keberhasilan pendidikan vokasi yang adaptif, dan temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menekankan bahwa kemitraan strategis dapat mendorong pembaruan kurikulum sesuai perkembangan kebutuhan kerja (Raharja & Wijayanto, 2023). Selain itu, penelitian (Jiang et al., 2023) serta (Imama, 2025) menekankan pentingnya infrastruktur digital, di mana ketersediaan perangkat keras, jaringan internet, serta sarana teknologi yang memadai menjadi prasyarat keberhasilan penerapan pembelajaran berbasis digital.

Berdasarkan pada literatur tersebut, jelas bahwa pengembangan portal VocationalFive 4.0 yang dilengkapi dengan pendampingan berkelanjutan, fitur interaktif, kerja sama dengan mitra eksternal, serta dukungan infrastruktur yang memadai merupakan langkah yang sejalan dengan tren global dalam pendidikan vokasi. Pendekatan ini diyakini mampu meningkatkan keterampilan digital guru dan siswa, sekaligus mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam hal pendidikan berkualitas (SDG 4), pekerjaan layak (SDG 8), dan inovasi industri (SDG 9) (Andhika Pratama Putra et al., 2023).

4. Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat di SMKN 5 Barru melalui penerapan portal VocationalFive 4.0 berbasis AR/VR menunjukkan hasil yang signifikan dalam peningkatan kualitas pembelajaran vokasi. Kegiatan ini mendorong peningkatan kompetensi guru dalam pengelolaan konten digital, memperluas pemahaman siswa terhadap teknologi terkini, serta mempererat hubungan sekolah dengan dunia industri melalui pemanfaatan fitur Career Navigator, Talent Portfolio, dan Tracer Study. Dari sisi teoritis, temuan kegiatan ini memperlihatkan bahwa integrasi teknologi digital mampu menghadirkan proses belajar yang lebih interaktif, relevan dengan kebutuhan industri, serta mendukung agenda transformasi pendidikan di era 4.0.

Dampak program terlihat pada tiga aspek utama. Guru memperoleh pengalaman praktis yang meningkatkan kepercayaan diri dalam menggunakan teknologi digital untuk pembelajaran. Siswa mendapatkan kesempatan lebih luas dalam menampilkan karya, merencanakan karier, serta mengembangkan kompetensi abad ke-21. Sekolah memperoleh nilai tambah berupa citra sebagai lembaga yang responsif terhadap perkembangan teknologi sekaligus memperkuat jejaring dengan mitra industri.

Keberlanjutan program menuntut adanya pendampingan rutin agar guru mampu secara konsisten memanfaatkan portal dan teknologi AR/VR dalam proses belajar mengajar. Penguatan juga diperlukan pada pengembangan fitur portal yang lebih interaktif serta integrasi dengan media sosial untuk memperluas jangkauan promosi karya siswa dan tracer alumni. Kolaborasi dengan perguruan tinggi dan industri harus terus diperluas untuk memastikan keselarasan kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja. Selain itu, dukungan infrastruktur berupa perangkat komputer, fasilitas AR/VR, dan akses internet stabil sangat penting untuk menjamin efektivitas program. Melalui langkah-langkah ini, VocationalFive 4.0 diharapkan mampu memberikan kontribusi jangka panjang dalam peningkatan mutu pendidikan vokasi dan mendukung tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan di bidang pendidikan, ketenagakerjaan, dan inovasi.

Acknowledgements

Tim pelaksana Program Pengabdian kepada Masyarakat menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan

Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) atas dukungan pendanaan yang telah diberikan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Negeri Makassar (UNM) melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) atas arahan serta masukan yang diberikan sehingga hasil dari kegiatan ini dapat dioptimalkan.

References

- A, H., & Bau, R. T. R. . (2023). Pengaruh Fundamental Skills Dalam Membangun Kesiapan Kerja Mahasiswa Tinjauan Pendekatan Situational Judgement Test. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 4(2). <https://doi.org/10.38038/vocatech.v4i2.119>
- Andhika Pratama Putra, Rohmat Hidayatulloh, Harits Achmad Fauzan, & Amata Fami. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis AR terhadap Kepercayaan Diri dan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Judikatif: Jurnal Desain Komunikasi Kreatif*, 5(2), 115–118. <https://doi.org/10.35134/judikatif.v5i2.151>
- Andika Isma, Rosidah, Fakhri, M. M., Annajmi Rauf, Elma Nurjannah, & Devi Miftahul Jannah. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Literasi Economic AI dan Pelatihan Infografis Untuk Wirausaha Melek Digital dan Inklusif di SMAN 4 Barru. *Panrannuangku Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 81–89. <https://doi.org/10.35877/panrannuangku2987>
- Asih, P. (2023). Pengaruh Kompetensi, Pengembangan Karir dan Sarana Prasarana terhadap Kinerja Dosen. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(5), 2968–2975. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i5.1961>
- Darodjat, D. (2022). Evaluasi Pendidikan Agama Islam Multidisipliner. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 9. <https://doi.org/10.30595/pssh.v9i.746>
- Devi, K. S., Nurkamilah, S., Mazidah, Z. R., Ilmi, B., Saefullah, R. S., Kurniasih, R. I., & Nurlistiani. (2024). The Utilization of Social Media by Generation Z in Information Seeking: A Systematic Review. *Kne Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i12.15866>
- Dobricki, M., Kim, K. G., Coppi, A. E., Dillenbourg, P., & Cattáneo, A. (2021). Perceived Educational Usefulness of a Virtual-Reality Work Situation Depends on the Spatial Human-Environment Relation. *Research in Learning Technology*. <https://doi.org/10.25304/rlt.v29.2453>
- Eilks, I. (2018). Action Research in Science Education: A twenty-year personal perspective. *Action Research and Innovation in Science Education*, 1(1), 3–14. <https://doi.org/10.51724/arise.5>
- Elmasari, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Metakognitif Berbasis Softskill Pada Pendidikan Vokasi Dalam Mendukung Dunia Industri 4.0. *Jipi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(4), 1385–1390. <https://doi.org/10.29100/jipi.v7i4.3645>
- Fadillah, R., Ambiyar, A., Giatman, M., Fadhilah, F., Muskhir, M., & Effendi, H. (2021). Meta Analysis: Efektivitas Penggunaan Metode Proyect Based Learning Dalam Pendidikan Vokasi. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), 138. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i1.32408>
- GS, A. D., Sormin, R. K., Siregar, Z. A., Winanjaya, R., & Wanto, A. (2023). Pelatihan Pembuatan Pin Press Digital Bagi Siswa untuk Meningkatkan Keterampilan dan Menumbuhkan Semangat Wirausaha. *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 142–152. <https://doi.org/10.47065/jpm.v4i2.1326>
- Hakim, M. N., & Abidin, A. A. (2024). Platform Merdeka Mengajar: Integrasi Teknologi dalam Pendidikan Vokasi dan Pengembangan Guru. *Kharisma: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 3(1), 68–82. <https://doi.org/10.59373/kharisma.v3i1.47>
- Harting, J., Kruithof, K., Ruijter, L., & Stronks, K. (2022). Participatory research in health promotion: a critical review and illustration of rationales. *Health Promotion International*, 37(Supplement_2), II7–II20. <https://doi.org/10.1093/heapro/daac016>
- Hermawan, R., Septian, M. D., & Hayat, H. (2021). Learning Policy Model for Vocational Higher Education After the Covid-19 Pandemic. *Al-Ishlah Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i3.1220>
- Imama, D. D. (2025). Bridging the Digital Skills Gap: A Systematic Literature Review of Technology Adaptability in Vocational Education and Training. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, IX(IV),

2983–2999. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.906000219>

- Jiang, Y., Liu, H., Yao, Y., Li, Q., & Li, Y. (2023). The Positive Effects of Growth Mindset on Students' Intention toward Self-Regulated Learning during the COVID-19 Pandemic: A PLS-SEM Approach. *Sustainability (Switzerland)*, 15(3), 2180. <https://doi.org/10.3390/su15032180>
- Küsel, J., & Markic, S. (2024). Participatory Action Research in the Development of Higher Education with Digital Media. *Action Research and Innovation in Science Education*, 5(1), 7–12. <https://doi.org/10.51724/arise.55>
- Lammerts, L., Schaafsma, F. G., Van Mechelen, W., & Anema, J. R. (2016). Execution of a participatory supportive return to work program within the Dutch social security sector: A qualitative evaluation of stakeholders' perceptions. *BMC Public Health*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2997-x>
- Onsrud, S. V., Fredriksen, B., Rinholm, H., & Lindgren, M. (2023). The multiplicity of preservice music teachers' positioning in a participatory action research project. *Research Studies in Music Education*, 45(2), 329–343. <https://doi.org/10.1177/1321103X221089838>
- Pratiwi, D., Ismara, K. I., Sudira, P., & Maryadi, T. H. T. (2025). Implementation of Digital Portfolio for Vocational Teachers' Digital Skills: A Systematic Literature Review. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, IX(IIIS), 4143–4159. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.903sedu0292>
- Rafiq, A., Triyono, M. B., & Djatmiko, I. W. (2022). Enhancing Student Engagement in Vocational Education by Using Virtual Reality. *Waikato Journal of Education*. <https://doi.org/10.15663/wje.v27i3.964>
- Raharja, M. P., & Wijayanto, H. (2023). Pengembangan Prototype Back-End Website Pelaporan Barang Hilang di PT. Presentologics Decoding Academy Indonesia. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 4(2), 204–213. <https://doi.org/10.29303/jbegati.v4i2.1078>
- Rahmadani, P. N., Arthur, R., & Maulana, A. (2023). Integrasi Konsep Literasi Vokasional untuk Mengembangkan Berpikir Kritis pada Siswa SMK: Sebuah Kajian Pustaka. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(12). <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i12.859>
- Siang, C. V., Haron, H. N., Bin Isham, M. I., & Mohamed, F. (2022). VR and AR Virtual Welding for Psychomotor Skills: A Systematic Review. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-12293-5>
- Suparyati, A., & Habsya, C. (2024). Kompetensi Lulusan Pendidikan Vokasi untuk Bersaing di Pasar Global. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2), 1921–1927. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i2.3288>
- Taxipulati, S., & Lu, H. D. (2021). The Influence of Feedback Content and Feedback Time on Multimedia Learning Achievement of College Students and Its Mechanism. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.706821>
- Wicagsono, M. A. (2022). Strategi Peningkatan Kemampuan Literasi Digital Guru Era Revolusi Industri 4.0 Di SMP Muhammadiyah Program Khusus Kottabarat Surakarta. *Pakar Pendidikan*, 20(2), 50–64. <https://doi.org/10.24036/pakar.v20i2.252>
- Wink, G., Fransen, G., Huisman, M., Boersma, S., Van Disseldorp, L., Van Der Velden, K., Wagemakers, A., & Van Den Muijsenbergh, M. (2021). 'Improving health through reducing stress': Parents' priorities in the participatory development of a multilevel family health programme in a low-income neighbourhood in the Netherlands. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 8145. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158145>
- Yessika Nababan, A., Rahmawati, E., Gilbert Saputra, E., Rivanti, F., & Michelle, M. (2023). Analisa Kebijakan Pemerintah Kota Batam Terkait Ancaman Pengangguran Pasca Kenaikan Inflasi. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 2(2), 178–184. <https://doi.org/10.58344/locus.v2i2.886>
- Zhang, L., Bai, D., Song, P., & Zhang, J. (2024). Effects of physical health beliefs on college students' physical exercise behavior intention: mediating effects of exercise imagery. *BMC Psychology*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01558-3>