

# Pendampingan Pengembangan Kurikulum Vokasional Adaptif Berbasis Sistem Informasi Manajemen di SMKN 1 Bandung

<sup>1\*</sup>Azwar Arifin, <sup>2</sup>Imam Junaris

<sup>1,2</sup>Manajemen Pendidikan Islam, UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Indonesia  
E-mail: <sup>1</sup>azwar12satria@gmail.com, <sup>2</sup>im02juna@gmail.com

\* [azwar12satria@gmail.com](mailto:azwar12satria@gmail.com)

**Abstrak**— Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk menjawab kebutuhan sekolah vokasional dalam menyusun kurikulum adaptif berbasis data melalui pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen (SIM). Kurikulum vokasional di SMKN 1 Bandung Tulungagung sebelumnya masih disusun secara manual sehingga kurang efisien dan belum sepenuhnya mencerminkan kebutuhan industri. Permasalahan ini menunjukkan perlunya peningkatan kompetensi guru dalam melakukan analisis data dan membaca capaian kompetensi melalui sistem digital. Kegiatan pendampingan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) melalui empat tahap, yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan evaluasi. Seluruh proses dilaksanakan secara kolaboratif dengan melibatkan guru produktif dan ketua jurusan dalam praktik penggunaan SIM. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru mengalami peningkatan kemampuan dalam membaca visualisasi data, mengidentifikasi kebutuhan kompetensi, serta menghubungkan temuan data dengan penyusunan kurikulum adaptif. Guru juga menunjukkan perkembangan dalam kolaborasi dan koordinasi, yang terlihat dari meningkatnya diskusi berbasis data dalam memetakan kebutuhan pembelajaran. Evaluasi kegiatan menegaskan bahwa pemanfaatan SIM berkontribusi besar dalam memperbaiki ketepatan penyusunan kurikulum vokasional. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa digitalisasi dapat memperkuat responsivitas sekolah terhadap perkembangan industri dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

**Kata Kunci**—Kurikulum Vokasional, Sistem Informasi Manajemen, SMKN 1 Bandung

**Abstract** *This community service program was conducted to address the need of vocational schools to develop data-driven adaptive curricula through the use of a Management Information System (MIS). The vocational curriculum at SMKN 1 Bandung Tulungagung had previously been developed manually, resulting in inefficiency and limited alignment with current industry demands. This issue highlights the importance of strengthening teachers' competence in data analysis and digital interpretation of learning achievement. The program was implemented using the Participatory Action Research (PAR) approach through four stages: planning, action, observation, and evaluation. All activities were carried out collaboratively by involving vocational teachers and department heads in hands-on practice using the MIS platform. The results indicate that teachers improved their ability to read data visualizations, identify competency gaps, and align data findings with the development of adaptive curricula. Teachers also demonstrated growth in collaborative practices, as shown by increased data-driven discussions in determining learning needs. The evaluation confirms that MIS utilization significantly enhances the accuracy of vocational curriculum development. These findings are*

*important because they show that digitalization strengthens the school's responsiveness to industrial developments and improves the overall quality of curriculum planning and instructional processes.*

**Keywords** Vocational Curriculum, Management Information Systems, SMKN 1 Bandung

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri dan percepatan digitalisasi menuntut lembaga pendidikan vokasional untuk merancang kurikulum yang lebih responsif terhadap dinamika kebutuhan dunia kerja. Transformasi tersebut mendorong sekolah menengah kejuruan untuk mengintegrasikan teknologi, memperkuat kemitraan dengan industri, serta memastikan bahwa proses pembelajaran selaras dengan standar kompetensi yang relevan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Teaching Factory* (TEFA) dan kemitraan industri mampu meningkatkan keterhubungan antara sekolah dan dunia usaha secara signifikan, terutama bila kurikulum dikembangkan melalui pendekatan kolaboratif dan berbasis kebutuhan lapangan.[1]

Pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen (SIM) muncul sebagai elemen strategis dalam meningkatkan efektivitas manajemen kurikulum vokasional. SIM berfungsi sebagai sarana pengelolaan data pembelajaran, pengambilan keputusan, penjaminan mutu, hingga perencanaan kebutuhan sumber daya sekolah. Pemanfaatan SIM yang tepat diyakini dapat memperkuat proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kurikulum sehingga mendukung praktik pembelajaran adaptif sesuai tuntutan industri modern.[2] Penelitian lain menegaskan bahwa keberhasilan pemanfaatan SIM sangat bergantung pada kesiapan guru, kompetensi digital, dan dukungan manajerial sekolah.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pengembangan kurikulum vokasional adaptif berbasis SIM masih menghadapi sejumlah tantangan. Hambatan yang sering muncul meliputi disparitas kompetensi digital antarpendidik, keterbatasan biaya untuk pembaruan perangkat teknologi, dan belum optimalnya kolaborasi antarpemangku kepentingan sekolah dan industri. Tantangan tersebut sejalan dengan temuan purwanti bahwa penguatan kapasitas SDM dan keberlanjutan kemitraan industri merupakan faktor kritis dalam pembaruan kurikulum.[3]

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini diselenggarakan untuk merespons kebutuhan tersebut melalui pendampingan pengembangan Kurikulum Vokasional

Adaptif Berbasis SIM di SMKN 1 Bandung Tulungagung. Hasil wawancara dengan pihak sekolah menunjukkan bahwa integrasi digital telah berjalan pada aspek pembelajaran, evaluasi, dan pelaksanaan program kelas industri, namun peningkatan kapasitas SDM dan pembaruan sarana masih menjadi kebutuhan mendesak. Temuan tersebut menegaskan urgensi pendampingan yang terarah guna memperkuat implementasi kurikulum adaptif berbasis SIM dan menyiapkan lingkungan belajar yang selaras dengan tuntutan industri masa kini.

## 2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang menempatkan pemangku kepentingan sekolah sebagai subjek aktif dalam proses perbaikan kurikulum vokasional berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM). Pendekatan PAR dipilih karena mampu menggabungkan proses penelitian dan tindakan secara simultan, sehingga memungkinkan terjadi perubahan praksis melalui keterlibatan langsung guru, ketua jurusan, dan tim kurikulum dalam setiap tahap kegiatan.[4] Model ini sesuai dengan kebutuhan sekolah vokasi yang memerlukan analisis masalah, implementasi tindakan, serta refleksi berkelanjutan untuk menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan industri.

Tahapan kegiatan mengikuti siklus *plan-act-observe-reflect*. Tahap *plan* dimulai dengan asesmen kebutuhan melalui wawancara mendalam dengan perwakilan sekolah untuk mengidentifikasi kondisi aktual kurikulum, tingkat integrasi SIM, serta kendala yang dihadapi dalam implementasi digitalisasi pembelajaran. Hasil asesmen digunakan sebagai dasar penyusunan rancangan kegiatan pendampingan, termasuk materi workshop dan strategi penguatan kompetensi digital guru. Tahap *act* melibatkan kegiatan workshop, diskusi terarah, serta pendampingan teknis penyusunan kurikulum adaptif berbasis SIM dan kebutuhan industri.

Pelaksanaan tahap *observe* dilakukan dengan mengamati keterlibatan peserta selama kegiatan pendampingan, respons terhadap penggunaan fitur SIM, serta dinamika kolaborasi dalam penyusunan dokumen kurikulum. Observasi ini memberikan gambaran empiris mengenai tingkat kesiapan sumber daya manusia dan efektivitas proses

pendampingan yang telah dilaksanakan. Tahap *evaluate* kemudian dilakukan melalui diskusi evaluatif bersama peserta untuk mengidentifikasi temuan utama, hambatan teknis maupun nonteknis, serta potensi perbaikan dalam implementasi SIM. Proses evaluasi ini memberikan ruang bagi guru dan sekolah untuk menilai sejauh mana tindakan yang diberikan telah menghasilkan perubahan, sekaligus merumuskan langkah penguatan berikutnya agar penyusunan kurikulum adaptif dapat berkelanjutan.[5]

Pelaksanaan kegiatan melibatkan 20 peserta yang terdiri atas guru produktif, ketua jurusan, dan anggota tim kurikulum. Teknik pengumpulan data memanfaatkan wawancara mendalam, observasi partisipatif, catatan lapangan, dan telaah dokumen kurikulum yang berlaku. Analisis data menerapkan *qualitative content analysis* untuk menafsirkan pola, kebutuhan strategis, serta perubahan yang muncul selama pelaksanaan kegiatan. Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber, triangulasi metode, dan member checking guna memastikan bahwa interpretasi temuan mencerminkan kondisi faktual dan perspektif peserta secara akurat.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Tahap Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan pada penelitian ini berfungsi memetakan kesiapan sekolah dalam menerapkan kurikulum vokasional adaptif berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM). Proses asesmen menunjukkan bahwa kemampuan digital guru masih beragam dan sebagian besar peserta belum terbiasa menggunakan data digital dalam kegiatan evaluasi kurikulum. Situasi ini terlihat saat guru melakukan analisis awal terhadap grafik capaian kompetensi, peta kebutuhan industri, serta laporan hasil pembelajaran melalui SIM. Aktivitas tersebut memperlihatkan bahwa meskipun guru mampu memahami informasi dasar pada tampilan sistem, pola kerja mereka masih sangat dipengaruhi oleh kebiasaan manual dalam menyusun kurikulum.



**Gambar 1.** Asesmen kebutuhan kurikulum vokasional yang adaptif

Gambar 1 menunjukkan peserta sedang melakukan analisis kurikulum berbasis SIM dengan menggunakan perangkat digital. Peserta terlihat mempelajari grafik capaian kompetensi, laporan hasil input, dan peta kebutuhan industri. Aktivitas ini menjadi cerminan nyata bagaimana guru mulai terbiasa mengoperasikan SIM untuk kebutuhan analisis kurikulum yang sebelumnya dilakukan secara manual.

Hasil asesmen mengungkap bahwa sekolah telah menjalankan program vokasional seperti TEFA dan kelas industri, tetapi integrasi SIM ke dalam penyusunan kurikulum belum berjalan optimal. Guru mengakui bahwa penyusunan kurikulum cenderung dilakukan berdasarkan pengalaman dan kebiasaan, bukan berbasis data capaian kompetensi siswa. Kondisi ini memperkuat pandangan bahwa perencanaan yang baik harus dimulai dengan pemetaan masalah yang akurat, sebagaimana dikemukakan oleh Wang, bahwa transformasi digital dalam pendidikan memerlukan asesmen awal terhadap kemampuan guru dan kesiapan sistem agar arah intervensi tepat sasaran.[6]

Kegiatan perencanaan yang dilaksanakan secara partisipatif juga memungkinkan guru berperan aktif dalam menentukan strategi pendampingan. Diskusi kelompok dan analisis situasi membantu peserta menyadari pentingnya penggunaan data digital dalam proses revisi kurikulum. Guru mulai memahami bahwa informasi dari SIM dapat mempercepat proses identifikasi kompetensi yang relevan maupun yang harus diperbarui. Temuan ini

sejalan dengan Shobri yang menjelaskan bahwa sistem informasi memiliki peran signifikan dalam meningkatkan objektivitas dan akurasi penyusunan kurikulum.[7]

Tahap perencanaan selanjutnya digunakan untuk menetapkan indikator keberhasilan, menyusun materi pendampingan, dan merumuskan alur kerja program secara kolaboratif. Pendekatan ini mencerminkan prinsip dasar PAR yang menekankan kesetaraan peran antara pendamping dan peserta dalam mengidentifikasi persoalan dan merumuskan arah perubahan. Weinberg menegaskan bahwa keterlibatan aktif peserta dalam tahap perencanaan meningkatkan komitmen terhadap proses tindakan yang akan dijalankan.[8] Dengan demikian, tahap perencanaan pada penelitian ini tidak hanya menghasilkan peta masalah yang komprehensif, tetapi juga membangun kesiapan kolektif untuk melaksanakan intervensi yang relevan dan berkelanjutan.

### 3.2 Tahap Pelaksanaan Tindakan (*Act*)

Tahap tindakan dalam pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) berfungsi mengimplementasikan rencana intervensi yang telah dirumuskan pada tahap identifikasi. Fokus utama dari fase ini yaitu memberikan pengalaman langsung kepada guru dan ketua jurusan untuk memahami penggunaan Sistem Informasi Manajemen (SIM) serta menerapkan prinsip kurikulum adaptif berbasis industri. Seluruh aktivitas pada tahap ini dirancang untuk mendorong pembelajaran kolaboratif, responsif, dan berbasis data sehingga perubahan praktik dapat terjadi secara nyata.



**Gambar 2.** Pelaksanaan penggunaan Sistem Informasi Manajemen

Gambar 2 memperlihatkan suasana kegiatan pendampingan saat peserta melakukan sesi praktik penyusunan kurikulum dengan memanfaatkan fitur-fitur SIM. Guru produktif dan ketua jurusan terlihat aktif menggunakan perangkat yang tersedia untuk melakukan input data, memetakan kompetensi inti, serta menelaah kesesuaian unit pembelajaran dengan tuntutan industri. Aktivitas ini menunjukkan penerapan prinsip PAR, di mana peserta mempelajari konsep melalui pengalaman langsung dan bukan hanya penjelasan teoritis.

Pelaksanaan tindakan menunjukkan peningkatan keterampilan guru dalam membaca data digital, terutama saat menganalisis grafik capaian kompetensi siswa dan peta kebutuhan industri. Guru mampu membedakan kompetensi yang relevan dan yang memerlukan pembaruan berdasarkan temuan data tersebut. Proses ini memperlihatkan terjadinya pembelajaran berbasis pengalaman langsung, yang merupakan karakteristik utama PAR. Temuan ini sejalan dengan pandangan Saripudin bahwa keterlibatan aktif dalam praktik digital mempercepat peningkatan literasi data guru dalam konteks pendidikan vokasional.[9]

Kegiatan tindakan juga menghasilkan dinamika kolaboratif yang lebih kuat antar peserta. Peserta saling bertukar pemahaman, berdiskusi mengenai kebutuhan revisi kurikulum, serta memberikan arahan dan dukungan satu sama lain. *Peer support* yang terbentuk memperlihatkan bahwa perubahan praktik tidak hanya terjadi pada aspek teknis pengoperasian SIM, tetapi juga pada proses kerja kolektif. Hal ini sejalan dengan studi Rosba yang menegaskan bahwa kolaborasi antar guru memegang peran penting dalam menciptakan kurikulum adaptif yang konsisten dan berorientasi industri.[10]

Hasil tindakan kemudian memperkuat pemahaman guru mengenai pentingnya pemanfaatan data dalam menghasilkan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Melalui praktik langsung, peserta menyadari bahwa kurikulum adaptif memerlukan analisis data capaian, tren industri, serta kesiapan peserta didik. Pemanfaatan SIM memungkinkan proses tersebut dilakukan dengan lebih sistematis dan objektif. Temuan ini mengonfirmasi hasil penelitian Prasetyo (2021) yang menyatakan bahwa sistem informasi membantu mempercepat penyesuaian kurikulum dengan tuntutan industri berbasis teknologi.[11]

### 3.3 Tahap Observasi (*Observe*)

Tahap observasi bertujuan memantau perkembangan peserta setelah mengikuti kegiatan tindakan, sekaligus mengevaluasi efektivitas penerapan SIM dalam penyusunan kurikulum adaptif. Observasi dilakukan untuk menilai kemampuan guru mengoperasikan SIM, memahami visualisasi data, dan bekerja sama dalam proses penyusunan kurikulum berbasis kebutuhan industri. Fase ini berfungsi sebagai penghubung penting untuk menentukan apakah tindakan yang diberikan selama pendampingan telah menghasilkan perubahan perilaku dan peningkatan kompetensi yang signifikan.

Temuan observasi juga menunjukkan adanya tantangan baik teknis maupun nonteknis. Dari sisi teknis, guru dengan kemampuan digital rendah masih mengalami kesulitan dalam membaca visualisasi data dan melakukan analisis mendalam terhadap laporan SIM. Sementara dari sisi nonteknis, dinamika kerja kolaboratif pada awalnya berjalan lambat karena perbedaan kebiasaan kerja antar guru. Namun, proses diskusi kelompok yang berulang membantu guru menyesuaikan pola kerja, sehingga kolaborasi mulai terbentuk secara lebih natural. Temuan ini sejalan dengan penelitian Dharmayanti yang menyatakan bahwa peningkatan literasi data memerlukan pendampingan bertahap dan dukungan kelompok sebaya.[12]

Perkembangan kemampuan guru dalam menghubungkan temuan data dengan kebutuhan industri menjadi salah satu hasil penting dari tahap observasi. Guru mulai mampu mengidentifikasi kompetensi yang perlu diperkuat, memperbarui, atau disesuaikan berdasarkan analisis data. Proses ini memperlihatkan bahwa penggunaan SIM berkontribusi langsung terhadap peningkatan ketepatan penyusunan kurikulum adaptif. Temuan ini menguatkan hasil penelitian Sumbaryani, yang menegaskan bahwa sistem informasi pendidikan dapat meningkatkan akurasi penyusunan kurikulum berbasis data dan meningkatkan responsivitas sekolah terhadap perkembangan industri.[2] Dengan demikian, tahap observasi memiliki peran krusial dalam memastikan bahwa perubahan praktik yang dihasilkan pada tahap tindakan benar-benar berlanjut dan berdampak.

### 3.4 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana pendampingan mampu meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan SIM dan menerapkan prinsip kurikulum vokasional adaptif. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru terhadap alur penyusunan kurikulum berbasis data. Guru mampu melakukan input capaian kompetensi, membaca laporan SIM, serta menghubungkan hasil analisis dengan kebutuhan industri. Perubahan ini mengindikasikan bahwa literasi digital guru mulai berkembang dan praktik penyusunan kurikulum tidak lagi hanya mengandalkan pengalaman, tetapi juga memanfaatkan data yang sistematis.

Evaluasi juga mengidentifikasi sejumlah kendala yang perlu diperhatikan. Variasi kemampuan digital antar guru masih menjadi tantangan, terutama saat membaca visualisasi data atau menginterpretasikan laporan SIM pada level analitis yang lebih kompleks. Selain itu, keterbatasan perangkat dan kualitas jaringan internet menjadi faktor teknis yang menghambat optimalisasi penggunaan SIM. Temuan ini memperkuat pandangan Adisetiawan bahwa keberhasilan implementasi teknologi pendidikan sangat bergantung pada kesiapan SDM dan kualitas infrastruktur pendukung.[13]

Hasil evaluasi memperlihatkan bahwa pendampingan telah berhasil membangun fondasi awal dalam penerapan kurikulum adaptif berbasis data, tetapi keberlanjutan program memerlukan langkah lanjutan yang lebih terstruktur. Guru menyatakan perlunya pelatihan berjenjang, penyusunan SOP penggunaan SIM, serta peningkatan kolaborasi industri untuk memastikan kurikulum tetap relevan dan responsif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Parlina yang menjelaskan bahwa peningkatan kompetensi digital guru harus dibarengi praktik berkelanjutan agar perubahan perilaku kerja dapat bertahan jangka panjang.[14] Dengan demikian, tahap evaluasi berfungsi tidak hanya mengukur hasil, tetapi juga memberi arah pengembangan program ke depan.

## 4. KESIMPULAN

Kegiatan pendampingan penyusunan kurikulum vokasional adaptif berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM) melalui pendekatan Participatory Action Research (PAR) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan guru dalam melakukan analisis data,

membaca capaian kompetensi, serta menafsirkan informasi industri untuk kebutuhan pembaruan kurikulum. Hasil kegiatan juga menunjukkan bahwa proses penyusunan kurikulum yang sebelumnya dilakukan secara manual mulai bergeser menuju pendekatan berbasis data yang lebih terstruktur dan objektif. Kolaborasi antar guru semakin kuat, ditandai dengan meningkatnya diskusi kelompok, koordinasi, dan kemampuan berbagi peran dalam menafsirkan informasi digital.

Kegiatan ini menegaskan bahwa penggunaan SIM memiliki potensi besar dalam meningkatkan ketepatan dan relevansi kurikulum terhadap kebutuhan dunia kerja, meskipun masih terdapat tantangan seperti variasi kemampuan digital guru dan keterbatasan perangkat. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian telah menjawab permasalahan utama dalam pendahuluan, yaitu perlunya peningkatan kompetensi guru dalam memanfaatkan SIM sebagai dasar penyusunan kurikulum vokasional adaptif yang responsif terhadap perkembangan industri.

Pelaksanaan pendampingan selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan pelatihan dengan pendekatan berjenjang agar guru dapat meningkatkan kemampuan analisis data secara lebih mendalam. Sekolah juga perlu memperkuat ketersediaan perangkat dan infrastruktur digital untuk mendukung optimalisasi penggunaan SIM. Selain itu, diperlukan penyusunan SOP pemanfaatan SIM serta peningkatan kemitraan dengan dunia industri agar pembaruan kurikulum dapat dilakukan secara berkelanjutan dan relevan dengan kebutuhan pasar kerja.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kuswianto et al., *Teori dan Praktik. Metodologi Penelitian: Teori dan Praktik* ., Tri Edukasi Ilmiah, 2025.
- [2] Sumbaryani et al., “Peran sistem informasi manajemen sekolah dalam meningkatkan efektivitas perencanaan dan evaluasi pembelajaran.,” *J. Literasi Digit.*, vol. 3 (2), pp. 89-98., 2023.
- [3] Purwanti et al., “Strategi Talent Management Kepala Sekolah SMKN 1 Kongbeng Dalam Pengembangan Karier Pendidik dan Tenaga Kependidikan Untuk Penguatan Kemitraan Industri.,” *J. Lokus Penelit. dan Pengabdi.* , vol. 4 (11), 2025.
- [4] McTaggart et al., *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory*

- Action Research*. Springer, 2014.
- [5] Stringer, *Action Research (4th ed.)*. Sage publications., 2014.
- [6] Wang et al., “Peran teknologi dalam transformasi pendidikan di Indonesia.,” *Kemdikbud*, vol. 4 (2), pp. 1-7., 2023.
- [7] Shobri, “Peran sistem informasi manajemen pendidikan dalam meningkatkan transparansi dan akuntabilitas di lembaga pendidikan Islam.,” *AKSI J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 2 (2), pp. 78-88., 2024.
- [8] Weinberg et al., “Participatory action research experiences for undergraduates: Forging critical connections through community engagement.,” *Stud. High. Educ.*, vol. 45(11), pp. 2260-2273., 2020.
- [9] Saripudin., “Digital literacy skills of vocational school teachers.,” *J. Eng. Sci. Technol.*, vol. 16(1), pp. 666-680., 2021.
- [10] Rosba et al., *Pengembangan kurikulum vokasi*. Star Digital Publishing, 2025.
- [11] Fadli et al., *Pengantar Sistem Informasi Manajemen*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah., 2024.
- [12] Dharmayanti, *Layanan Bimbingan Konseling Teman Sebaya Berbasis Rumah Literasi Untuk Meningkatkan Minat Baca Siswa Sekolah Dasar (Optimalisasi Gerakan Literasi Sekolah)*. PT. Sonpedia Penerbitan Indonesia., 2023.
- [13] Adisetiawan, “Transformasi pendidikan di era digitalisasi Upaya menuju pendidikan berbasis teknologi.,” *J. Jar. Karapan J. Teknol. Komput. dan Jar. Ad Hoc Seluler*, vol. 1 (01), 2025.
- [14] Parlina et al., *Teacher Digital Competencies (TDC): Strategi Peningkatan Kompetensi Digital Guru melalui Kepemimpinan Transformasional, Pelatihan dan Komunitas Praktik Virtual*. Nas Media Pustaka., 2023.