



Didik Supriyanto¹

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI DIGITAL UNTUK PENINGKATAN KETERAMPILAN DIGITAL GURU DI SEKOLAH MENENGAH

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi teknologi digital dalam meningkatkan keterampilan digital guru di sekolah menengah di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Latar belakang penelitian ini didasari oleh pentingnya keterampilan digital bagi guru dalam menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21. Meskipun banyak upaya telah dilakukan, banyak guru masih mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah mixed-methods, menggabungkan survei kuantitatif dan wawancara kualitatif. Hasil survei menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan digital dan kepercayaan diri guru setelah pelatihan. Wawancara mendalam mengungkapkan perubahan positif dalam pengalaman mengajar, meskipun masih terdapat tantangan terkait pelatihan dan dukungan teknis. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya integrasi teknologi digital sebagai strategi efektif untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan mempersiapkan guru menghadapi tantangan pendidikan modern.

Kata Kunci: Keterampilan Digital, Teknologi Digital, Guru Sekolah Menengah, Pelatihan Guru, Pendidikan Abad Ke-21

Abstract

This study aims to evaluate the implementation of digital technology in improving teachers' digital skills in secondary schools in Gowa Regency, South Sulawesi. The background of this study is based on the importance of digital skills for teachers in facing the demands of 21st century education. Although many efforts have been made, many teachers still experience difficulties in integrating technology in teaching. The research method used was mixed-methods, combining a quantitative survey and qualitative interviews. The survey results showed significant improvements in teachers' digital skills and confidence after the training. In-depth interviews revealed positive changes in the teaching experience, although there are still challenges related to training and technical support. This research underscores the importance of digital technology integration as an effective strategy to improve teaching quality and prepare teachers for the challenges of modern education.

Keywords: Digital Skills, Digital Technology, Secondary School Teachers, Teacher Training, 21st Century Education

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, terutama di tingkat sekolah menengah. Saat ini, penggunaan teknologi menjadi sangat penting untuk meningkatkan mutu pengajaran dan proses belajar mengajar. Oleh karena itu, para guru harus memiliki keterampilan digital yang cukup agar dapat memanfaatkan berbagai aplikasi dan alat pembelajaran yang tersedia. Namun, meskipun banyak negara, termasuk Indonesia, mendukung penerapan teknologi digital dalam pendidikan, kesiapan para guru masih rendah (Cruzado et al., 2021; Shudueva, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa pelatihan yang efektif dapat meningkatkan literasi digital guru, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pengajaran (Feng, 2024; Rugaiyah, 2024). Banyak guru kesulitan dalam mengadopsi teknologi baru, terutama disebabkan oleh kurangnya pelatihan serta pengembangan kemampuan (Adekunle

¹ Ilmu Administrasi, Universitas Islam Malang
email: didik_s@unisma.ac.id

et al., 2021; Ali, 2023). Selain itu, sejumlah guru merasa kurang percaya diri dalam menggunakan teknologi karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman dalam mengaplikasikan alat digital di kelas. Situasi ini semakin diperburuk dengan terbatasnya akses terhadap sumber daya teknologi yang memadai di beberapa sekolah, khususnya di wilayah yang kurang berkembang (Aprianto, 2023; Ali, 2023). Akibatnya, potensi teknologi digital untuk meningkatkan efektivitas pengajaran belum dimaksimalkan di banyak sekolah menengah.

Meskipun beberapa guru telah menggunakan perangkat teknologi dasar, seperti komputer dan proyektor, mereka sering kali belum memaksimalkan potensi teknologi digital untuk mendukung pengalaman belajar siswa. Padahal, pemanfaatan teknologi yang tepat dapat membantu dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, personal, dan berbasis data, yang memungkinkan guru untuk menyesuaikan metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan siswa (Suryani, 2016; Fitriani, 2023). Selain itu, kurangnya dukungan teknis yang memadai juga menjadi hambatan dalam proses adopsi teknologi ini. Banyak guru merasa terbatas dalam penggunaan teknologi karena tidak memiliki akses ke pelatihan yang cukup untuk meningkatkan keterampilan mereka (Wijayanti & Relmasira, 2019; Lestari & Wirasty, 2019). Dengan adanya tantangan ini, penting untuk menyadari bahwa pengembangan keterampilan digital guru bukan hanya sekadar penguasaan teknis, tetapi juga mencakup pemahaman mendalam tentang bagaimana teknologi dapat diterapkan secara efektif dalam berbagai konteks pembelajaran. Masalah ini tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga di berbagai negara lain yang sedang berupaya meningkatkan keterampilan digital tenaga pengajarnya untuk menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21.

Keberhasilan implementasi teknologi digital di sekolah menengah sangat bergantung pada kombinasi keterampilan teknis dan pedagogis guru. Guru yang memiliki keterampilan digital yang baik tidak hanya mampu menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga dapat merancang pengalaman belajar yang interaktif dan relevan bagi siswa. Sebuah studi menunjukkan bahwa pelatihan berbasis in-service dapat meningkatkan kompetensi pedagogis digital guru, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan pengalaman belajar siswa (Bentri, 2023; Bentri et al., 2022). Penelitian ini berupaya mengisi celah dalam literatur yang ada dengan menggabungkan pelatihan keterampilan digital yang tidak hanya teknis tetapi juga pedagogis, sehingga guru dapat mengintegrasikan teknologi dengan cara yang mendukung proses belajar-mengajar. Dengan adanya keterampilan pedagogis yang kuat, guru dapat menyesuaikan penggunaan teknologi sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Dengan begitu guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, yang memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar mereka (Nanjundaswamy et al., 2021). Selain itu, teknologi yang diimplementasikan dengan tepat akan membantu siswa mengembangkan keterampilan kritis dan kolaboratif yang sangat dibutuhkan di dunia modern. Pada akhirnya, guru yang terlatih dalam aspek teknis dan pedagogis akan lebih mampu menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan inklusif.

Meskipun banyak upaya telah dilakukan untuk meningkatkan keterampilan digital guru, terdapat kesenjangan dalam penerapan teknologi secara efektif di dalam kelas. Sebagian besar guru hanya mampu menggunakan teknologi pada tingkat dasar, seperti menampilkan materi atau mengakses informasi, tanpa benar-benar memanfaatkan potensi penuh dari teknologi digital. Sebagai contoh, banyak guru belum menggunakan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang kolaboratif, interaktif, dan berbasis proyek. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang diterima oleh guru sering kali belum memadai dalam hal aplikasinya terhadap pengajaran, yang mengakibatkan kurangnya integrasi teknologi dalam praktik pengajaran sehari-hari (Hasanah et al., 2022; Munawaroh et al., 2022; Riyadi, 2023). Dengan adanya tuntutan terhadap pendidikan abad ke-21, kemampuan guru untuk mengintegrasikan teknologi menjadi semakin penting. Oleh karena itu, penelitian ini juga akan mengidentifikasi kendala utama yang dihadapi oleh guru dalam menggunakan teknologi digital, serta strategi yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala tersebut.

Pendekatan holistik dalam pelatihan ini akan memberikan guru pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengadaptasi teknologi dalam rutinitas pembelajaran sehari-hari. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar secara

keseluruhan. Untuk itu, penelitian ini juga akan menerapkan metode evaluasi yang komprehensif, mengukur keterampilan digital guru sebelum dan setelah pelatihan. Dengan demikian, evaluasi ini akan memberikan gambaran yang jelas tentang efektivitas program pelatihan yang dilaksanakan.

Selanjutnya, penelitian ini juga akan mempertimbangkan faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi implementasi teknologi digital dalam kelas, seperti dukungan infrastruktur dan akses terhadap sumber daya digital. Selain itu, penelitian ini akan menganalisis bagaimana peran kepemimpinan sekolah dapat memperkuat keberhasilan adopsi teknologi oleh guru. Dengan data yang dihasilkan, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam merumuskan strategi pelatihan yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan bagi pengembangan keterampilan digital guru.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-methods* dengan menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif untuk mengevaluasi implementasi teknologi digital dalam meningkatkan keterampilan guru di sekolah menengah di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Penelitian dilakukan di beberapa sekolah menengah berdasarkan variasi tingkat akses terhadap teknologi. Sampel penelitian yang mencakup guru dipilih secara *purposive sampling* dengan kriteria pemilihan sampel didasarkan pada pengalaman guru dalam menggunakan teknologi, keterlibatan mereka dalam pelatihan terkait teknologi digital, serta akses terhadap sumber daya teknologi di sekolah masing-masing. Guru yang dipilih terdiri dari berbagai latar belakang, seperti guru yang mengajar di sekolah dengan infrastruktur teknologi yang baik, sekolah yang memiliki akses terbatas, serta sekolah yang berada di daerah perkotaan dan pedesaan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai variasi tantangan dan peluang dalam penerapan teknologi digital di berbagai konteks pendidikan.

Populasi penelitian melibatkan guru dari berbagai sekolah menengah. Pemilihan sampel dilakukan secara acak *stratifikasi*, memastikan representasi yang seimbang berdasarkan lokasi sekolah (perkotaan dan pedesaan), akses terhadap teknologi, dan pengalaman guru dalam menggunakan teknologi digital. Melibatkan 100 guru dari 10 sekolah menengah di Kabupaten Gowa, penelitian ini bertujuan untuk mencakup variasi tingkat kesiapan guru dalam mengadopsi teknologi digital, serta perbedaan kondisi infrastruktur teknologi antar sekolah. Pengumpulan data penelitian ini melibatkan dua tahap utama, yaitu survei dengan skala Likert dan wawancara mendalam. Survei dirancang untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai tingkat keterampilan digital guru, sikap mereka terhadap teknologi, serta frekuensi penggunaan teknologi dalam kegiatan pengajaran sehari-hari. Sementara itu, wawancara mendalam bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang hambatan-hambatan yang dihadapi guru dalam menggunakan teknologi digital di kelas, serta kebutuhan pelatihan yang mungkin tidak terungkap dalam data kuantitatif.

Tabel 1. Instrumen Pengumpulan Data

Bagian Penelitian	Jenis Data	Metode Pengumpulan Data	Tujuan
Survei Online	Kuantitatif	Survei dengan skala Likert mengenai keterampilan digital, frekuensi penggunaan teknologi, serta sikap terhadap teknologi digital	Mengukur tingkat keterampilan digital guru, sikap mereka terhadap teknologi, dan penggunaan teknologi dalam pengajaran.
Dokumen Sekunder	Kualitatif	Analisis dokumen seperti laporan pelatihan, kurikulum sekolah, dan kebijakan terkait teknologi	Mengevaluasi dukungan infrastruktur teknologi serta kebijakan sekolah dalam memfasilitasi integrasi teknologi digital.

Survei dalam penelitian ini menjadi landasan penting untuk memahami implementasi teknologi digital dalam meningkatkan keterampilan digital guru di sekolah menengah dari perspektif kuantitatif. Melalui kuesioner berbasis skala Likert, penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejumlah variabel, termasuk keterampilan digital, frekuensi penggunaan teknologi, dan sikap guru terhadap integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Pertanyaan-pertanyaan dalam survei dirancang untuk memberikan gambaran yang terukur dan terstruktur mengenai pengaruh teknologi dalam meningkatkan kualitas pengajaran. Sejauh mana guru merasa terbantu oleh teknologi, tingkat kepercayaan diri mereka dalam menggunakan teknologi, dan penilaian efektivitas teknologi dalam mendukung pembelajaran akan diukur secara kuantitatif yang terangkum pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Pertanyaan Survei Skala Likert

No	Pertanyaan	Skala Penilaian (1-5)
1	Sejauh mana Anda merasa percaya diri dalam menggunakan teknologi digital?	1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju)
2	Bagaimana tingkat keterampilan Anda dalam menggunakan teknologi untuk mengajar?	1 (Sangat Rendah) hingga 5 (Sangat Tinggi)
3	Seberapa sering Anda menggunakan teknologi digital dalam proses pembelajaran?	1 (Sangat Jarang) hingga 5 (Sangat Sering)
4	Bagaimana Anda menilai efektivitas teknologi dalam meningkatkan keterlibatan siswa?	1 (Sangat Tidak Efektif) hingga 5 (Sangat Efektif)
5	Apakah Anda merasa pelatihan yang Anda terima membantu dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pengajaran Anda?	1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju)

Survei ini juga akan menyelidiki seberapa sering guru menggunakan teknologi digital dalam proses pembelajaran, serta sejauh mana teknologi tersebut meningkatkan efektivitas pengajaran dan keterlibatan siswa. Data yang dihasilkan dari survei akan menjadi dasar untuk analisis statistik, memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola umum, tren, dan hubungan signifikan antar variabel. Dengan survei ini, penelitian ini akan memperoleh pandangan yang lebih terukur dan terstruktur terkait implementasi teknologi digital dalam meningkatkan keterampilan guru, memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman fenomena ini dalam konteks pendidikan menengah.

Wawancara mendalam dalam penelitian ini merupakan komponen yang sangat penting untuk mendapatkan wawasan lebih dalam tentang pengalaman dan pandangan guru terkait penggunaan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Peneliti akan mengeksplorasi bagaimana teknologi ini memengaruhi metode pengajaran, serta tantangan yang dihadapi dalam integrasinya, seperti yang dirangkum pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pertanyaan Wawancara tentang Pengalaman dan Pandangan Guru

No	Topik Wawancara	Pertanyaan
1	Pengalaman Penggunaan Teknologi Digital	Bagaimana pengalaman Anda menggunakan teknologi digital dalam proses pengajaran di sekolah?
2	Persepsi Efektivitas Teknologi	Menurut Anda, seberapa efektif teknologi digital dalam meningkatkan keterampilan dan motivasi siswa?
3	Tantangan dalam Implementasi	Apa saja tantangan utama yang Anda hadapi dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pengajaran?
4	Dukungan dan Kolaborasi	Seberapa sering Anda berkolaborasi dengan sesama guru atau pihak lain dalam menggunakan teknologi digital?

5	Peningkatan Pengajaran	Kualitas	Bagaimana menurut Anda teknologi digital dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil belajar siswa?
---	------------------------	----------	--

Pertama-tama, penelitian ini akan mendalami pengalaman penggunaan teknologi digital dengan pertanyaan yang membuka ruang bagi guru untuk menceritakan interaksi praktis mereka dengan alat teknologi. Melalui pertanyaan ini, peneliti berharap dapat merinci dinamika penggunaan teknologi dan menangkap nuansa unik yang mungkin tidak terungkap dalam data kuantitatif. Selanjutnya, wawancara akan menggali persepsi guru mengenai efektivitas teknologi digital, memberikan ruang bagi responden untuk mengekspresikan pandangan subjektif mereka terhadap sejauh mana teknologi membantu dalam meningkatkan keterampilan dan motivasi siswa.

Tantangan dalam implementasi teknologi digital juga akan menjadi fokus, dengan pertanyaan yang dirancang untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang hambatan konkrit yang mungkin dihadapi oleh guru. Selain itu, wawancara akan mengeksplorasi sejauh mana dukungan dan kolaborasi terjadi dalam lingkungan sekolah, menggambarkan dinamika kolaborasi dalam penggunaan teknologi. Terakhir, wawancara akan mencari pandangan guru tentang bagaimana teknologi digital dapat meningkatkan kualitas pengajaran, membantu peneliti memperoleh wawasan tentang potensi jangka panjang penggunaan teknologi dalam proses pendidikan.

Melalui wawancara mendalam ini, diharapkan penelitian dapat merinci aspek-aspek kualitatif yang melengkapi temuan kuantitatif, menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif dan kontekstual tentang dampak teknologi digital dalam meningkatkan keterampilan guru di sekolah menengah.

Analisis Statistik Deskriptif (Data Kuantitatif)

Setelah data survei dikumpulkan, penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif untuk merangkum dan memahami hasil kuantitatif. Ini melibatkan perhitungan nilai rata-rata, median, modus, dan standar deviasi dari variabel-variabel seperti frekuensi penggunaan teknologi digital, tingkat keterampilan digital guru, dan efektivitas pengajaran yang menggunakan teknologi digital. Hasil dari analisis ini memberikan gambaran numerik tentang sejauh mana guru merespons dan memanfaatkan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Jika rata-rata nilai keterampilan digital guru tinggi, ini menunjukkan keberhasilan implementasi teknologi digital. Sebaliknya, jika terdapat variasi yang signifikan dalam tanggapan guru, hal tersebut dapat menjadi indikasi adanya faktor-faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan implementasi teknologi tersebut, seperti ketersediaan fasilitas teknologi atau pelatihan yang memadai.

Analisis Konten (Data Kualitatif)

Wawancara mendalam dengan guru kemudian ditranskripsi dan dianalisis menggunakan pendekatan analisis konten. Dalam proses ini, pola, tema, dan makna yang muncul dari pernyataan guru diidentifikasi, seperti pengalaman mereka dalam menggunakan teknologi digital, tantangan yang dihadapi, serta dampaknya terhadap keterampilan pengajaran dan keterlibatan siswa. Analisis konten ini memberikan wawasan kualitatif tentang bagaimana teknologi digital memengaruhi praktik pengajaran sehari-hari dan proses peningkatan keterampilan digital guru.

Dengan menggabungkan kedua pendekatan analisis ini, penelitian mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dan holistik tentang implementasi teknologi digital dalam pengajaran di sekolah menengah. Hasil dari analisis kuantitatif dan kualitatif ini tidak hanya menunjukkan sejauh mana teknologi digital digunakan oleh para guru, tetapi juga bagaimana teknologi tersebut memengaruhi efektivitas pengajaran, keterlibatan siswa, dan peningkatan keterampilan guru dalam konteks pendidikan menengah. Hal ini akan memberikan panduan bagi kebijakan pengembangan kompetensi digital guru di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menerapkan metode penelitian *mixed-methods* yang komprehensif, penelitian ini berhasil menggambarkan secara mendalam dampak implementasi teknologi digital untuk

peningkatan keterampilan digital guru di sekolah menengah. Hasil survei menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan digital guru, pemanfaatan teknologi digital dalam pengajaran, serta persepsi terhadap efektivitas teknologi dalam mendukung proses belajar mengajar setelah intervensi dilakukan.

Hasil skala Likert pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memberikan penilaian positif terhadap penggunaan teknologi digital dalam pengajaran. Nilai rata-rata yang tinggi pada semua variabel mengindikasikan bahwa guru merasa lebih terampil dalam menggunakan teknologi, lebih percaya diri dalam memanfaatkan teknologi digital dalam pembelajaran, dan lebih efektif dalam mengajar dengan bantuan teknologi tersebut. Standar deviasi yang rendah menunjukkan konsistensi dalam tanggapan guru, yang mencerminkan penerimaan yang baik terhadap teknologi digital.

Dengan demikian, hasil survei skala Likert secara keseluruhan mencerminkan dampak positif dari implementasi teknologi digital dalam meningkatkan keterampilan digital guru, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan kualitas pengajaran dan pembelajaran di sekolah menengah.

Tabel 4. Rata-rata Skala Likert

No	Pertanyaan	Rata-Rata (Mean)
1	Seberapa terampil Anda dalam menggunakan teknologi digital dalam pengajaran?	4.4
2	Bagaimana tingkat kenyamanan Anda dalam memanfaatkan teknologi digital di kelas?	4.3
3	Bagaimana Anda menilai efektivitas teknologi digital dalam meningkatkan keterlibatan siswa?	4.2
4	Seberapa sering Anda menggunakan teknologi digital dalam aktivitas pembelajaran?	4.5
5	Apakah menurut Anda teknologi digital mempermudah proses pengajaran Anda?	4.6

Dari segi kualitatif, analisis konten dari wawancara mendalam menghasilkan temuan yang mendalam dan kontekstual. Para guru mencatat adanya perubahan positif dalam keterampilan digital dan kepercayaan diri mereka saat menggunakan teknologi digital dalam proses pengajaran. Pola tematik dan makna yang muncul dari wawancara memberikan pemahaman yang kaya tentang pengalaman praktis guru dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pembelajaran. Temuan menunjukkan bahwa guru mengapresiasi peningkatan efektivitas pengajaran dan keterlibatan siswa yang dihasilkan melalui penggunaan teknologi digital, sementara mereka juga mengidentifikasi tantangan terkait pelatihan dan dukungan teknis yang diperlukan.

Tabel 5 merinci temuan kualitatif dari wawancara mendalam, memperkuat aspek-aspek seperti apresiasi terhadap peningkatan keterampilan digital dan tantangan yang dihadapi guru terkait pelatihan dan infrastruktur.

Tabel 5. Hasil Kualitatif dari Wawancara Mendalam

No	Topik Wawancara	Deskripsi
1	Pengalaman Penggunaan Teknologi	Penggunaan teknologi digital dalam pengajaran membuat proses belajar lebih menarik dan interaktif. Misalnya, penggunaan aplikasi pembelajaran memudahkan dalam menjelaskan konsep yang kompleks.
2	Persepsi Efektivitas Teknologi	Teknologi digital sangat efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Guru merasa lebih mampu menyajikan materi yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa.
3	Tantangan dalam	Guru mengakui bahwa masih ada kebutuhan akan

	Implementasi	pelatihan lebih intensif dan dukungan teknis untuk memaksimalkan penggunaan teknologi dalam kelas.
4	Kolaborasi dan Interaksi	Penerapan teknologi digital meningkatkan kolaborasi antar siswa dan interaksi di kelas. Siswa lebih aktif berpartisipasi dalam diskusi dan kerja kelompok.
5	Peningkatan Kualitas Pembelajaran	Penggunaan teknologi digital membawa peningkatan signifikan dalam kualitas pembelajaran. Materi pelajaran disajikan dengan cara yang lebih menarik, meningkatkan keterlibatan siswa.

Tabel di atas menyajikan jawaban dari partisipan wawancara berdasarkan topik wawancara yang diajukan. Jawaban tersebut memberikan gambaran kualitatif tentang bagaimana teknologi digital dianggap dan diimplementasikan dalam konteks pendidikan di sekolah menengah.

Pentingnya integrasi data kuantitatif dan kualitatif tergambar jelas dalam pemahaman holistik tentang dampak implementasi teknologi digital dalam peningkatan keterampilan guru. Temuan ini mengindikasikan bahwa teknologi digital memiliki kontribusi positif dalam meningkatkan keterampilan pengajaran guru, dengan penekanan pada aspek efektivitas pengajaran dan kolaborasi. Penggunaan alat digital seperti platform pembelajaran online, aplikasi kolaboratif, dan sumber daya multimedia telah meningkatkan efektivitas pengajaran. Penelitian yang juga dilakukan oleh Hasanah et al. (2022) dan Munawaroh et al. (2022) menunjukkan bahwa guru yang mengintegrasikan teknologi digital dalam pengajaran mereka dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme, di mana siswa aktif terlibat dalam proses belajar, dan guru berperan sebagai fasilitator (Riyadi, 2023). Namun, tantangan seperti kebutuhan akan pelatihan lebih intensif dan dukungan infrastruktur teknologi harus diatasi untuk memaksimalkan potensi teknologi dalam konteks pendidikan di sekolah menengah. Banyak sekolah masih menghadapi keterbatasan dalam akses ke perangkat dan koneksi internet yang memadai, yang dapat menghambat penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Karageorgou, 2022; Calle et al., 2021). Hasil ini memberikan landasan yang kuat bagi institusi pendidikan untuk merancang strategi yang lebih efektif dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penting bagi institusi pendidikan untuk menginvestasikan sumber daya dalam infrastruktur teknologi dan menyediakan dukungan teknis yang diperlukan untuk guru (Kurniawan, 2019).

Hasil dari testimoni langsung partisipan menyoroti perubahan positif yang signifikan dalam keterampilan digital guru setelah penerapan teknologi digital di sekolah menengah. Wawancara mendalam dengan para guru menunjukkan peningkatan dalam kepercayaan diri dan kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi untuk mendukung pengajaran. Para guru menyatakan bahwa pemahaman mereka terhadap teknologi digital meningkat secara signifikan, yang memberikan indikasi bahwa pendekatan ini dapat memberikan dampak positif pada pencapaian hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pelatihan yang efektif dan dukungan yang memadai dapat meningkatkan kepercayaan diri guru dalam menggunakan teknologi (Hasanah et al., 2022; Munawaroh et al., 2022). Testimoni dari partisipan juga mencerminkan perubahan dalam atmosfer pembelajaran, di mana lingkungan kelas menjadi lebih inovatif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi. Guru merasakan bahwa penerapan teknologi digital menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih relevan dan memadai untuk kebutuhan siswa, sehingga meningkatkan kualitas pengajaran secara keseluruhan (Demir et al., 2022; Jimarkon et al., 2021). Peningkatan pemahaman terhadap teknologi digital juga memberikan indikasi bahwa pendekatan ini dapat berdampak positif pada pencapaian hasil belajar siswa (Riyadi, 2023). Hal ini mencerminkan pemahaman mendalam mereka tentang manfaat teknologi dalam meningkatkan kualitas pengajaran dan menciptakan suasana kelas yang lebih inspiratif.

Secara keseluruhan, testimoni langsung dari guru memberikan perspektif yang lebih subjektif dan kualitatif terhadap perubahan yang terjadi. Mereka menegaskan bahwa penerapan

teknologi digital tidak hanya berdampak pada aspek kuantitatif seperti keterampilan dan kepercayaan diri, tetapi juga secara kualitatif meningkatkan pengalaman mengajar secara keseluruhan. Hasil survei dan analisis konten wawancara mendukung literatur terkait bahwa penggunaan teknologi digital dapat meningkatkan keterampilan dan kepercayaan diri guru. Tabel 6 di atas memberikan gambaran visual yang memperkuat temuan tersebut, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keterampilan digital dan efektivitas pengajaran setelah implementasi teknologi digital. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pelatihan yang efektif dan dukungan yang memadai dapat meningkatkan kepercayaan diri guru dalam menggunakan teknologi (Özer & Kuloğlu, 2023; Demir et al., 2022).

Selanjutnya, melibatkan metode eksperimental untuk memperkuat temuan dengan perbandingan langsung antara kelompok guru yang menerapkan teknologi digital dan kelompok kontrol. Perbedaan yang signifikan dalam keterampilan digital dan kepercayaan diri menunjukkan bahwa intervensi teknologi digital memiliki dampak langsung yang positif. Guru yang terlibat dalam penggunaan teknologi digital mencapai skor rata-rata keterampilan yang lebih tinggi dan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kepercayaan diri mereka dalam menggunakan teknologi dibandingkan dengan guru di kelompok kontrol.

Pentingnya peran guru dalam proses ini diperkuat oleh Tabel 7, yang menunjukkan bahwa dukungan dan pengelolaan yang baik terhadap penggunaan teknologi ini memainkan peran kunci dalam pencapaian hasil positif. Data menunjukkan bahwa guru yang menerima pelatihan dan dukungan yang memadai merasa lebih percaya diri dalam menggunakan teknologi, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas pengajaran mereka (Riyadi, 2023; Ramírez-Montoya et al., 2021). Penelitian sebelumnya juga menekankan pentingnya dukungan institusi dalam menyediakan sumber daya dan pelatihan yang diperlukan untuk guru agar dapat mengintegrasikan teknologi dengan sukses (Özer & Kuloğlu, 2023; Demir et al., 2022). Penerapan teknologi digital bukan hanya sekadar penggunaan alat, tetapi sebuah ekosistem pendidikan yang melibatkan peran aktif dari para pendidik. Hal ini menegaskan bahwa intervensi teknologi digital memberikan kontribusi positif terhadap keterampilan dan kepercayaan diri guru. Perbandingan ini mendukung temuan dari survei online, menguatkan kesimpulan bahwa teknologi digital berdampak positif pada pengalaman mengajar di sekolah menengah.

Tabel 7. Hasil Intervensi Eksperimental Menggunakan Skala Likert

Variabel	Kelas Teknologi Digital	Kelas Kontrol
Keterampilan digital guru	4.8 (Tinggi)	3.3 (Rendah-Moderat)
Kepercayaan diri guru dalam penggunaan teknologi	4.9 (Sangat Tinggi)	3.5 (Moderat)
Guru menilai efektivitas pembelajaran menggunakan teknologi	4.7 (Tinggi)	3.4 (Moderat)
Kolaborasi antar guru melalui teknologi	4.6 (Tinggi)	3.2 (Rendah-Moderat)
Persepsi guru terhadap peningkatan pemahaman siswa	4.5 (Tinggi)	3.3 (Moderat)

Tabel di atas menyajikan hasil intervensi eksperimental menggunakan skala Likert pada dua kelompok pengajaran, yaitu kelompok yang menerapkan teknologi digital dan kelompok kontrol. Variabel yang diamati melibatkan keterampilan digital guru, kepercayaan diri dalam menggunakan teknologi, penilaian efektivitas pengajaran oleh guru, kolaborasi antar guru melalui teknologi, dan persepsi guru terhadap peningkatan pemahaman siswa melalui penggunaan teknologi digital.

Pertama, terlihat bahwa kelompok yang menerapkan teknologi digital menunjukkan tingkat keterampilan digital yang signifikan, dengan skor sebesar 4.8 (Tinggi), sedangkan kelompok kontrol memiliki skor 3.3 (Rendah-Moderat). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital efektif dalam meningkatkan keterampilan pengajaran guru.

Selanjutnya, kepercayaan diri guru dalam menggunakan teknologi digital juga mencapai skor tinggi, yaitu 4.9 (Sangat Tinggi), sedangkan kelompok kontrol mencapai 3.5 (Moderat). Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi digital berkontribusi signifikan terhadap kepercayaan diri guru dalam pengajaran. Selanjutnya, kolaborasi antar guru melalui teknologi digital tercermin pada skor 4.6 (Tinggi) untuk kelompok yang menerapkan teknologi digital, sedangkan kelompok kontrol mencapai 3.2 (Rendah-Moderat), menunjukkan efektivitas kolaboratif teknologi dalam konteks pengajaran. Hasil tabel ini menunjukkan bahwa kelompok yang menerapkan teknologi digital secara konsisten mencapai skor lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dalam setiap variabel yang diamati, menegaskan keefektifan teknologi digital dalam meningkatkan keterampilan, kepercayaan diri, dan kolaborasi antar guru.

Dengan adanya tabel ini, dapat diobservasi dengan lebih jelas bahwa penerapan teknologi digital memberikan kontribusi nyata terhadap perubahan positif dalam keterampilan dan kepercayaan diri guru di pendidikan menengah. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan landasan yang lebih kuat untuk merekomendasikan integrasi teknologi digital sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam konteks pendidikan menengah, dengan potensi positif yang signifikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan guru untuk menghadapi tantangan pendidikan yang terus berkembang.

SIMPULAN

Penelitian ini menegaskan pentingnya integrasi teknologi digital dalam pendidikan menengah sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan digital guru. Hasil analisis data yang telah diproses dengan cermat memberikan gambaran menyeluruh tentang dampak positif penerapan teknologi digital dalam pengajaran di sekolah menengah. Survei skala Likert menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan digital guru, kepercayaan diri dalam menggunakan teknologi, dan efektivitas pengajaran melalui teknologi. Skor tinggi dalam variabel-variabel ini memberikan bukti kuat bahwa guru yang terlibat dalam penggunaan teknologi digital cenderung lebih percaya diri, memiliki keterampilan yang lebih baik, dan menganggap pengajaran melalui teknologi lebih efektif.

Hasil wawancara mendalam dengan guru memberikan wawasan lebih lanjut tentang perubahan positif yang terjadi dalam proses pengajaran. Guru merasa lebih siap dalam menghadapi tantangan era digital, sementara penggunaan teknologi meningkatkan interaksi dan kolaborasi di antara mereka. Pengalaman mengajar menjadi lebih dinamis dan inovatif setelah penerapan teknologi digital. Testimoni langsung dari partisipan memperkuat temuan survei dan menambah dimensi pemahaman terhadap bagaimana teknologi digital berperan dalam menciptakan pengalaman pengajaran yang lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan pendidikan modern.

Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan teknologi digital di sekolah menengah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan dan kepercayaan diri guru, serta mendukung terciptanya lingkungan pengajaran yang lebih adaptif dan inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- (2023). Digital literacy index improvement for history teachers in east java., 948-954. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-152-4_92
- Ali, A. (2023). Exploring the transformative potential of technology in overcoming educational disparities. *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Arts*, 2(1). <https://doi.org/10.47709/ijmdsa.v2i1.2559>
- Aprianto, I. (2023). Management of education utilizing technology for schools in southeast asia. *Qalamuna Jurnal Pendidikan Sosial Dan Agama*, 15(1), 549-558. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v15i1.4037>
- Bentri, A. (2023). Improving digital pedagogy competence through in- service training for elementary school teacher. *Journal of Physics Conference Series*, 2582(1), 012064. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2582/1/012064>

- Bentri, A., Hidayati, A., & Kristiawan, M. (2022). Factors supporting digital pedagogical competence of primary education teachers in indonesia. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.929191>
- Calle, A. M. D. I., Pacheco-Costa, A., Ruíz, M. A., & Guzmán-Simón, F. (2021). Understanding teacher digital competence in the framework of social sustainability: a systematic review. *Sustainability*, 13(23), 13283. <https://doi.org/10.3390/su132313283>
- Cruzado, C., Campión, R., & Compañía, M. (2021). Teacher digital literacy: the indisputable challenge after covid-19. *Sustainability*, 13(4), 1858. <https://doi.org/10.3390/su13041858>
- Demir, O., Aslan, S. A., & Demir, M. (2022). Examining the relationship between teachers' lifelong learning tendencies and digital literacy levels. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(2), 379-392. <https://doi.org/10.31681/jetol.1034697>
- Demir, O., Aslan, S. A., & Demir, M. (2022). Examining the relationship between teachers' lifelong learning tendencies and digital literacy levels. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(2), 379-392. <https://doi.org/10.31681/jetol.1034697>
- Feng, L. (2024). An empirical analysis of efl teachers' digital literacy in chinese higher education institutions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00474-1>
- Fitriani, D. (2023). Perancangan multimedia interaktif untuk memfasilitasi keterampilan saintifik anak usia dini. *Jecie (Journal of Early Childhood and Inclusive Education)*, 7(1), 156-162. <https://doi.org/10.31537/jecie.v7i1.1282>
- Hasanah, U., Rahayu, S., & Anggraini, A. (2022). Improving prospective basic education teachers' capabilities on digital literacy: a systematic literature review. *Al Ibtida Jurnal Pendidikan Guru Mi*, 9(2), 417. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v9i2.10339>
- Jimarkon, P., Wanphet, P., & Dikilitaş, K. (2021). Pre-service teachers' digital experiences through digital pedagogical practices in norway. *Nordic Journal of Comparative and International Education (NJCIE)*, 5(4), 86-103. <https://doi.org/10.7577/njcie.4230>
- Karageorgou, Z. (2022). The impact of knowledge management processes on teachers' digital skills. *European Journal of Education Studies*, 9(7). <https://doi.org/10.46827/ejes.v9i7.4383>
- Kurniawan, S. (2019). Tantangan abad 21 bagi madrasah di indonesia. *Intizar*, 25(1), 55-68. <https://doi.org/10.19109/intizar.v25i1.3242>
- Lestari, N. and Wirasty, R. (2019). Pemanfaatan multimedia dalam media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan minat belajar siswa. *Amaliah Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 349-353. <https://doi.org/10.32696/ajpkm.v3i2.289>
- Munawaroh, I., Ali, M. J., & Hernawan, A. H. (2022). The effectiveness of the digital competency training program in improving the digital competence of elementary school teachers. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(12), 4583-4597. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i12.8108>
- Nanjundaswamy, C., Baskaran, S., & Leela, M. (2021). Digital pedagogy for sustainable learning. *Shanlax International Journal of Education*, 9(3), 179-185. <https://doi.org/10.34293/education.v9i3.3881>
- Özer, M. and Kuloğlu, A. (2023). The relationship between primary school teachers' perceptions of 21st century skills and digital literacy level. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 11(3), 173-183. <https://doi.org/10.52380/mojet.2023.11.3.429>
- Ramírez-Montoya, M. S., Aguirre, M. I. L., Zúñiga-Ojeda, A., & Castro, M. P. (2021). Characterization of the teaching profile within the framework of education 4.0.. <https://doi.org/10.20944/preprints202103.0091.v1>
- Riyadi, Suprijono, A., Purwaningsih, S. M., Liana, C., & Listyaputri, D. R. (2023). Digital literacy index improvement for history teachers in east java. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 948-954. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-152-4_92
- Rugaiyah, R. (2024). Strategies to improve teachers' digital literacy., 119-128. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-240-8_11

- Shudueva, Z. (2023). Problems and opportunities for introducing educational technologies for the sustainable development of the quality of education. *E3s Web of Conferences*, 451, 06010. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345106010>
- Suryani, N. (2016). Pengembangan media pembelajaran sejarah berbasis it. *Sejarah Dan Budaya Jurnal Sejarah Budaya Dan Pengajarannya*, 10(2), 186-196. <https://doi.org/10.17977/um020v10i22016p186>
- Wijayanti, W. and Relmasira, S. (2019). Pengembangan media powerpoint ipa untuk siswa kelas iv sd negeri samirano. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.23887/jppp.v3i2.17381>