



## Kompetensi Digital Guru Sekolah Dasar di Kota Semarang: Analisis Multivariat

**Hamidulloh Ibda**

Institut Islam Nahdlatul Ulama Temanggung

\*Correspondence author: [h.ibdaganteng@gmail.com](mailto:h.ibdaganteng@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.21580/jieed.v3i1.16568>

Received: 15-03-2023, Revised: 16-03-2023,

Accepted: 16-03-2023, Published: 16-03-2023

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis keterampilan literasi digital guru Sekolah Dasar (SD). Metode penelitian kuantitatif dengan populasi 35 guru SD Kota Semarang yang dipilih secara random sampling. Data penelitian dikumpulkan melalui kuesioner 25 komponen tentang keterampilan digital. Data dianalisis dengan menggunakan MANOVA berbantuan aplikasi *IBM SPSS* versi 22. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan antara guru yang pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran digital/ TIK dengan yang belum mendapatkannya terhadap keterampilan teknis menggunakan teknologi digital, Sebaliknya, tidak terdapat perbedaan pada kompetensi digital guru pada aspek kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja berbeda dan pada aspek kemampuan mengevaluasi teknologi digital. Hasil uji MANOVA menunjukkan tidak ada perbedaan antara guru sertifikasi maupun guru yang belum bersertifikasi ditinjau dari keterampilan teknis menggunakan teknologi digital, kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital. Penelitian berikutnya perlu mengeksplorasi lebih dalam terkait kompetensi digital guru SD utamanya yang telah mendapatkan pelatihan dan sertifikasi pendidik.

**Kata Kunci:** *Kompetensi Digital, Literasi Digital, Guru Sekolah Dasar*

### *Digital Competence of Elementary School Teachers: a Multivariate Analysis*

#### *Abstract*

*This study aims to analyze the digital literacy skills of elementary school teachers. Quantitative research method with a population of 35 elementary school teachers in*



*Semarang City selected by random sampling. The research data were collected through a 25-component questionnaire on digital skills. The results showed a difference between teachers who had received training/ workshops on digital learning/ ICT and those who had yet to receive it on the technical skills of using digital technology. In contrast, teachers' digital competence was the same in the aspect of the ability to use and apply digital technology in different work situations and the ability to evaluate digital technology. The Manova test results show no difference between certified teachers and uncertified teachers in terms of technical skills using digital technology, the ability to use and apply digital technology in different work situations, the ability to critically evaluate digital technology for ethical issues, limitations, and challenges, motivation to participate and commit to digital culture. Future research needs to explore the digital competencies of primary school teachers, especially those who have received educator training and certification.*

**Keywords: Digital Competence, Digital Literacy, Elementary School Teacher**

## PENDAHULUAN

Guru sekolah dasar (SD) di era digital masih gagap merespon dan menerapkan teknologi, belum inovatif dalam membuat media pembelajaran, fitur, dan rancangan desain pembelajaran berbasis digital (Chaerunnisa, 2022; Isha DeCoito, 2023; Kiryakova, 2022; Samsiyah & Fajar, 2021). Padahal perkembangan era manual menjadi digital mengharuskan guru sekolah dasar menguasai kompetensi digital (Adel Ben Youssef, Mounir Dahmani, 2022; Linda Castañeda, 2023). Peran guru SD di era digital sangat kompleks. Selain bertanggungjawab di dalam kelas, guru dituntut mendesain pembelajaran menarik agar siswa di luar kelas melek literasi, belajar mandiri, berkolaborasi, dan memanfaatkan peranti digital di lingkungan digital yang baik (Amin, 2016). Guru sekolah dasar wajib menguasai media pembelajaran digital, modern, dan *online*, termasuk menerapkan video teleconference dalam pembelajaran (Fanreza, 2018).

Selain saat perekrutan guru, belum terstrukturnya sistem pengembangan kompetensi guru menjadi penyebab kompetensi guru lemah. Sebab, sebuah riset menyebut bahwa faktor pertama kesuksesan pembelajaran berbasis digital tidak ditentukan oleh ketersediaan peranti digital namun ditentukan oleh kompetensi guru yang meliputi keterampilan digital, berpikir kreatif, keterampilan komunikasi (Astuti, 2021; Hamidulloh Ibda, Ibnu Syamsi, Rukiyati, 2023; Miftahul Jannah, Lantip Diat Prasojo, 2020). Sejumlah studi menyebut dengan menguasai kompetensi digital, hal itu akan berdampak pada pembelajaran yang menyenangkan, inovatif, dan memberikan kesempatan peserta didik mengembangkan keterampilan abad 21 (Cheng, Yung-hsun, 2017; Yung-Tze Chen, Min-Ju Liu, 2023). Kompetensi digital wajib dikuasai guru SD di era digital saat ini. Sebab, teknologi sangat membantu dan memudahkan guru SD dalam mengajar. Penggunaan teknologi digital dalam

pembelajaran di SD itu seperti artikel dan website, buku edigital, jurnal digital (Isa et. al., 2021). Selain kompetensi digital guru SD dan penguasaan materi aja, untuk mendukung pembelajaran berbasis digital dibutuhkan dukungan internet kuat, pemahaman akan fitur, perangkat lunak, perangkat keras dan fitur media (Mohammad, 2021).

Sejumlah riset telah mengeksplorasi kompetensi digital guru sekolah dasar, namun substansi dan isinya masih sekadar keterampilan literasi digital guru sekolah dasar (Farida et. al., 2020; Bastian & Steve, 2023; Ekene et. al., 2023), belum mengarah pada kompetensi digital guru sekolah dasar. Sejumlah riset juga mengeksplorasi kompetensi digital guru SD dari aspek penguasaan kurikulum digital (Rizal & Rudi, 2021), teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Rune, 2013), internet, dan tablet (Lorenia et. al., 2017), penguasaan media sosial untuk pembelajaran (Francisco, 2021), pelaksanaan pembelajaran online (Dindin et. al., 2021), riset kompetensi digital pendidikan dalam pembelajaran berbasis digital 4.0 (Dwi et. al., 2022), kajian literatur terkait analisis kompetensi abad 21 pada guru (Dewi et. al., 2023), dan riset kompetensi pedagogi pendidik yang dipengaruhi oleh kemampuan literasi digital (Aditya et. al., 2023). Berdasarkan studi-studi terdahulu tersebut, maka studi ini memiliki perbedaan karena menganalisis kompetensi digital guru sekolah dasar yang kini menjadi masalah global, termasuk di Kota Semarang, Indonesia.

Sebuah studi menyebut kompetensi pedagogik guru yang sudah mendapatkan sertifikat pendidikan profesional sebesar 81,3 persen belum mencapai 100 persen (Muhamad, 2018). Riset tentang program sertifikat menemukan tidak berdampak besar terhadap kompetensi guru dan prestasi belajar tidak berdampak signifikan di Kota Semarang. Riset ini merekomendasikan untuk riset lanjutan agar kompetensi profesional guru harus terus-menerus ditingkatkan di era digital ini (Hidayat, 2020). Kompetensi guru sekolah dasar di Kota Semarang perlu ditingkatkan, salah satunya melalui program Semarang Digital Class. Program ini merekomendasikan perlunya peningkatan kompetensi digital guru melalui pelatihan, pendampingan, dan pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis digital (Joko, 2020). Studi-studi tersebut masih belum mengungkap kompetensi digital guru sekolah dasar di Kota Semarang, padahal hal itu menjadi kunci di dalam pelaksanaan pembelajaran.

Sejumlah riset menyebut guru yang sudah tersertifikasi memiliki kompetensi baik dalam pembelajaran utamanya kompetensi digital (Asma, 2021). Riset pada 100 guru SD di Indonesia juga menyebut bahwa sertifikasi berdampak positif pada keterampilan mengajar dan mengoperasikan peranti-peranti digital (Deddy et. al., 2019). Selain sertifikasi, untuk meningkatkan kompetensi digital guru membutuhkan pelatihan tersistem dan terbimbing secara serius (Donald et. al., 2007; Ibda & Wijayanti, 2017). Hal ini menegaskan bahwa tidak semua guru yang sudah sarjana, mendapatkan sertifikat pendidikan profesional (sertifikasi)

menjamin kompetensi digital.

Kompetensi digital merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi sumber data, termasuk kemampuan untuk memperoleh dan mengumpulkan data, dan mengambil data tersebut untuk penggunaan berulang (Phuapan, 2015; Farid & Ibda, 2021; Linda, 2023). Kompetensi digital sering dikaitkan dengan literasi digital yang melibatkan sejumlah teknik membaca dan menulis digital di berbagai bentuk media. Media tersebut meliputi kata-kata, teks, tampilan visual, grafik gerak, audio, video, dan bentuk multimodal. Ada banyak sekali proses kognitif yang dimainkan, di sepanjang kontinum dari konsumsi hingga produksi ketika pembaca tenggelam dengan konten digital serta dengan teks cetak dan buku digital (Casey et. al., 2017; Batubara, 2023). Literasi digital merupakan kemampuan menggunakan teknologi digital, perangkat komunikasi, dan jaringan dalam lingkungan digital untuk menjalani kehidupan secara efisien. Literasi Digital gabungan dari 3 domain yaitu: 1) literasi informasi 2) literasi media dan 3) literasi ict. keterampilan literasi digital terdiri dari 8 elemen: 1) akses 2) mengelola 3) mengintegrasikan 4) mengevaluasi 5) membuat 6) komunikasi 7) analisis dan 8) sintesis (Piatip et. al., 2015; UNESCO, 2018; Sambo et. al., 2023; Victoria, 2023).

Kompetensi guru menerapkan perangkat digital harus luas, mendalam, dan terintegrasi pada pengetahuan dan keterampilan saat mereka merencanakan, mengimplementasikan, dan merevisi instruksi dalam pembelajaran. Enam indikator kompetensi digital yaitu menguasai konsep dan operasi teknologi, digitalisasi pengajaran, pembelajaran, dan kurikulum, penilaian dan evaluasi, produktivitas dan praktik profesional, masalah sosial, etika, hukum, dan manusia, dan merencanakan dan merancang lingkungan dan pengalaman belajar berbasis digital (Tharamma, 2020). Ada enam bidang kompetensi umum adalah penguasaan kompetensi digital, yaitu teknologi digital, komunikasi digital, manajemen informasi, keamanan dan kesehatan digital, kewarganegaraan digital, pembuatan dan pengembangan konten digital. Tingkat kompetensi tersebut adalah literasi digital fungsional, literasi digital kritis, dan kefasihan digital serta empat belas kompetensi khusus dan tiga tingkat kemahiran: awal, menengah, dan lanjutan (Ketia et. al., 2020; Nguyen & Habók, 2023).

Kompetensi digital terdiri atas empat komponen. Pertama, keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital. Kedua, kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda. Ketiga, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya. Keempat, motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital (L. Ilomaki et. al., 2016). Kemampuan guru di era digital juga mewajibkan kolaborasi, komunikasi, problem solving dan kemampuan guru dalam berpikir kritis. Berdasarkan kajian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan guru dalam mengidentifikasi data, mendapatkan, mengambil dan mengolahnya di dalam pembelajaran. Empat kompetensi utama dalam kompetensi digital yaitu

keterampilan teknis menggunakan teknologi digital, menggunakan dan mengimplementasikan teknologi, mengevaluasi teknologi, dan motivasi untuk berkomitmen pada budaya digital.

Kompetensi guru secara umum mengacu Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Namun di dalamnya belum menyebutkan secara eksplisit terkait kompetensi digital, padahal sertifikasi guru sebagai legitimasi guru profesional berdampak pada kompetensi digital guru. Berdasarkan kajian di atas, kompetensi digital yang dimaksud dalam riset ini merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi sumber data, termasuk kemampuan untuk memperoleh dan mengumpulkan data, dan mengambil data tersebut untuk penggunaan berulang. Sedangkan empat kompetensi digital yaitu keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK), kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, dan motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital (Batubara, 2017; Ibda, 2019; Sitompul, 2022).

Dari latar belakang tersebut, peneliti akan melakukan penelitian terkait analisis kompetensi digital guru sekolah dasar di Kota Semarang, Indonesia. Maka muncul pertanyaan penelitian, yaitu (1) apakah ada perbedaan antara guru yang mendapatkan dan belum mendapatkan pelatihan/workshop pembelajaran terhadap keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital? (2) Apakah ada perbedaan antara guru yang bersertifikasi dengan guru yang sudah bersertifikasi dalam kompetensi digital? Pertanyaan penelitian ini ditinjau dan dijabarkan dari empat aspek, yaitu keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK), kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, dan motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbedaan antara guru yang mendapatkan dan belum mendapatkan pelatihan/workshop pembelajaran terhadap keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital. Manfaat penelitian ini untuk pemetaan kompetensi digital guru sekolah dasar agar dijadikan dasar dalam pengambilan kebijakan ataupun penyusunan naskah akademik untuk peraturan terkait indikator kompetensi digital guru sekolah dasar.

## METODE

Metode penelitian kuantitatif dalam riset ini menerapkan teknik pengumpulan data nontes melalui lembar observasi. Data dianalisis dengan statistik deskriptif dan Manova. Populasi penelitian adalah guru sekolah dasar di Kota Semarang, Jawa Tengah. Pemilihan sampel adalah *random sampling*. Penelitian ini melakukan

beberapa uji terhadap temuan data, yaitu uji validitas dan reliabilitas, uji normalitas, uji korelasi, Uji Multivarian (MANOVA). Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan MANOVA berbantuan aplikasi IBM SPSS versi 22.

Penelitian ini menggunakan instrumen angket dengan skala *likert*. Angket pilihan ganda disebar kepada 35 guru SD di Kota Semarang menggunakan platform Google Form. Item angket tersebut dikembangkan dari teori keterampilan di era digital, yaitu: (1) keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK), (2) kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, (3) kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, dan (4) motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital (Krumsvik, 2014; Prayogi & Estetika, 2019). Dari keempat indikator tersebut dikembangkan masing-masing empat komponen sehingga total item instrumen tersebut berjumlah 20 item. Item-item yang digunakan pada angket penelitian ini telah diperiksa validitas dan realibilitas dengan cara menganalisis keterbacaan dan kesesuaiannya dengan empat aspek yang diukur, kemudian menguji cobanya dan memeriksa validitas dan realibilitasnya dengan uji statistik yang sesuai. Selanjutnya, teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dan analisis multivariat (Hidayat Aziz, 2021; Sugiyono, 2019).

## HASIL

### 1. Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data variabel yang akan diuji dengan statistic differensial berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* di mana nilai Sig. dibandingkan dengan 0,05. Apabila nilai Sig. dari variabel tersebut lebih besar dari 0,05 maka dinyatakan berdistribusi secara normal, begitu juga sebaliknya. Hasil uji normalitas data variable yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1**

*Hasil Uji Normalitas*  
**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK)	Kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital ...	Kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah...	Motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital
N		35	35	35	35
Poisson Parameter <sup>a,b</sup>	Mean	18,49	17,86	19,34	20,97
Most Extreme Differences	Absolute	,250	,194	,209	,229
	Positive	,178	,194	,171	,196
	Negative	-,250	-,189	-,209	-,229
Kolmogorov-Smirnov Z		1,479	1,145	1,237	1,354
Asymp. Sig. (2-tailed)		,025	,145	,094	,051

Berdasarkan data Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa data variabel keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital adalah tidak berdistribusi normal karena nilai Sig. yang diperoleh lebih kecil dari 0,05. Sebaliknya, data variabel kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital adalah berdistribusi normal karena nilai Sig. yang diperoleh lebih besar dari 0,05.

## 2. Hasil Uji Korelasi

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan di antara keempat variabel yang diteliti atau tidak. Ketentuannya adalah jika nilai Sig. yang diperoleh lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan memiliki hubungan, begitu juga sebaliknya.

**Tabel 2**  
*Uji Korelasi antar Variabel*

		Keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK)	Kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam...	Kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk...	Motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital
Keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK)	Pearson Correlation	1	,518**	,291	,394*
	Sig. (2-tailed)		,001	,089	,019
	N	35	35	35	35
Kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda	Pearson Correlation	,518**	1	,483**	,357*
	Sig. (2-tailed)	,001		,003	,035
	N	35	35	35	35
Kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya	Pearson Correlation	,291	,483**	1	,562**
	Sig. (2-tailed)	,089	,003		,000
	N	35	35	35	35
Motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital	Pearson Correlation	,394*	,357*	,562**	1
	Sig. (2-tailed)	,019	,035	,000	
	N	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari data Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa: 1) variabel “keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK)” berhubungan secara signifikan dengan variabel “kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda” dan variabel “motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital”, tetapi tidak berhubungan secara signifikan dengan variabel “motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital”; 2) variabel “kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital

dalam situasi kerja yang berbeda” berhubungan secara signifikan dengan tiga variabel lainnya; 3) variabel “kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya” tidak berhubungan secara signifikan dengan variabel “keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK)”, tetapi berhubungan secara signifikan dengan variabel “kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda” dan variabel “motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital”; dan 4) variabel “motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital” berhubungan secara signifikan dengan ketiga variabel lainnya. Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka uji multivariat masih bisa dilanjutkan walaupun tidak terdapat hubungan pada dua variabel.

### 3. Uji Multivarian (MANOVA)

Hasil uji multivarian (MANOVA) disajikan ke dalam beberapa bagian, yaitu sebagai berikut.

**Tabel 3**

*Between-Subjects Factors*

	Value Label	N
Pernah mendapat pelatihan/workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digita/TIK	1	32
	2	3
Sertifikasi Guru	1	24
	2	11

Dari Tabel 3 di atas dapat dijelaskan bahwa sebanyak 35 responden/ guru pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK sebanyak 32 responden pernah mendapatkan pelatihan tersebut, sedangkan sisanya sebanyak 3 responden menyatakan belum pernah. Sedangkan untuk guru yang sudah tersertifikasi, sebanyak 24 responden menyatakan bahwa sudah bersertifikasi guru dan sisanya sebanyak 11 responden menyatakan belum bersertifikasi guru.

**Tabel 4**

*Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>*

Box's M	9,067
F	,696
df1	10
df2	775,773
Sig.	,729

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Pernah\_Mendapatkan\_ + Sertifikasi\_Guru

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *Box's Test of Equality of Covariance*

*Matrices<sup>a</sup>* (*Box's M test*) adalah 9,067 dan nilai F test sebesar 0,696 dengan tingkat signifikansi 0,729, yakni lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan ini dapat disimpulkan bahwa matrik variance/ covariance dari variabel dependen yang sama atau asumsinya terpenuhi.

**Tabel 5**  
*Multivariate Tests<sup>a</sup>*

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,983	416,232 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,000
	Wilks' Lambda	,017	416,232 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,000
	Hotelling's Trace	57,411	416,232 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,000
	Roy's Largest Root	57,411	416,232 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,000
Pernah_Mendapatkan_	Pillai's Trace	,186	1,662 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,186
	Wilks' Lambda	,814	1,662 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,186
	Hotelling's Trace	,229	1,662 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,186
	Roy's Largest Root	,229	1,662 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,186
Sertifikasi_Guru	Pillai's Trace	,053	,408 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,801
	Wilks' Lambda	,947	,408 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,801
	Hotelling's Trace	,056	,408 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,801
	Roy's Largest Root	,056	,408 <sup>b</sup>	4,000	29,000	,801

a. Design: Intercept + Pernah\_Mendapatkan\_ + Sertifikasi\_Guru

b. Exact statistic

Tabel 5 menyajikan uji signifikansi multivariate. Nilai signifikansi pada variabel “pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK” semuanya menunjukkan nilai 0,186, atau lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh antara variabel “pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK” terhadap variabel “keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital”, “kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda”, “kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya”, dan variabel “motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital. Begitu juga dengan nilai signifikansi pada variabel “sertifikasi guru” semuanya menunjukkan nilai 0,801, yaitu lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara variabel “pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK terhadap variabel keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital”, “kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda”, “kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya”, dan variabel “motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital”.

**Tabel 6***Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>*

	F	df1	df2	Sig.
Keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK)	4,123	2	32	,026
Kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda	,332	2	32	,720
Kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya	,300	2	32	,743
Motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital	,615	2	32	,547

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Pernah\_Mendapatkan\_ + Sertifikasi\_Guru

Uji Levene's (uji varian/ homogenitas) digunakan untuk mengetahui apakah varian antar kelompok data adalah sama. Kriteria yang digunakan adalah jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka disimpulkan bahwa varian kelompok data adalah berbeda. Dari data Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa signifikansi variabel "keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK)" adalah  $0,026 < 0,05$ , kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda adalah  $0,720 > 0,05$ , kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya adalah  $0,743 > 0,05$ , dan motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital adalah  $0,547 > 0,05$ . Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa varian kelompok data adalah sama untuk ketiga variabel, kecuali pada variabel keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK) berbeda karena nilai signifikansinya lebih kecil dari  $0,05$ .

**Tabel 7***Tests of Between-Subjects Effects*

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Var 1	17,243 <sup>a</sup>	2	8,621	3,015	,063
	Var 2	2,452 <sup>b</sup>	2	1,226	,249	,781
	Var 3	,386 <sup>c</sup>	2	,193	,046	,955
	Var 4	3,013 <sup>d</sup>	2	1,507	,423	,659
Intercept	Var 1	3243,375	1	3243,375	1134,295	,000
	Var 2	3258,894	1	3258,894	660,726	,000
	Var 3	4047,338	1	4047,338	970,148	,000
	Var 4	4657,449	1	4657,449	1307,832	,000
Pernah_Mendapatkan_	Var 1	17,004	1	17,004	5,947	,020
	Var 2	1,670	1	1,670	,339	,565
	Var 3	,186	1	,186	,044	,834
	Var 4	,545	1	,545	,153	,698
Sertifikasi_Guru	Var 1	2,042	1	2,042	,714	,404
	Var 2	,042	1	,042	,008	,927
	Var 3	,042	1	,042	,010	,921

Error	Var 4	3,010	1	3,010	,845	,365
	Var 1	91,500	32	2,859		
	Var 2	157,833	32	4,932		
	Var 3	133,500	32	4,172		
Total	Var 4	113,958	32	3,561		
	Var 1	12069,000	35			
	Var 2	11321,000	35			
	Var 3	13229,000	35			
Corrected Total	Var 4	15510,000	35			
	Var 1	108,743	34			
	Var 2	160,286	34			
	Var 3	133,886	34			
	Var 4	116,971	34			

a. R Squared = ,159 (Adjusted R Squared = ,106)

b. R Squared = ,015 (Adjusted R Squared = -,046)

c. R Squared = ,003 (Adjusted R Squared = -,059)

d. R Squared = ,026 (Adjusted R Squared = -,035)

*Test of between subject* digunakan untuk menguji pengaruh univariate ANOVA untuk setiap faktor terhadap variabel dependen. Signifikansi nilai F test digunakan untuk menguji hal ini. Nilai F test untuk “hubungan antara pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK” terhadap keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK) sebesar 5,947 dan nilai signifikansinya adalah  $0,020 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital (TIK) antara pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK. Selanjutnya, hubungan antara pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK terhadap kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda adalah 0,339 dan nilai signifikannya adalah  $0,565 > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan.

Adapun hubungan antara pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK terhadap kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya adalah 0,044 dan nilai signifikansinya adalah  $0,834 > 0,05$  jadi dapat disimpulkan tidak ada perbedaan. Selanjutnya, hubungan antara pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK terhadap motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital adalah 0,153 dan nilai signifikansinya adalah  $0,698 > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan.

Dilihat dari variabel “sertifikasi guru”, nilai F pada hubungan antara sertifikasi guru terhadap keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital adalah 0,714 dan nilai signifikansinya adalah 0,404; hubungan antara sertifikasi

guru terhadap kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda sebesar 0,008 dan nilai signifikansinya adalah 0,927; hubungan antara sertifikasi guru terhadap kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya adalah 0,010 dan nilai signifikansinya adalah 0,921; hubungan antara sertifikasi guru terhadap motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital adalah 0,845 dan nilai signifikansinya adalah 0,365. Berdasarkan data ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan di antara keempat variabel antara guru yang telah tersertifikasi dengan guru yang belum tersertifikasi.

## **PEMBAHASAN**

### ***1. Analisis Guru yang Pernah dan Belum Pernah Pelatihan terhadap Keterampilan Digital***

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara guru yang pernah mendapatkan pelatihan/workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK ditinjau dari keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital, kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital, hal ini dijelaskan bahwa rata-rata guru saat ini sudah banyak yang mendapatkan pelatihan/workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK yang diadakan oleh lembaga-lembaga pendidikan baik dari dinas propinsi maupun dinas pusat.

Secara tidak langsung apa yang mereka dapatkan selama ini juga sama antara satu guru dengan guru yang lainnya, yang membedakan hanya peserta didik yang berada disekoalahan masing-masing dan bagaimana cara memahami dan menerapkan pembelajaran yang mereka peroleh dari pelatihan tersebut. Hal ini selaras dengan temuan riset yang menyebutkan bahwa pelatihan, workshop, lokakarya, seminar, dan kegiatan lainnya bermanfaat terhadap pemahaman, motivasi, dan keterampilan digital guru di dalam pembelajaran (Andi et. al., 2019; Aditya et. al., 2023; Eneng et. al., 2023; Andi et. al., 2023). Hal ini menegaskan bahwa antara temuan riset ini dengan riset-riset terdahulu kompatibel.

### ***2. Analisis Guru yang Sertifikasi dan Belum terhadap Penggunaan Teknologi Digital***

Begitu juga dengan guru yang bersertifikasi dan yang belum bersertifikasi, tidak ada pengaruh dalam hal keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital, kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk

masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital. Semua rata-rata guru sudah terampil dalam mengolah ragam pembelajaran tersebut, hal ini juga menjadi motivasi tersendiri bagi guru-guru yang belum bersertifikasi maupun yang sudah bersertifikasi untuk selalu memberikan yang terbaik bagi pembelajaran.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa pengujian terhadap 35 guru SD di Kota Semarang menunjukkan varian yang sama atau homogen. Hal ini sesuai dengan gambaran awal peneliti yang mengungkapkan bahwa tidak ada perbedaan antara guru SD yang satu dengan guru SD lainnya pada aspek keterampilan teknis menggunakan teknologi digital baik itu melalui handphone, laptop, maupun akses secara langsung ke internet merupakan hal bisa mereka kuasai secara penuh, bahkan menerapkannya dalam pembelajaran dikelas mereka juga menguasainya.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa ada perbedaan antara guru yang pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK terhadap keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital karena nilai F testnya adalah 5,947 dan nilai signifikansinya adalah 0,020. Selain itu, tidak ada perbedaan antara guru yang pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK ditinjau dari kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital di mana nilai F dan nilai signifikansi dari masing-masing variabel lebih besar dari 0,05.

Temuan riset ini selaras dengan temuan sejumlah riset yang menyebut bahwa keterampilan digital guru SD antara yang sertifikasi dengan yang tidak sertifikasi sama (Agus et. al., 2023), meskipun dibutuhkan supervisi kepala sekolah dan pembangunan budaya sekolah yang baik untuk meningkatkan kompetensi digital guru dalam pembelajaran (Hendrikus et. al., 2023). Maka diperlukan peningkatan terus-menerus pada kompetensi digital guru agar terbangun kualitas pendidikan yang baik.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara guru yang pernah mendapatkan pelatihan/ workshop pembelajaran (model, metode, strategi) digital/ TIK dengan yang belum mendapatkannya terhadap keterampilan teknis untuk menggunakan teknologi digital. Sebaliknya, tidak terdapat perbedaan yang signifikan jika ditinjau dari kemampuan menggunakan dan menerapkan teknologi digital dalam situasi kerja yang berbeda, kemampuan mengevaluasi teknologi digital secara kritis untuk masalah etika, keterbatasan, dan tantangannya, motivasi untuk berpartisipasi dan berkomitmen pada budaya digital.

Hasil riset ini ini juga melaporkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada kompetensi digital guru antara guru yang telah tersertifikasi dengan guru yang belum tersertifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa guru memiliki kesempatan yang sangat luas untuk mengembangkan kompetensinya secara mandiri. Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang berkembang pesat telah berdampak besar bagi kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus memanfaatkan teknologi digital secara bijak untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan untuk meningkatkan kompetensi keprofesiannya.

Penelitian berikutnya perlu mengeksplorasi lebih dalam terkait kompetensi digital guru sekolah dasar utamanya bagi guru-guru yang telah mendapatkan pelatihan dan sertifikasi pendidik. Penelitian ini merekomendasikan ke depan diperlukan pengembangan kompetensi guru SD berdasarkan prinsip-prinsip literasi digital kontemporer.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adel Ben Youssef, Mounir Dahmani, L. R. (2022). ICT Use, Digital Skills and Students' Academic Performance: Exploring the Digital Divide. *Information*, 13(129), 1–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/info13030129>
- Aditya Ebyatiswara Putra, Muhammad Taufiqur Rohman, Linawati Linawati, N. H. (2023). Pengaruh Literasi Digital terhadap Kompetensi Pedagogik Guru. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1). <https://doi.org/10.37985/murhum.v4i1.185>
- Agus Taruno AD, Yasir Arafat, M. J. (2023). Kinerja Guru di SD Negeri Gugus 1, Kecamatan Lubuk Besar, Kabupaten Bangka Tengah: Pengaruh Kompetensi Guru Dan Sertifikasi Guru. *Journal On Education*, 6(1).
- Amin, J. N. (2016). Redefining the Role of Teachers in the Digital Era. *The International Journal of Indian Psychology*, 3(3). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25215/0303.101>
- Andi Asari, Taufiq Kurniawan, Sokhibul Ansor, A. B. N. R. P. (2019). Kompetensi Literasi Digital bagi Guru dan Pelajar di Lingkungan Sekolah Kabupaten Malang. *BIBLIOTIKA: Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 3(2). <https://doi.org/10.17977/um008v3i22019p98-104>
- Andi Ichsan Mahardika, Novan Alkaf Bahraini Saputra, Amirul Azis Ansari Muda, Ahmad Riduan, Nana Sophia Luzuardi, N. N. (2023). Pelatihan Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Digital Menggunakan Quizizz bagi Guru di Kota Banjarmasin. *Jurnal Abdimas Prakasa Dakara*, 3(1). <https://doi.org/10.37640/japd.v3i1.1540>
- Asma Khaleel Abdallaha, M. B. M. (2021). Effects of teacher licensing on educators' professionalism: UAE case in local perception. *Heliyon*, 7(11). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016%2Fj.heliyon.2021.e08348>
- Astuti, M. (2021). Analisis Efektifitas Penyelenggaraan Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar Pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Integrated Elementary*

- Education*, 1(1), 41–49. <https://doi.org/10.21580/jieed.v1i1.7224>
- Bastian Vajen, Steve Kenner, F. R. (2023). Digital citizenship education – Teachers' perspectives and practices in Germany and Hong Kong. *Teaching and Teacher Education*, 122(February). <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103972>
- Batubara, H. H. (2017). *Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)*. Deepublish.
- Batubara, H. H. (2023). *Pengembangan Model Buku Teks Digital pada Mata Kuliah Media Pembelajaran untuk Pendidikan Guru di Indonesia*. UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA.
- Casey Medlock Paul, Hiller Spires, S. K. (2017). *Digital Literacy for the 21st Century in book Encyclopedia of Information Science and Technology*. IGI-Global. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4018/978-1-5225-7659-4.ch002>
- Chaerunnisa, L. Y. (2022). Studi Kasus Pembelajaran Tematik Integratif Berbasis Gender di Madrasah Ibtidaiyah. *Journal of Integrated Elementary Education*, 2(1), 18–28. <https://doi.org/10.21580/jieed.v2i1.10854>
- Cheng, Yung-hsun, C. W. (2017). Factors influence the digital media teaching of primary school teachers in a flipped class : a Taiwan case study. *South African Journal of Education*, 37(1). <https://doi.org/hdl.handle.net/10520/EJC-5cdbc4d6d>
- Deddy Sofyan, Endry Boerieswati, Moch. Asmawi, V. I. (2019). The Effect of Teacher Certification on Teaching Ability in Indonesian Language Subjects in Elementary Schools. *Proceedings of the International Conference on Education, Language and Society (ICELS Proceedings of the International Conference on Education, Language and Society (ICELS 2019))*, 592–596. <https://doi.org/10.5220/0009034205920596>
- Dewi Ayu Wisnu Wardani, P. B. (2023). Analisis Kompetensi guru di abad 21. *Widya Aksara : Jurnal Agama Hindu*, 28(1). <https://doi.org/10.54714/widyaaksara.v28i1.211>
- Dindin Abdul Muiz Lidinillah, Babang Robandi, Wahyudin, D. (2021). Elementary teachers's readiness to implement online learning during the covid-19 pandemic. *Premiere Educandum*, 11(2), 172 – 190. <https://doi.org/http://doi.org/10.25273/pe.v11i2.9607>
- Donald Boyd, Daniel Goldhaber, Hamilton Lankford, J. W. (2007). The Effect of Certification and Preparation on Teacher Quality. *SPRING*, 17(1), 45–68.
- Dwi Ardiansyah, S. T. (2022). Peningkatan Kompetensi Digital Guru Dalam Mewujudkan Inovasi Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0. *Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 10(4). <https://doi.org/https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inspirasi-manajemen-pendidikan/article/view/50558>
- Ekene Francis Okagbue, Ujunwa Perpetua Ezeachikulo, Ilokanulo Samuel Nchekwubemchukwu, Ilodibe Emeka Chidiebere, Obisoanya Kosiso, Cheick Amadou Tidiane Ouattaraa, E. O. N. (2023). The effects of Covid-19 pandemic on the education system in Nigeria: The role of competency-based education. *International Journal of Educational Research Open*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100219>
- Eneng Yuliana, Sri Dewi Nirmala, L. S. A. (2023). Pengaruh Literasi Digital Guru dan

- Lingkungan Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4196>
- Fanreza, R. (2018). The Quality of Teachers in Digital Era. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 231(Amca), 461–463. <https://doi.org/10.2991/amca-18.2018.128>
- Farid Ahmadi, Ibda, H. (2021). *Education Design and Virtual Learning Technology*. UK-Indonesian Scholars Network (UKISN). <https://doi.org/https://www.waterstones.com/book/education-design-and-virtual-learning-technology/farid-ahmadi/9781838176747>
- Farida Nur Kumala\*, Cicilia Ika Rahayu Nita, Arnelia Dwi Yasa, Anik Ghufron, Pratiwi Pujiastuti, C. P. R. (2020). Digital Literacy Analysis of Elementary-School Students in Malang. *Conference: 2nd Annual Conference on Social Science and Humanities (ANCOSH 2020)*, 126–130. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2991/assehr.k.210413.030>
- Francisco Javier Robles Moral, M. F. D. (2021). Future Primary School Teachers' Digital Competence in Teaching Science through the Use of Social Media. *Sustainability*, 13(2816), 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su13052816>
- Hamidulloh Ibda, Ibnu Syamsi, Rukiyati, R. (2023). Professional elementary teachers in the digital era: A systematic literature review. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(1). <https://doi.org/10.11591/ijere.v12i1.23565>
- Hendrikus Antonius Lakapung, Ruminah Goru, M. E. Perseveranda, A. H. K. (2023). Dampak Sertifikasi Guru, Supervisi Pengawas, dan Budaya Sekolah terhadap Kinerja Guru (Suatu Kajian Studi Literatur Manajemen Pendidikan). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi (JEMSI)*, 4(5). <https://doi.org/10.31933/jemsi.v4i5.1535>
- Hidayat Aziz, A. (2021). *Menyusun Instrumen Penelitian & Uji Validitas-Reliabilitas*. Health Books Publishing.
- Hidayat, N. (2020). The Impact of Certification on Increasing Teacher Competence and Student Learning Achievement in SD Negeri Semarang City. *Lontar Magazine Scientific Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.26877/ltr.v33i3.11207>
- Ibda, Hamidulloh, Wijayanti, D. M. (2017). *Siapakah Saya Menjadi Guru SD Revolusioner?* Kalam Nusantara.
- Ibda, H. (2019). *Guru Dilarang Mengajar!: Refleksi Kritis Paradigma Didik, Paradigma Ajar, dan Paradigma Belajar*. CV. Asna Pustaka.
- İsa Erbas, Ramadan Çipuri, A. J. (2021). The Impact of Technology on Teaching and Teaching English to Elementary School Students. *Linguistics and Culture Review*, 5(53), 1316–1336. <https://doi.org/https://doi.org/10.21744/lingcure.v5nS3.1815>
- Isha DeCoito, L. K. B. (2023). Fostering an Entrepreneurial Mindset Through Project-Based Learning and Digital Technologies in STEM Teacher Education. In *Enhancing Entrepreneurial Mindsets Through STEM Education* (pp. 195–222). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-17816-0\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-17816-0_9)
- Joko Minardi, A. S. A. (2020). Interactive Learning Media Development Training with

- Power Point to Improve Elementary Teacher Competence. *E-Dimas (Educations-Community Service)*, 11(1). <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v11i1.2747>
- Ketia Kellen Araújo Da Silva, Behar, P. A. (2020). Digital Competences for Online Students. In *Online Teaching and Learning in Higher Education* (pp. 3–22). [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-48190-2\\_1](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-48190-2_1)
- Kiryakova, G. (2022). Engaging Learning Content for Digital Learners. *TEM Journal*, 11(4), 1958–1964. <https://doi.org/10.18421/TEM114-65>
- Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269–280. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- L. Ilomaki, S. Paavola, M. Lakkala, & A. K. (2016). Digital competence—An emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21, 655–679. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Linda Castañeda, D. V.-O. (2023). Beyond functionality: Building critical digital teaching competence among future primary education teachers. *Contemporary Educational Technology*, 15(1). <https://doi.org/10.30935/cedtech/12599>
- Lorenia Cantú-Ballesteros, Maricela Urías-Murrieta, Sebastián Figueroa-Rodríguez, G. M. S.-L. (2017). Teacher's Digital Skills in Relation to Their Age, Gender, Time of Usage and Training with a Tablet. *Journal of Education and Training Studies*, 5(5), 46–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.11114/jets.v5i5.2311>
- Miftahul Jannah, Lantip Diat Prasajo, A. J. (2020). Elementary School Teachers' Perceptions of Digital Technology Based Learning in the 21st Century: Promoting Digital Technology as the Proponent Learning Tools. *Al Ibtida Jurnal Pendidikan Guru MI*, 7(1), 1–18. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v7i1.6088>
- Mohammad Yusuf Randy, P. S. C. (2021). Elementary School Teacher Challenges in Using Learning Media During Online Learning. *Proceedings of the International Conference on Information Technology and Education (ICITE 2021)*, 160–164. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2991/assehr.k.211210.027>
- Muhamad Afandi, S. W. (2018). Analysis of Educational Teacher Competence in Elementary School in Banyumanik City Education UPTD Semarang. *Elementary*, 6(1). <https://doi.org/10.21043/elementary.v6i1.3997>
- Nguyen, L. A. T., & Habók, A. (2023). Tools for assessing teacher digital literacy: a review. In *Journal of Computers in Education*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5>
- Phuapan, P. (2015). Elements of Digital Literacy Skill. *DRLE2015*.
- Piatip Phuapan, Chantana-Viriyavejakul, P. P. (2015). Elements of digital literacy skill: A conceptual analysis. *Asian International Journal of Social Sciences*, 15(4), 88–99. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29139/aijss.20150406>
- Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). Kecakapan Abad 21: Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 14(2), 144–151.
- Rizal Kailani, Rudi Susilana, R. (2021). Digital Literacy Curriculum in Elementary

- School. *Teknodika*, 19(2), 90–102.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.20961/teknodika.v19i2.51784>
- Rune Krumsvik, L. J. (2013). Teachers' Digital Competence in Upper Secondary School: (Work In Progress). *ICICTE 2013 Proceedings*, 171–183.
- Sambo Lyson Zulu, Ali M. Saad, B. G. (2023). Individual Characteristics as Enablers of Construction Employees' Digital Literacy: An Exploration of Leaders' Opinions. *Sustainability*, 15(2), 1531. <https://doi.org/10.3390/su15021531>
- Samsiyah, N., & Fajar, A. (2021). Pengaruh Multimedia Interaktif Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Integrated Elementary Education*, 1(1), 24–30. <https://doi.org/10.21580/jieed.v1i1.7607>
- Sitompul, B. (2022). Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(3), 13953–13960. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i3.4823>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&B Dan Penelitian Pendidikan)* (April). Alfabeta.
- Tharamma George T, S. J. (2020). Teacher in a Digital Era - Changing Role and Competencies. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS)*, 25(2), 62–64. <https://doi.org/10.9790/0837-2502116264>
- Unesco. (2018). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. In *OER Commons UNESCO*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Victoria I. Marín, L. C.~ eda. (2023). Developing Digital Literacy for Teaching and Learning. In *Handbook of Open, Distance and Digital Education*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6\\_64#DOI](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_64#DOI)
- Yung-Tze Chen, Min-Ju Liu, Y.-Y. C. (2023). Discovering Scientific Creativity with Digital Storytelling. *Journal of Creativity*, 33(1). <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2022.100041>