

## **Pengaruh Literasi Teknologi Dan Infrastruktur Teknologi Dalam Upaya Memaksimalkan Pendidikan Kewarganegaraan Digital (Studi Korelasi Pada SMA Negeri Di Kota Sukabumi)**

<sup>1</sup>Denda Ginanjar, <sup>2</sup>Sri Rahayu Pudjiastuti, <sup>3</sup>Suidat

<sup>1</sup>Universitas Linggabuana PGRI Sukabumi, Indonesia. <sup>2,3</sup>Program Magister PPKN STKIP Arrahmaniyah, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>[dendaginanjar@unlip.ac.id](mailto:dendaginanjar@unlip.ac.id), <sup>2</sup>[yayu.pudjiastuti@gmail.com](mailto:yayu.pudjiastuti@gmail.com), <sup>3</sup>[suidattt@gmail.com](mailto:suidattt@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Era digital menuntut transformasi pendidikan yang mengintegrasikan literasi teknologi dan infrastruktur teknologi untuk mendukung pendidikan kewarganegaraan digital. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh literasi teknologi dan infrastruktur teknologi dalam memaksimalkan pendidikan kewarganegaraan digital pada siswa SMA Negeri di Kota Sukabumi. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif asosiatif. Sampel penelitian terdiri dari 309 siswa SMAN di Kota Sukabumi yang dipilih melalui teknik sampling probabilitas. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur dan dianalisis menggunakan Structural Equation Modeling (SEM) dengan SPSS AMOS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi teknologi berpengaruh positif signifikan terhadap pendidikan kewarganegaraan digital dengan koefisien  $\beta = 0,530$  ( $p < 0,001$ ), menunjukkan bahwa peningkatan literasi teknologi akan meningkatkan pemahaman kewarganegaraan digital sebesar 53%. Infrastruktur teknologi juga berpengaruh positif signifikan dengan koefisien  $\beta = 0,147$ , meskipun pengaruhnya lebih kecil dibandingkan literasi teknologi. Secara simultan, kombinasi literasi teknologi dan infrastruktur teknologi menjelaskan 36% variasi pendidikan kewarganegaraan digital ( $R^2 = 0,360$ ). Temuan mengindikasikan bahwa literasi teknologi merupakan prediktor utama keberhasilan pendidikan kewarganegaraan digital, sementara infrastruktur teknologi berperan sebagai fasilitator pendukung. Penelitian ini merekomendasikan pendekatan holistik dalam pengembangan kebijakan pendidikan digital yang mengintegrasikan peningkatan literasi teknologi siswa dengan penguatan infrastruktur teknologi sekolah untuk menciptakan warga digital yang bertanggung jawab dan etis.

**Kata kunci:** Literasi Teknologi, Infrastruktur Teknologi, Pendidikan Kewarganegaraan Digital, Sekolah Menengah Atas.

### **ABSTRACT**

*The digital era demands educational transformation that integrates technological literacy and technological infrastructure to support digital citizenship education. This research aims to analyze the influence of technological literacy and technological infrastructure in maximizing digital citizenship education among high school students in Sukabumi City. The research method uses a quantitative approach with associative descriptive design. The research sample consisted of 309 students from State Senior High Schools in Sukabumi City selected through probability sampling techniques. Data were collected using structured questionnaires and analyzed using Structural Equation Modeling (SEM) with SPSS AMOS. The results show that technological literacy has a significant positive effect on digital citizenship education with coefficient  $\beta = 0.530$  ( $p < 0.001$ ), indicating that increased technological literacy will improve digital citizenship understanding by 53%. Technological infrastructure also has a significant positive effect with coefficient  $\beta = 0.147$ , although its influence is smaller compared to technological literacy. Simultaneously, the combination of technological literacy and technological infrastructure explains 36% of the variation in digital citizenship education ( $R^2 = 0.360$ ). The findings indicate that technological literacy is the main predictor of successful digital citizenship education, while technological infrastructure serves as a supporting facilitator. This research recommends a holistic approach in developing digital education policies that integrate improving students' technological literacy with strengthening school technological infrastructure to create responsible and ethical digital citizens.*

**Keywords:** Technological Literacy, Technological Infrastructure, Digital Citizenship Education, Senior High School.

## I. PENDAHULUAN

Era revolusi digital telah menghadirkan transformasi fundamental dalam berbagai dimensi kehidupan manusia, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan (Ginanjar, 2024). Perkembangan teknologi digital yang berlangsung dengan kecepatan eksponensial telah merubah paradigma pembelajaran konvensional menjadi sistem pendidikan yang lebih dinamis, interaktif, dan terhubung secara global (Septiana Elyus et al., 2025). Dalam konteks ini, literasi teknologi dan infrastruktur teknologi menjadi dua pilar utama yang menentukan keberhasilan implementasi pendidikan berbasis teknologi, khususnya dalam pengembangan pendidikan kewarganegaraan digital yang relevan dengan tuntutan zaman (Yusra & Sesmiarni, 2025).

Pendidikan kewarganegaraan digital merupakan konsep pembelajaran yang berfokus pada pengembangan kompetensi siswa untuk menjadi warga negara yang cerdas, kritis, dan bertanggung jawab dalam menggunakan teknologi digital (Ginanjar et al., 2024). Konsep ini tidak sekedar menekankan pada kemampuan teknis dalam mengoperasikan perangkat digital, melainkan mencakup pemahaman komprehensif tentang etika, hukum, tanggung jawab sosial, dan nilai-nilai moral dalam berinteraksi di ruang digital (Nurkamila et al., 2024). Pendidikan kewarganegaraan digital menjadi semakin relevan mengingat generasi muda saat ini, yang dikenal sebagai digital natives (Ginanjar, 2025), telah terbiasa dengan teknologi sejak usia dini, namun belum tentu memiliki kesadaran penuh tentang implikasi dan tanggung jawab yang menyertai penggunaan teknologi tersebut (Ginanjar & Lubis, 2022).

Realitas di Indonesia menunjukkan bahwa meskipun penetrasi teknologi digital terus meningkat (Afrizal Purba &

Defriyando, 2020), tingkat literasi teknologi masyarakat, khususnya di kalangan siswa sekolah menengah atas, masih menghadapi tantangan signifikan (Yusra & Sesmiarni, 2025). Data dari Survei Literasi Digital Indonesia 2022 menunjukkan bahwa tingkat literasi digital masyarakat Indonesia berada pada skor 3,54 dari skala 5, yang masih tergolong dalam kategori sedang (Putrayasa et al., 2024). Angka ini mengindikasikan adanya kesenjangan yang cukup besar dalam pemahaman dan pemanfaatan teknologi secara optimal (L. D. Putra et al., 2024), terutama dalam konteks pendidikan dan pembentukan karakter warga negara digital yang bertanggung jawab (Ginanjar & Purnama, 2023).

Literasi teknologi, sebagaimana dikonseptualisasikan dalam penelitian ini, tidak hanya mencakup kemampuan operasional dalam menggunakan perangkat dan aplikasi teknologi (Ageng Sine et al., 2025), tetapi juga meliputi pemahaman kritis tentang dampak teknologi terhadap individu dan masyarakat (J. E. Putra et al., 2024), kemampuan mengevaluasi informasi digital, serta kesadaran tentang hak dan kewajiban sebagai pengguna teknologi (Muhammad Ridwan et al., 2025). Dimensi literasi teknologi yang komprehensif ini menjadi fondasi penting dalam membentuk sikap dan perilaku siswa sebagai warga digital yang etis dan bertanggung jawab (Husna et al., 2024).

Selain aspek literasi, infrastruktur teknologi memainkan peran yang tidak kalah penting dalam mendukung implementasi pendidikan kewarganegaraan digital (Tenri et al., 2025). Infrastruktur teknologi dalam konteks pendidikan mencakup ketersediaan akses internet yang stabil, perangkat keras yang memadai, perangkat lunak yang relevan, serta sistem dukungan teknis yang berkelanjutan (Urifah et al.,

2024). Sayangnya, kondisi infrastruktur teknologi pendidikan di Indonesia masih menunjukkan disparitas yang cukup signifikan antar wilayah.

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik 2023, hanya sekitar 60% sekolah di Indonesia yang memiliki akses internet stabil, dengan ketimpangan yang mencolok antara wilayah perkotaan dan pedesaan (Sholihatini et al., 2021). Kondisi ini berdampak langsung pada kualitas dan efektivitas implementasi pendidikan berbasis teknologi, termasuk program pendidikan kewarganegaraan digital (Sumarni & Muhibbin, 2024).

Urgensi pengembangan pendidikan kewarganegaraan digital semakin menguat ketika melihat fenomena penyalahgunaan teknologi yang semakin marak di kalangan generasi muda (Aulita et al., 2024). Data dari We Are Social menunjukkan bahwa 49% pengguna internet di Indonesia pernah terlibat dalam penyebaran informasi yang belum diverifikasi kebenarannya (Dewi & Hasmirati, 2022). Selain itu, fenomena cyberbullying, pelanggaran privasi digital, dan berbagai bentuk perilaku tidak etis lainnya di ruang digital terus meningkat, dengan banyak kasus melibatkan siswa sekolah menengah (Ginanjar et al., 2022). Kondisi ini mencerminkan rendahnya kesadaran akan tanggung jawab digital dan pentingnya pendidikan kewarganegaraan digital yang sistematis dan berkelanjutan.

Dalam konteks teoretis, penelitian-penelitian terdahulu telah menunjukkan korelasi positif antara literasi teknologi dengan efektivitas pendidikan kewarganegaraan digital (Dwi Azzahra & Aryani, 2024). Ribble dalam Firdaus (2024) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa literasi teknologi merupakan prasyarat fundamental dalam membentuk warga negara digital yang bertanggung jawab (Firdaus et al., 2024). Studi yang dilakukan oleh Itikaf (2024) lebih lanjut menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat literasi teknologi yang tinggi cenderung

memiliki pemahaman yang lebih baik tentang etika digital, privasi, dan tanggung jawab sosial dalam ruang digital (Itikaf, 2024).

Sementara itu, penelitian UNESCO (2022) menegaskan bahwa infrastruktur teknologi yang memadai merupakan prasyarat vital untuk implementasi pendidikan digital yang efektif (Pratiwi & Asyarotin, 2019). Kim et al. (2019) dalam studinya menemukan bahwa ketersediaan akses terhadap platform pembelajaran daring dan sumber daya digital yang berkualitas memungkinkan siswa untuk terlibat dalam pengalaman belajar yang lebih interaktif dan relevan dengan konteks digital kontemporer (Yusra & Sesmiarni, 2025). Penelitian Sari et al (2024) di Indonesia juga mengkonfirmasi bahwa keterbatasan infrastruktur teknologi, terutama di daerah pedesaan, menjadi hambatan signifikan dalam pelaksanaan program pendidikan digital (Sari Br Marbun et al., 2024).

Yang menarik dari temuan penelitian sebelumnya adalah adanya indikasi bahwa pengaruh literasi teknologi terhadap keberhasilan pendidikan kewarganegaraan digital mencapai optimalisasi ketika didukung oleh infrastruktur teknologi yang memadai. Yusra (2025) dalam studi integratifnya menunjukkan bahwa siswa yang memiliki akses internet berkecepatan tinggi dan perangkat teknologi yang modern cenderung lebih mahir dalam memahami konsep kewarganegaraan digital dibandingkan dengan siswa yang memiliki keterbatasan akses teknologi, meskipun keduanya memiliki tingkat literasi teknologi yang setara (Yusra & Sesmiarni, 2025).

Meskipun berbagai penelitian telah mengeksplorasi pentingnya literasi teknologi dan infrastruktur teknologi dalam konteks pendidikan, masih terdapat celah penelitian yang signifikan, khususnya dalam konteks Indonesia. Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu lebih berfokus pada

pengembangan keterampilan digital individual tanpa mengintegrasikannya secara komprehensif dengan pendidikan kewarganegaraan digital. Kedua, masih terbatasnya studi yang menghubungkan secara langsung bagaimana kualitas infrastruktur teknologi mempengaruhi hasil pembelajaran kewarganegaraan digital. Ketiga, banyak penelitian yang mengabaikan konteks lokal dan disparitas geografis yang karakteristik di Indonesia.

Kota Sukabumi, sebagai salah satu kota berkembang di Jawa Barat, menawarkan konteks yang menarik untuk penelitian ini. Kota ini memiliki karakteristik yang representatif dari kondisi pendidikan di Indonesia, dengan adanya variasi dalam hal akses teknologi dan kualitas infrastruktur antar sekolah. SMA Negeri di Kota Sukabumi dipilih sebagai fokus penelitian karena sekolah negeri umumnya memiliki standar kurikulum yang seragam, sehingga variasi dalam implementasi pendidikan kewarganegaraan digital lebih dapat diatribusikan pada faktor literasi teknologi dan infrastruktur teknologi.

Penelitian ini memiliki relevansi praktis yang tinggi dalam konteks pembangunan pendidikan nasional. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan kebijakan pendidikan digital yang lebih efektif dan inklusif. Selain itu, temuan penelitian juga dapat menjadi rujukan bagi sekolah-sekolah dalam merancang strategi pengembangan literasi teknologi dan peningkatan infrastruktur untuk mendukung pendidikan kewarganegaraan digital yang optimal.

Dengan mempertimbangkan kompleksitas permasalahan dan pentingnya topik ini dalam konteks pendidikan masa depan, penelitian tentang pengaruh literasi teknologi dan infrastruktur teknologi dalam memaksimalkan pendidikan kewarganegaraan digital menjadi sangat urgent dan strategis. Penelitian ini

diharapkan dapat mengisi celah pengetahuan yang ada sekaligus memberikan rekomendasi praktis untuk meningkatkan kualitas pendidikan kewarganegaraan digital di Indonesia, khususnya di tingkat sekolah menengah atas. Penelitian ini merekomendasikan pendekatan holistik dalam pengembangan kebijakan pendidikan digital yang mengintegrasikan peningkatan literasi teknologi siswa dengan penguatan infrastruktur teknologi sekolah untuk menciptakan warga digital yang bertanggung jawab dan etis

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif asosiatif yang bertujuan untuk menganalisis hubungan kausal antara variabel literasi teknologi dan infrastruktur teknologi terhadap pendidikan kewarganegaraan digital. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran sistematis dan terukur mengenai pengaruh kedua variabel independen terhadap variabel dependen dalam konteks yang dapat digeneralisasi (Amelia et al., 2023).

Lokasi penelitian dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) di Kota Sukabumi, Jawa Barat. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada beberapa pertimbangan strategis: pertama, Kota Sukabumi merepresentasikan karakteristik kota berkembang di Indonesia dengan variasi akses teknologi yang beragam; kedua, tingkat sekolah menengah atas merupakan periode kritis dalam pembentukan karakter dan keterampilan digital yang berkaitan dengan kewarganegaraan digital; ketiga, siswa SMA berada pada usia remaja yang memiliki intensitas tinggi dalam penggunaan teknologi digital namun masih dalam tahap pengembangan kesadaran tanggung jawab digital.

Kriteria pemilihan sekolah mencakup: memiliki sarana dan prasarana teknologi yang memadai seperti akses

internet stabil, ketersediaan perangkat komputer atau tablet untuk pembelajaran digital, serta telah mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran sehari-hari. Kriteria ini ditetapkan untuk memastikan bahwa sekolah yang dipilih memiliki kondisi minimal yang diperlukan untuk implementasi pendidikan kewarganegaraan digital.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa SMAN di Kota Sukabumi, dengan sampel penelitian sebanyak 309 siswa yang tersebar di beberapa SMAN terpilih. Penentuan ukuran sampel ini mengacu pada formula statistik untuk penelitian korelasional dengan tingkat kepercayaan 95% dan margin error 5%.

Teknik pengumpulan data menggunakan kombinasi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui kuesioner terstruktur yang mengukur tingkat literasi teknologi siswa, kondisi infrastruktur teknologi sekolah, dan efektivitas pendidikan kewarganegaraan digital. Data sekunder diperoleh dari dokumen sekolah, data statistik pendidikan, dan laporan terkait infrastruktur teknologi pendidikan.

Teknik analisis data meliputi beberapa tahapan: uji validitas dan reliabilitas instrumen, analisis deskriptif statistik untuk menggambarkan karakteristik sampel, uji asumsi klasik (normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi),

serta uji hipotesis menggunakan analisis regresi berganda. Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji t untuk menguji pengaruh parsial, uji F untuk menguji pengaruh simultan, dan analisis koefisien determinasi (R-Square) untuk mengukur besarnya kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen. Seluruh perhitungan statistik menggunakan software SPSS AMOS untuk memastikan akurasi dan validitas hasil analisis.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Deskripsi

##### 1) Literasi Teknologi

Penilaian atas literasi teknologi oleh siswa SMA Negeri di Kota Sukabumi, terdiri dari 4 dimensi, menunjukkan bahwa secara umum memiliki nilai antara 2,69 hingga 2,90 artinya cukup baik. Sebagian responden menyatakan bahwa mereka menilai literasi teknologi cukup baik. Secara rata-rata penilaian responden 2,81 yang artinya cukup baik.

Literasi Teknologi dinilai paling tinggi yaitu etika berteknologi (X1.4 = 2,90) diantara dimensi literasi teknologi, dan diikuti krisis dan reflektif (X1.3 = 2,84) dan Pemahaman kontekstual (X1.2 = 2,79). Sedangkan dimensi yang dinilai paling rendah keterampilan teknologi (X1.1 = 2,69).

**Tabel 1. Kondisi Literasi Teknologi Menurut Penilaian Siswa SMA Negeri di Kota Sukabumi (n=309)**

Kode Dimensi	Dimensi	Hasil Jawaban Responden					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
LT (X1.1)	Keterampilan Teknologi	8,7	38,2	29,1	23,0	1,0	2,69
LT (X1.2)	Pemahaman Kontekstual	5,8	38,2	29,8	23,9	2,3	2,79
LT (X1.3)	Krisis dan Reflektif	5,8	36,6	30,1	22,7	4,9	2,84
LT (X1.4)	Etika berteknologi	4,5	36,2	25,2	28,5	3,6	2,90

##### 2) Instrastruktur Teknologi

Penilaian atas infrastruktur teknologi oleh siswa SMA Negeri di Kota

Sukabumi, terdiri dari 6 dimensi, menunjukkan bahwa secara umum memiliki nilai antara 2,78 hingga 3,31 artinya cukup baik hingga baik. Sebagian responden

menyatakan bahwa mereka menilai literasi teknologi cukup baik. Secara rata-rata penilaian responden 3,12 yang artinya baik.

Infrastruktur Teknologi dinilai paling tinggi yaitu infrastruktur manusia (X2.6 = 3,31) diantara dimensi

infrastruktur teknologi, dan diikuti infrastruktur keamanan (X2.4 = 3,28) dan Infrastruktur Cloud Computing (X2.5 = 3,26). Sedangkan dimensi yang dinilai paling rendah Infrastruktur Jaringan (X1.2 = 2,78).

**Tabel 2. Kondisi Infrastruktur Teknologi Menurut Penilaian Siswa SMA Negeri di Kota Sukabumi (n=309)**

Kode Dimensi	Dimensi	Hasil Jawaban Responden					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
IT (X2.1)	Infrastruktur Fisik	17,8	26,5	12,3	27,8	15,5	2,97
IT (X2.2)	Infrastruktur Jaringan	11,7	36,6	24,3	17,2	10,4	2,78
IT (X2.3)	Infrastruktur <i>Software</i>	14,6	23,6	14,9	30,1	16,8	3,11
IT (X2.4)	Infrastruktur Keamanan	7,8	23,9	18,4	32,7	17,2	3,28
IT (X2.5)	Infrastruktur <i>Cloud Computing</i>	7,8	24,3	18,8	23,7	16,5	3,26
IT (X2.6)	Infrastruktur Teknologi Manusia	12,6	23,6	12,6	22,7	28,5	3,31

### 3) Pendidikan Kewarganegaraan Digital

Penilaian atas Pendidikan kewarganegaraan digital oleh siswa SMA Negeri di Kota Sukabumi, terdiri dari 5 dimensi, menunjukkan bahwa secara umum memiliki nilai antara 3,36 hingga 3,60 artinya baik. Sebagian responden menyatakan bahwa mereka menilai literasi teknologi cukup baik. Secara rata-rata

penilaian responden 3,45 yang artinya baik.

Pendidikan Kewarganegaraan Digital dinilai paling tinggi yaitu Digital Ethics (Y2 = 3,60) diantara dimensi kewarganegaraan digital, dan diikuti Digital Literacy (Y3 = 3,47) dan Social and Civic Participation (Y4 = 3,42). Sedangkan dimensi yang dinilai paling rendah Privacy and Data Protection (Y5 = 3,36).

**Tabel 3. Kondisi Pendidikan Kewarganegaraan Digital Menurut Penilaian Siswa SMA Negeri di Kota Sukabumi (n=309)**

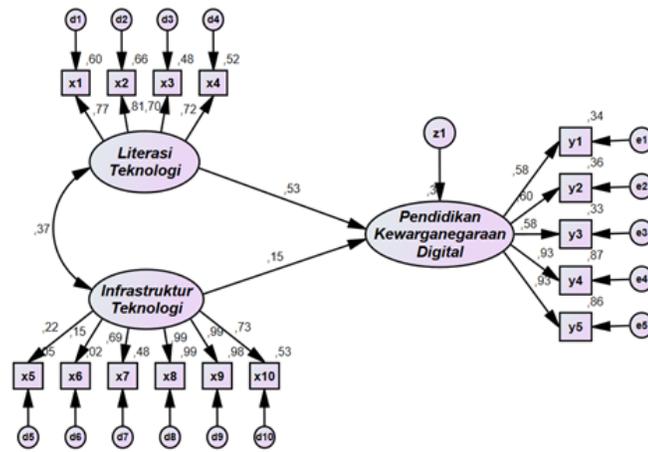
Kode Dimensi	Dimensi	Hasil Jawaban Responden					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
KD (y.1)	<i>Digital Security</i>	5,8	16,2	26,5	37,3	14,2	3,38
KD (y.2)	<i>Digital Ethics</i>	4,2	14,9	18,4	42,1	20,4	3,60
KD (y.3)	<i>Digital Literacy</i>	6,1	11,3	28,2	38,5	15,9	3,47
KD (y.4)	<i>Social and Civic Participation</i>	3,9	14,2	29,8	39,8	12,3	3,42
KD (y.5)	<i>Privacy and Data Protection</i>	4,9	17,2	29,4	34,3	14,2	3,36

### B. Pengujian Hipotesis

hasil analisis model nya adalah sebagai berikut:

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan alat SPSS Amos, Adapun

### Gambar 1 Hasil Output SPSS AMOS – Model Penelitian



### 1) Pengaruh Literasi teknologi terhadap Pendidikan Kewarganegaraan Digital

Literasi Teknologi adalah kemampuan individu dalam memahami, menggunakan, mengevaluasi, dan mengembangkan teknologi digital secara efektif dan etis (Hobbs, 2011). Sedangkan Pendidikan Kewarganegaraan Digital (PKD) adalah proses pendidikan yang membekali individu untuk menjadi warga negara yang aktif, bertanggung jawab, dan etis dalam ruang digital (Ribble, 2011; Choi, 2016).

Hasil analisis SEM menunjukkan bahwa Koefisien standar ( $\beta$ ) dari Literasi Teknologi terhadap Pendidikan Kewarganegaraan Digital (PKD) adalah 0,530, dengan nilai signifikansi  $p < 0,001$ . Artinya, setiap peningkatan 1 satuan literasi teknologi akan meningkatkan PKD sebesar 53% secara langsung dalam pengaruh relatif. Ini menunjukkan bahwa literasi teknologi merupakan prediktor kuat terhadap PKD, dibandingkan variabel lain seperti infrastruktur teknologi.

Literasi teknologi yang baik mendorong pemahaman kritis, kesadaran keamanan digital, dan partisipasi aktif dalam ruang digital. Hal ini terlihat dari dimensi tertinggi PKD, yaitu Digital Ethics (mean = 3,60) dan Digital Literacy (mean = 3,47), yang keduanya berakar pada kekuatan literasi teknologi. Koefisien 0,530 mencerminkan bahwa semakin

siswa terpapar teknologi secara reflektif dan bertanggung jawab, semakin tinggi tingkat kewarganegaraan digital mereka.

Dengan koefisien pengaruh sebesar 0,530, dapat disimpulkan bahwa: Literasi teknologi bukan hanya prasyarat, tetapi penentu utama keberhasilan pengembangan PKD pada siswa SMA Negeri di Kota Sukabumi. Peningkatan literasi teknologi (akses, kemampuan teknis, pemikiran kritis, dan etika penggunaan) akan secara langsung memperkuat pemahaman siswa terhadap etika digital, keamanan, dan partisipasi sipil di ruang siber. Ini memperkuat pentingnya kurikulum berbasis DigComp di sekolah dan penguatan guru sebagai fasilitator literasi digital.

### 2) Pengaruh Insftastruktur teknologi terhadap Pendidikan Kewarganegaraan Digital

Koefisien 0,147 menunjukkan bahwa infrastruktur teknologi berpengaruh positif signifikan terhadap pendidikan kewarganegaraan digital, meskipun pengaruhnya lebih kecil dibandingkan literasi teknologi. Artinya, ketersediaan dan kualitas infrastruktur teknologi mendukung terbentuknya perilaku dan etika digital siswa, namun bukan satu-satunya penentu utama.

Berdasarkan Tabel 2, enam dimensi yang dinilai dimensi tertinggi adalah infrastruktur manusia, diikuti keamanan digital dan cloud computing, yang secara langsung mendukung kompetensi

kewargaan digital siswa seperti privasi data, keamanan siber, dan kolaborasi daring.

Menurut Gilster (1997) dan diperkuat oleh Redecker (2017), infrastruktur teknologi menyediakan landasan utama untuk: 1) Akses terhadap informasi digital; 2) Koneksi jaringan untuk partisipasi sosial daring dan 3) Dukungan teknis dan keamanan bagi pengguna. Tanpa infrastruktur yang memadai, pengembangan kewargaan digital tidak dapat berlangsung optimal, terutama pada aspek social engagement, digital rights, dan data protection.\

Infrastruktur manusia (teachers, IT support, mentor digital) mencakup kapasitas sumber daya manusia dalam memfasilitasi pembelajaran digital. Menurut Warschauer (2004), pendampingan digital (digital scaffolding) adalah penentu sukses integrasi teknologi dalam pembentukan karakter digital siswa.

Dalam konteks penelitian ini, nilai tertinggi pada infrastruktur manusia (3,31) mencerminkan pentingnya keberadaan guru yang melek digital, dan ini mendorong nilai tinggi pada dimensi Digital Literacy dan Digital Ethics (masing-masing 3,47 dan 3,60).

Dimensi infrastruktur keamanan dan cloud computing mendukung kesadaran dan praktik etika digital dan perlindungan privasi siswa, yang sangat berkorelasi dengan dimensi Y2: Digital Ethics dan Y5: Privacy and Data Protection dalam PKD. Menurut Livingstone et al. (2014), keberadaan sistem keamanan dan manajemen privasi digital di sekolah membentuk kesadaran perlindungan identitas dan data pribadi siswa, yang merupakan aspek kunci dalam pendidikan kewarganegaraan digital abad ke-21.

Nilai terendah pada infrastruktur jaringan (2,78) menandakan hambatan dalam akses internet yang lancar, yang berdampak pada: 1) Rendahnya partisipasi daring siswa; 2) Ketimpangan akses antar sekolah; dan 3) Terhambatnya kolaborasi dan pembelajaran digital berbasis proyek (PjBL). Manca & Ranieri (2016) menegaskan bahwa keterbatasan

konektivitas berdampak langsung pada partisipasi sipil digital siswa, terutama di wilayah non-perkotaan.

Infrastruktur teknologi memiliki pengaruh positif signifikan terhadap pendidikan kewarganegaraan digital, terutama melalui dimensi infrastruktur manusia, keamanan digital, dan cloud computing. Walaupun pengaruhnya ( $\beta = 0,147$ ) tidak sekuat literasi teknologi, infrastruktur merupakan syarat utama (enabler) agar siswa dapat belajar dan berpartisipasi secara digital secara aktif, aman, dan bertanggung jawab. Peningkatan infrastruktur jaringan dan pemutakhiran sistem keamanan sekolah akan semakin memperkuat dimensi PKD seperti social participation, data protection, dan digital literacy.

### **3) Pengaruh Literasi teknologi dan Insfrastruktur teknologi terhadap Pendidikan Kewarganegaraan Digital**

Dalam konteks era digital, pendidikan kewarganegaraan tidak lagi terbatas pada dimensi politik dan hukum dalam ruang fisik, tetapi telah meluas ke dunia digital. Konsep Pendidikan Kewarganegaraan Digital (PKD) mengacu pada upaya sistematis untuk membentuk individu yang bertanggung jawab, etis, dan aktif dalam dunia digital, termasuk dalam penggunaan informasi, partisipasi sosial, dan perlindungan privasi. Dua faktor krusial yang diyakini memengaruhi kualitas PKD adalah: 1) Literasi Teknologi (X1): mencakup keterampilan, pengetahuan, serta sikap dalam menggunakan dan mengevaluasi teknologi secara efektif dan etis; dan 2) Infrastruktur Teknologi (X2): meliputi sarana dan prasarana pendukung seperti jaringan, perangkat lunak, cloud computing, keamanan digital, dan kompetensi SDM.

Berdasarkan data hasil analisis regresi SEM Nilai koefisien determinasi ( $R^2 = 0,360$ ), yang berarti bahwa 36% variasi PKD dapat dijelaskan oleh kombinasi literasi dan infrastruktur teknologi. Literasi Teknologi berpengaruh

positif dan kuat terhadap PKD, menunjukkan bahwa semakin tinggi literasi teknologi siswa, semakin baik pula partisipasi dan etika mereka sebagai warga negara digital. Infrastruktur Teknologi juga berpengaruh positif meskipun lebih lemah, menandakan bahwa ketersediaan teknologi perlu didukung oleh kemampuan literatif agar dapat dimanfaatkan secara optimal.

Kombinasi literasi teknologi dan infrastruktur teknologi berkontribusi signifikan terhadap penguatan pendidikan kewarganegaraan digital. Keduanya menjelaskan 36% variansi PKD siswa. Pengaruh paling besar berasal dari literasi teknologi ( $\beta = 0,530$ ). Hal ini menegaskan bahwa pendidikan karakter digital tidak akan efektif tanpa pembentukan kemampuan berpikir kritis, etika digital, dan kesadaran penggunaan teknologi.

Infrastruktur berperan sebagai fasilitator yang memungkinkan penerapan nilai-nilai kewarganegaraan digital secara lebih nyata, terutama melalui dukungan jaringan, cloud, keamanan digital, dan kesiapan guru (infrastruktur manusia). Untuk membentuk warga digital yang ideal, diperlukan strategi pendidikan yang mengintegrasikan peningkatan literasi digital dan pengembangan infrastruktur teknologi di lingkungan sekolah secara bersamaan dan berkelanjutan.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini mengkonfirmasi bahwa literasi teknologi dan infrastruktur teknologi memiliki peran yang signifikan dalam memaksimalkan efektivitas pendidikan kewarganegaraan digital di tingkat sekolah menengah atas. Temuan menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat antara tingkat literasi teknologi siswa dengan pemahaman mereka terhadap konsep kewarganegaraan digital, termasuk aspek etika, tanggung jawab, dan kesadaran hukum dalam ruang digital.

Infrastruktur teknologi terbukti menjadi faktor pendukung yang vital dalam mengoptimalkan proses pembelajaran kewarganegaraan digital.

Sekolah dengan infrastruktur teknologi yang memadai menunjukkan implementasi pendidikan kewarganegaraan digital yang lebih efektif, dengan siswa yang lebih mampu mengaplikasikan konsep-konsep teoritis dalam konteks praktis kehidupan digital sehari-hari.

Analisis menunjukkan bahwa kombinasi antara literasi teknologi yang tinggi dan infrastruktur teknologi yang memadai menghasilkan sinergi yang optimal dalam pencapaian tujuan pendidikan kewarganegaraan digital. Siswa yang memiliki akses terhadap teknologi yang baik sekaligus memiliki literasi teknologi yang tinggi menunjukkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang hak, kewajiban, dan tanggung jawab sebagai warga digital.

Penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pengembangan kebijakan pendidikan digital di Indonesia. Investasi pada pengembangan literasi teknologi siswa perlu dibarengi dengan peningkatan kualitas infrastruktur teknologi sekolah untuk mencapai hasil yang maksimal. Pendekatan holistik yang mengintegrasikan kedua aspek ini menjadi kunci keberhasilan dalam membentuk generasi muda yang bertanggung jawab dalam era digital.

Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya mencakup eksplorasi faktor-faktor kontekstual lainnya yang dapat mempengaruhi efektivitas pendidikan kewarganegaraan digital, serta pengembangan model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan pemanfaatan literasi dan infrastruktur teknologi dalam konteks pendidikan formal.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal Purba, M., & Defriyanto, A. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pendidikan dan Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)*, 3(25), 96–101. <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/prosiding/article/view/3621>
- Ageng Sine, Y., Pahriyah, S., Ani, S. I., Japar, M., & Kardiman, Y. (2025). Inovasi Pembelajaran Pkn Di Era Digital Dengan

- Pemanfaatan Teknologi Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Minat Belajar Siswa. *Social: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(2), 484–494.
- Amelia, D., Setiaji, B., Primadewi, K., Habibah, U., Lounggina, T., Peny, L., Rajagukguk, K. P., Nugraha, D., Safitri, W., Wahab, A., Larisu, Z., Setiaji, B., & Dharta, F. Y. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Aulita, D., Nurazizah, F., Meilinda, L., & Nugraha, D. (2024). Social Media As Source Study Generation Millennials. *Journal Economic and Economic Education*, 1(1), 36–40.
- Dewi, A. E. R., & Hasmirati, H. (2022). Pengaruh Kesiapan Siswa dan Pemanfaatan Teknologi Informasi Komunikasi terhadap Kebijakan Merdeka Belajar Menyongsong Era Industri 5.0. *Al-Musannif*, 4(1), 29–42. <https://doi.org/10.56324/al-musannif.v4i1.58>
- Dwi Azzahra, R., & Aryani, Z. (2024). Revolusi kurikulum membangun masa depan Pendidikandunia dijital. *Jurnal Insan Cita Pendidikan*, 3(1), 1–12.
- Firdaus, K., Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, I., Ritonga, M., & Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, I. (2024). Peran Teknologi Dalam Mengatasi Krisis Pendidikan. *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*, 9(1), 43–57. <https://ejournal.stkip-pessel.ac.id/index.php/kp/article/view/303>
- Ginanjar, D. (2024). The Effect of Online Learning on Student Achievement in Elementary Schools in Indonesia 1\*. *Eastasouth Proceeding of Humanities and Social Sciences (EPHSS)*, 43–52. <https://asj.eastasouth-institute.com/index.php/ephss43>
- Ginanjar, D. (2025). Membangun Sistem Paten Yang Adaptif Untuk Algoritma. *Jurnal Rechten: Riset Hukum Dan Hak Asasi Manusia Membangun*, 7(1), 40–49.
- Ginanjar, D., Fajar Firdausyi, M., Suswandy, S., Tresna Andini, N., Program Studi PPKN, D., PGRI Sukabumi, S., Karamat No, J., Gunungpuyuh, K., Sukabumi, K., & Barat, J. (2022). Perlindungan HAM dalam Era Digital: Tantangan dan Solusi Hukum. *Journal on Education*, 04(04), 2080–2094.
- Ginanjar, D., Firman, M., Sunandi, I., Purnama, W. W., & Maharani, N. (2024). Evolusi Pendidikan Kewarganegaraan: dari Pendekatan Berbasis Pengetahuan ke Perspektif yang Lebih Luas. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, 4(4), 57–64. <https://doi.org/10.55606/cendekia.v4i4.3263>
- Ginanjar, D., & Lubis, A. F. (2022). Urgensi Perlindungan Data Pribadi Dalam Menjamin Keamanan Data. *Jurnal Hukum Dan HAM Wara Sains*, 1(01), 21–26. <https://doi.org/10.58812/jhhws.v1i01.7>
- Ginanjar, D., & Purnama, W. W. (2023). Optimizing Legal Strategies: Combating Corruption through Anti-Corruption Education in Universities. *Veteran Law Review*, 6(2), 122–132. <https://doi.org/10.35586/velrev.v6i2.6477>
- Husna, M., Syarif, U., & Jakarta, H. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Digital Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Muftiatul Husna*, 166(2), 166–178. <https://www.jurnal.zarilgapari.org/index.php/faizi>
- I'tikaf, M. A. (2024). AL MIKRAJ Integrasi Teknologi dalam Pendidikan Karakter: Membangun Generasi Berkarakter di Era Digital. *Al-MIKRAJ Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 5(1), 1837–1847.
- Muhammad Ridlwan, Almaytasa Munfarikah, Lana Camelya, & Muhammad Nofan Zufahmi. (2025). Peran Perpustakaan Digital Dalam Pembelajaran Literasi Digital Siswa Sekolah Dasar. *Semantik: Jurnal Riset Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 3(1), 195–205. <https://doi.org/10.61132/semantik.v3i1.1400>
- Nurkamila, A., Rahmalia, N., & Rachman, chsan F. (2024). Tantangan Dan Peluang Pendidikan Literasi Digital Dalam Konteks SDGS 2030. *Cendekia: Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), 138–144.
- Pratiwi, A., & Asyarotin, E. N. K. (2019). Implementasi literasi budaya dan kewargaan sebagai solusi disinformasi pada generasi millennial di Indonesia. *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, 7(1), 65–80. <https://doi.org/10.24198/jkip.v7i1.20066>
- Putra, J. E., Sobandi, A., & Aisah, A. (2024). The urgency of digital technology in education: a systematic literature review. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), 224. <https://doi.org/10.29210/1202423960>
- Putra, L. D., Shiddiq, A. J., Khafi, I., & Nugroho, B. (2024). Integrasi Teknologi Immersive learning Dalam Pembelajaran Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)*, 4(2), 218–230. <https://doi.org/10.32665/jurmia.v4i2.3349>
- Putrayasa, I. M., Suwindia, I. G., & Ari Winangun, I. M. (2024). Transformasi literasi di era digital: tantangan dan peluang untuk generasi muda. *Education and Social Sciences Review*, 5(2), 156. <https://doi.org/10.29210/07essr501400>

- Sari Br Marbun, E., Saida Destiani, T., & Fauzi Rachman, I. (2024). Meningkatkan Kesehatan, Pendidikan dan Ekonomi Dengan Literasi Digital Pada SDGs 2030. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(3), 81–92.
- Septiana Elyus, D., Ayu Wardani, A., & Wulandari, A. (2025). *Peran Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Di Era Digital*. 15(1), 66. <https://doi.org/10.15642/jkpi.2025.15.1.66-76>
- Sholihatin, E., Haryono, N., Dwi Aprilisanda, I., Widoretno, A. A., Korika Swasti, I., Kusumastuti, E., & Febrianita, R. (2021). Peningkatan Literasi Digital Era New Normal: Studi Kasus Pembelajaran Daring Mahasiswa Akuntansi UPN Veteran Jawa Timur. *Akuntansi: Jurnal Akuntansi Integratif*, 7(1), 83–103. <https://doi.org/10.29080/jai.v7i1.457>
- Sumarni, Y., & Muhibbin, A. (2024). Mengintegrasikan Teknologi AI untuk Pembelajaran PKN yang Interaktif di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(04), 223–239.
- Tenri, A., Said, T., & Syukur, L. O. (2025). *Kolaborasi Keluarga Melalui Teknologi dalam Membangun Literasi Digital Anak di Era Transformasi Digital Era Society 5 . 0*. 4, 1–8. [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1860-Article Text-5715-1-10-20250529 \(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1860-Article%20Text-5715-1-10-20250529%20(1).pdf)
- Urifah, D., Hayati, M., & Hasanah, N. (2024). Tantangan Dan Peluang: Pendidikan Karakter Sebagai. *Jurnal Prodi PGMI*, 9(2), 1–13.
- Yusra, & Sesmiarni, Z. (2025). Pemanfaatan Platform Digital dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 8(1), 393–405. <https://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/dirasah>