

## Pelatihan Pengelolaan Kelas Interaktif Berbasis Smartphone bagi Guru-Guru SMP Negeri 7 Kota Jambi

*Training on Smartphone Based Interactive Classroom Management for Teacher at SMPN 7 Jambi City*

Hidayati \*

Delita Sartika

Dedy Kurniawan

Tubagus Zam Zam Al Arif

Lilik Ulfiati

Armiwati

Department of English Education,  
Faculty of Teacher Training and  
Education, Universitas Jambi, Jambi,  
Indonesia

email: [dewirahayuubd@gmail.com](mailto:dewirahayuubd@gmail.com)

### Kata Kunci

Literasi Digital  
Gawai  
Kesejahteraan Mental

### Keywords:

Digital Literacy  
Gadgets  
Mental Well-Being

Received: May 2025

Accepted: July 2025

Published: April 2026

### Abstrak

Berdasarkan hasil riset yang dilaporkan oleh lembaga riset digital e-marketing, jumlah pengguna smartphone mengalami peningkatan signifikan setiap tahunnya di Indonesia. Pada tahun 2016, jumlah pengguna berada di angka 65,2 juta jiwa dan terus mengalami kenaikan hingga mencapai 92 juta jiwa di tahun 2019. Akan tetapi peningkatan dramatis ini tidak sejalan dengan edukasi penggunaan ponsel pintar yang menyebabkan munculnya berbagai kasus penyalahgunaan ponsel di kalangan siswa. Tim pengabdian memandang perlunya pelatihan penggunaan telepon selular secara efektif terutama dalam konteks pendidikan di sekolah. SMP Negeri 7 Kota Jambi dipilih sebagai lokasi pengabdian berdasarkan ketersediaan fasilitas pendukung, terutama jaringan internet yang sangat memadai. Pengabdian ini berlangsung pada tanggal 5 Agustus 2020 menggunakan metode ceramah, diskusi, demonstrasi, dan simulasi praktik langsung dengan dihadiri oleh 40 orang guru dari berbagai bidang studi. Hasil survey awal menunjukkan bahwa hanya 2 dari 40 guru yang mengetahui aplikasi pembelajaran Kahoot, Mentimeter, dan Quizizz namun belum pernah mengimplementasikannya dalam pembelajaran. Hasil evaluasi akhir menunjukkan 100% guru memahami cara menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis smartphone dan 90% guru menyatakan tertarik untuk mengintegrasikan aplikasi tersebut dalam proses pembelajaran mereka.

### Abstract

According to research by a digital marketing research institution, the number of smartphone users in Indonesia has increased significantly each year. In 2016, the number of users stood at 65.2 million people and continued to rise, reaching 92 million people in 2019. However, this dramatic increase has not been accompanied by education on smartphone use, leading to various cases of cellphone misuse among students. The service team recognized the need for training on effective mobile phone use, particularly in schools. SMP Negeri 7 Kota Jambi (State Junior High School 7 of Jambi City) was selected as the service location based on the availability of supporting facilities, especially adequate internet infrastructure. This community service took place on August 5, 2020, using lecture, discussion, demonstration, and hands-on practice simulation methods, attended by 40 teachers from various subject areas. Initial survey results showed that only 2 out of 40 teachers knew about the learning applications Kahoot, Mentimeter, and Quizizz, but had never implemented them in teaching. The final evaluation results showed that 100% of teachers understood how to use interactive smartphone-based learning applications, and 90% expressed interest in integrating them into their teaching.



© 2026 Hidayati, Delita Sartika, Dedy Kurniawan, Tubagus Zam Zam Al Arif, Lilik Ulfiati, Armiwati. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i4.11395>

## PENDAHULUAN

Jumlah pengguna *smartphone* mengalami peningkatan signifikan setiap tahunnya di Indonesia, mencerminkan transformasi digital yang pesat dalam masyarakat. Hal ini merujuk pada hasil riset yang dilaporkan oleh lembaga riset digital e-marketing yang menunjukkan tren kenaikan yang konsisten dan berkelanjutan. Data menunjukkan pertumbuhan

**How to cite:** Hidayati., Sartika, D., Kurniawan, D., Al Arif, T. Z. Z., Ulfiati, L., & Armiwati. (2026). Pelatihan Pengelolaan Kelas Interaktif Berbasis Smartphone bagi Guru-Guru SMP Negeri 7 Kota Jambi. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(4), 656-664. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i4.11395>

yang dimulai dari 65,2 juta pengguna pada tahun 2016, kemudian meningkat menjadi 74,9 juta pengguna pada tahun 2017. Tren positif ini berlanjut pada tahun 2018 dengan jumlah pengguna mencapai 83,5 juta, dan semakin meningkat hingga mencapai 92 juta pengguna pada tahun 2019. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penetrasi teknologi *smartphone* di Indonesia telah menjadi fenomena yang tidak dapat diabaikan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat

Akan tetapi peningkatan dramatis penggunaan ponsel pintar tidak diiringi dengan edukasi yang memadai terkait pemanfaatan ponsel pintar secara efektif dan bertanggung jawab. Keterbatasan literasi digital ini termanifestasi dalam berbagai kasus penyalahgunaan ponsel yang terjadi di kalangan siswa di Indonesia. Pertama adalah kasus kecanduan game online dimana hasil survei Kominfo (2017) menunjukkan bahwa 49% remaja Indonesia menggunakan ponsel lebih dari 5 jam dalam sehari dan mayoritas menggunakannya untuk bermain game online. Kedua adalah kasus pornografi dan penyebaran konten tidak senonoh dimana hasil penelitian KPAI (2018) menemukan bahwa 97% siswa SMP dan SMA pernah mengakses content pornografi dan 30% diantaranya mengakses konten melalui ponsel. Ketiga adalah kasus terkait distraksi pembelajaran dimana Prasetyo & Suharto (2017) menemukan bahwa 81% guru di Indonesia melaporkan gangguan kelas akibat penggunaan ponsel secara tidak bertanggungjawab dengan 45% siswa mengaku menggunakan ponsel secara diam-diam selama jam pelajaran.

Berbagai studi empiris menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam metodologi pengajaran secara signifikan meningkatkan efektivitas dan daya tarik proses pembelajaran bagi siswa. Kukulska-Hulme & Traxler (2023) menekankan bahwa mobile learning telah menjadi generasi baru dalam pendidikan yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa melalui pendekatan yang lebih interaktif dan fleksibel. Prensky (2021) juga menjelaskan bahwa siswa generasi digital natives memiliki cara belajar yang berbeda dan memerlukan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi untuk memaksimalkan potensi mereka. Teknologi mobile memberikan kesempatan untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan sesuai dengan gaya belajar siswa modern. Namun demikian, kesenjangan masih terjadi antara potensi teknologi dengan kemampuan guru dalam memanfaatkannya untuk pembelajaran yang efektif dan bermakna.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan guru dalam penggunaan teknologi pembelajaran memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pendidikan. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2022) melaporkan bahwa literasi digital guru masih perlu ditingkatkan untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dan mencapai hasil yang maksimal. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2022) juga mengidentifikasi bahwa kompetensi digital tenaga pendidik masih memerlukan pengembangan berkelanjutan melalui program-program pelatihan yang terstruktur. Pelatihan yang tepat dapat membantu guru mengubah pandangan mereka terhadap teknologi dari sesuatu yang mengganggu menjadi alat yang mendukung proses pembelajaran. Dengan demikian, investasi dalam pengembangan kemampuan digital guru menjadi kunci utama dalam transformasi pendidikan di era digital.

Menyikapi fenomena ini, tim pengabdian melaksanakan pelatihan penggunaan telepon selular secara efektif dalam konteks pendidikan sebagai respons terhadap kebutuhan mendesak di lapangan. Pelatihan ini dirancang khusus untuk mengatasi kesenjangan literasi digital guru yang selama ini menjadi hambatan dalam pemanfaatan teknologi di sekolah. Program ini juga bertujuan meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Selain itu, pelatihan ini diharapkan dapat mengubah persepsi negatif guru terhadap penggunaan *smartphone* di lingkungan sekolah menjadi pandangan yang lebih positif dan konstruktif. Melalui pendekatan yang komprehensif, tim pengabdian berupaya menciptakan transformasi dalam cara guru memandang dan menggunakan teknologi *smartphone* dalam proses pendidikan.

Tujuan pengabdian ini adalah untuk memberikan pelatihan pengelolaan kelas interaktif berbasis *smartphone* kepada guru-guru SMP Negeri 7 Kota Jambi sebagai pilot project yang dapat diterapkan di sekolah-sekolah lainnya. Program ini secara khusus dirancang untuk meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif seperti Kahoot, Mentimeter, dan Quizizz yang dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan partisipatif. Pelatihan juga bertujuan mengubah paradigma guru dari kekhawatiran terhadap penggunaan *smartphone* menjadi kesadaran akan potensinya sebagai media pembelajaran yang efektif dan inovatif. Melalui pendekatan hands-on dan praktis, guru

diharapkan dapat langsung menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Dengan demikian, program ini diharapkan dapat menciptakan dampak jangka panjang dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dalam bentuk pelatihan untuk guru-guru di SMPN 7 Kota Jambi dengan fokus pada pengelolaan kelas interaktif berbasis *smartphone*. Mitra pada kegiatan ini adalah SMP Negeri 7 Kota Jambi yang berlokasi di Kota Jambi, Provinsi Jambi. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada ketersediaan fasilitas pendukung yang memadai, terutama jaringan internet yang stabil untuk menunjang kegiatan pembelajaran berbasis teknologi. Peserta kegiatan berjumlah 40 orang guru dari berbagai bidang studi yang telah memiliki perangkat mobile pribadi. Kegiatan dilaksanakan di aula sekolah pada hari Rabu, 5 Agustus 2020 pukul 08.00-15.00 WIB.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini memerlukan beberapa alat dan bahan pendukung untuk memastikan pelatihan berjalan dengan optimal. Alat dan bahan yang digunakan meliputi: 1) Peralatan utama berupa *Smartphone* atau tablet pribadi peserta sebagai media pembelajaran interaktif; 2) Laptop dan proyektor untuk presentasi materi; 3) Sistem audio (microphone dan speaker) untuk memastikan penyampaian materi terdengar jelas; 4) Jaringan internet Wi-Fi yang stabil untuk akses aplikasi pembelajaran; 4) Materi presentasi digital tentang konsep pembelajaran berbantuan teknologi mobile; 5) Aplikasi pembelajaran mobile yang telah diinstal dan diuji coba sebelumnya; 6) Alat tulis dan dokumentasi untuk keperluan observasi dan wawancara

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif yang menggabungkan berbagai strategi pembelajaran untuk memastikan guru-guru dapat memahami dan mengimplementasikan teknologi mobile dalam proses pembelajaran. Metode-metode yang digunakan meliputi:

### 1. Metode Ceramah

Metode ini digunakan untuk menyampaikan konsep dasar dan teori pembelajaran berbantuan teknologi mobile. Pemateri menjelaskan pentingnya inovasi pembelajaran di era digital dan bagaimana teknologi dapat meningkatkan keterlibatan siswa di kelas.

### 2. Metode Diskusi dan Tanya Jawab

Metode ini menjadi ruang bagi peserta untuk berbagi pengalaman, mengeksplorasi tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran, dan menemukan solusi bersama.

### 3. Metode Demonstrasi

Metode ini berfungsi untuk menunjukkan secara langsung bagaimana cara pemanfaatan berbagai aplikasi pembelajaran mobile.

### 4. Metode Simulasi dan Praktik Langsung

Metode ini memberikan kesempatan bagi peserta untuk mencoba mengimplementasikan aplikasi pembelajaran di *smartphone* masing-masing di bawah bimbingan tim pengabdian.

Adapun prosedur pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dibagi menjadi tiga tahapan utama:

### 1. Tahap Pra Kegiatan

Tahap ini meliputi komunikasi dengan Kepala SMPN 7 Kota Jambi untuk penentuan waktu dan tempat pelaksanaan, observasi kondisi sekolah untuk memahami konteks dan kebutuhan spesifik, penyusunan materi pelatihan yang relevan, persiapan dan uji coba aplikasi pembelajaran mobile, serta penyelesaian administrasi dan pengaturan logistik kegiatan.

### 2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Pelatihan dilaksanakan dalam satu kali pertemuan intensif dengan susunan acara sebagai berikut:

Tabel I. Rundown Acara Pengabdian.

Waktu	Kegiatan	Pemateri
08.00-08.30	Registrasi peserta	Tim
08.30-09.00	Pembukaan dan sambutan	Ketua Tim
09.00-12.00	Sesi I: Teori pembelajaran berbantuan teknologi mobile	Delita Sartika, Ph.D & Armiwati, M.Hum
12.00-12.30	ISHOMA	-
13.00-14.30	Sesi II: Simulasi penggunaan teknologi mobile	Dedy Kurniawan, M.A, Dr. Tubagus Zam Zam Al Arif, Lilik Ulfiati, M.Pd
14.30-15.00	Evaluasi, penutupan, dan rencana tindak lanjut	Tim

Sesi pertama difokuskan pada pemahaman konseptual tentang pembelajaran berbasis teknologi, sementara sesi kedua memberikan pengalaman praktis langsung kepada peserta dalam menggunakan aplikasi pembelajaran mobile.

### 3. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan beberapa strategi evaluasi. Pertama, survei awal yang ditujukan untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan dan pengalaman guru terhadap aplikasi pembelajaran sebelum pelatihan. Kedua adalah observasi selama kegiatan berlangsung. Hal ini bertujuan untuk melihat partisipasi dan respons peserta. Terakhir adalah pengukuran peningkatan pemahaman dan minat implementasi teknologi dalam pembelajaran melalui survei akhir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pengelolaan kelas interaktif berbasis *smartphone* telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Relevansi kegiatan ini dengan kebutuhan guru di sekolah tercermin dari kehadiran seluruh peserta yang terdiri dari 40 orang guru dan antusiasme yang tinggi. Zhang dan Zhu (2025) yang menyatakan bahwa motivasi guru dalam mengikuti pelatihan teknologi biasanya meningkat ketika pelatihan dianggap relevan dengan kebutuhan pembelajaran mereka. Kegiatan pelatihan terdiri dari tiga sesi utama. Sesi pertama diawali dengan sambutan dari Kepala Sekolah yang menyatakan dukungan penuh terhadap kegiatan ini.



Gambar 1. Menjelang Pembukaan Kegiatan.

Selanjutnya pemaparan materi teoritis tentang pembelajaran berbantuan teknologi mobile. Tim pengabdian menawarkan lima aplikasi pembelajaran berbasis *smartphone* melalui metode voting, dimana tiga aplikasi yang belum dikenal mayoritas peserta adalah Mentimeter (aplikasi untuk membuat presentasi interaktif dengan fitur polling), Kahoot (platform pembelajaran berbasis permainan untuk membuat kuis interaktif), dan Quizizz (aplikasi untuk membuat kuis dan permainan pembelajaran). Para peserta menunjukkan ketertarikan yang besar, terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan selama sesi pemaparan.



Gambar 2. Kegiatan Sesi I Penyampaian Materi.

Pada Sesi II, peserta dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil (4-5 orang) untuk praktik simulasi. Salah satu tugas utama yang diberikan adalah membuat kuis interaktif menggunakan Kahoot. Peserta dipandu secara langsung mulai dari proses registrasi akun, pembuatan kuis, hingga simulasi implementasinya dalam pembelajaran. Selama sesi praktik, terlihat perubahan perspektif pada beberapa guru yang sebelumnya menunjukkan keengganan dalam menggunakan *smartphone* di kelas. Hal ini sesuai dengan teori penerimaan teknologi (*Technology Acceptance Model*) yang menjelaskan bahwa persepsi kemudahan penggunaan dan manfaat adalah faktor utama dalam meningkatnya adopsi teknologi pendidikan (Davis, 1989). Pelatihan yang bersifat hands-on juga terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kepercayaan diri guru dalam menggunakan teknologi, sebagaimana ditemukan oleh Tondeur et al. (2021).



Gambar 3. Kegiatan Sesi II.

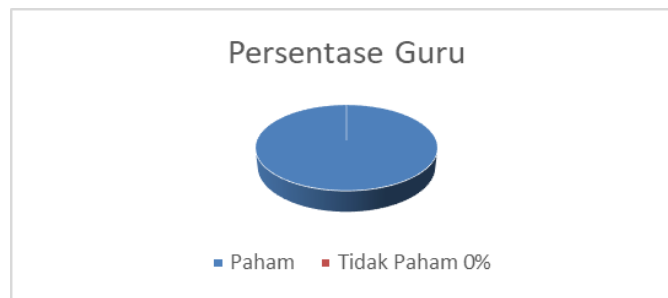
Selama kegiatan berlangsung, tim melakukan observasi dan wawancara informal dengan peserta untuk memantau respons peserta. Pada tahap awal, mayoritas guru mengungkapkan kekhawatiran terkait potensi penyalahgunaan *smartphone* oleh siswa. Kekhawatiran ini umum terjadi dalam konteks implementasi teknologi mobile di sekolah, sebagaimana disampaikan oleh Thomas dan O'Bannon (2019). Namun, seiring berjalannya pelatihan, persepsi guru mulai berubah ke arah yang lebih positif. Peserta mulai memahami bahwa dengan pengelolaan yang tepat, *smartphone* dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif dan mendukung proses belajar mengajar.

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, survei akhir dilakukan dan menunjukkan hasil yang signifikan.

1. Tingkat Pemahaman Guru terhadap Penggunaan Aplikasi

100% (40 dari 40) guru menyatakan memahami cara menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *smartphone* yang diperkenalkan dalam pelatihan. Barran (2014) menyatakan bahwa Tingginya minat ini memperlihatkan bahwa

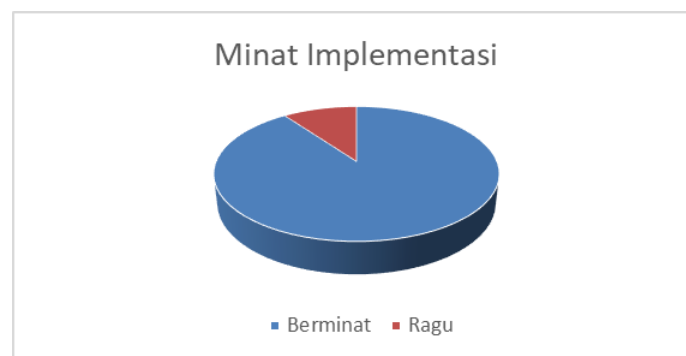
pelatihan tidak hanya memperkuat pemahaman teknis, tetapi juga membentuk kesiapan psikologis guru untuk mengadopsi teknologi.



Gambar 4. Tingkat Pemahaman Guru terhadap Penggunaan Aplikasi.

## 2. Minat Implementasi

(36 dari 40) guru menyatakan tertarik untuk memanfaatkan aplikasi tersebut dalam pembelajaran mereka di masa depan, 10% masih ragu



Gambar 5. Persentase Guru yang Berminat Implementasi.

Perubahan Persepsi: Mayoritas guru yang sebelumnya menunjukkan kekhawatiran terhadap penggunaan *smartphone* di kelas, setelah pelatihan mengakui bahwa dengan pengelolaan yang tepat, *smartphone* dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif. Para peserta mengidentifikasi beberapa manfaat utama penggunaan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *smartphone*: menciptakan suasana kelas yang lebih menarik dan interaktif, meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran, memudahkan proses evaluasi pemahaman siswa secara real-time, dan menyediakan variasi metode pembelajaran yang adaptif dengan kebutuhan generasi digital. Hal ini sejalan dengan kajian meta analisis yang dilakukan oleh Sung, Chang, dan Liu (2016) mengenai dampak positif penggunaan perangkat mobile dalam pembelajaran.

Selain manfaat, tim juga mencatat adanya faktor pendukung dan penghambat dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Adapun faktor pendukung adalah dukungan penuh dari pihak manajemen sekolah, ketersediaan infrastruktur yang memadai (jaringan internet dan perangkat *smartphone*), antusiasme peserta dalam mengikuti pelatihan, dan relevansi materi dengan kebutuhan pembelajaran di masa pandemi. Sedangkan faktor penghambat adalah variasi tingkat literasi digital di antara peserta, keterbatasan waktu pelatihan untuk memperdalam materi, dan kekhawatiran awal guru terhadap potensi penyalahgunaan teknologi oleh siswa.

## KESIMPULAN

Kegiatan "Pelatihan Pengelolaan Kelas Interaktif Berbasis *Smartphone* Bagi Guru SMP Negeri 7 Kota Jambi" telah berhasil memberikan pemahaman dan keterampilan baru kepada para guru dalam memanfaatkan teknologi *smartphone* untuk pembelajaran interaktif. Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat peningkatan pemahaman sebesar 95% dari kondisi awal dimana hanya 5% guru yang mengetahui aplikasi pembelajaran menjadi 100% guru memahami aplikasi Kahoot, Mentimeter, dan Quizizz. Perubahan sikap yang signifikan terlihat dari hasil survei akhir dimana 90% peserta menyatakan minat untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis *smartphone* di kelas mereka. Pelatihan ini berhasil mengubah

paradigma guru dari kekhawatiran terhadap penggunaan *smartphone* menjadi kesadaran akan potensinya sebagai media pembelajaran yang efektif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Jambi yang telah memberikan dukungan finansial, SMP Negeri 7 Kota Jambi yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk pelaksanaan kegiatan, serta seluruh guru peserta yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pelatihan ini.

## REFERENSI

- APJII. (2022). *Laporan survei penetrasi dan perilaku pengguna internet Indonesia 2022*. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia.
- Baran, E. (2014). A review of research on mobile learning in teacher education. *Educational Technology & Society*, *17*(4), 17–32.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319–340.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2017). *Survei penggunaan TIK 2017: Penggunaan ponsel oleh remaja*. Kementerian Komunikasi dan Informatika.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2022). *Survei nasional kompetensi digital tenaga pendidik*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2023). *Mobile learning: The next generation*. Routledge.
- Prasetyo, A., & Suharto, T. (2017). Pengaruh penggunaan *smartphone* terhadap konsentrasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, *2*(2), 123–137.
- Prensky, M. (2021). Digital natives, digital immigrants: A decade later. *Journal of Online Learning and Teaching*, *17*(1), 12–25. <https://doi.org/10.24059/jolt.v17i1.2458>
- Setyawan, D. (2018). Survei KPAI: 97 persen siswa SMP dan SMA pernah mengakses pornografi. *Komisi Perlindungan Anak Indonesia*. <https://www.kpai.go.id/publikasi/survei-kpai-97-persen-siswa-smp-dan-sma-pernah-mengakses-pornografi>
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, *94*, 252–275.
- Thomas, K. M., & O'Bannon, B. W. (2019). Mobile phones in the classroom: Pre-service teachers answer the call. *Computers & Education*, *141*, 103617.
- Tondeur, J., Scherer, R., Baran, E., Siddiq, F., Valtonen, T., & Sointu, E. (2021). Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, *52*(2), 731–748.
- Zhang, Y., & Zhu, J. (2025). Influence of pre-service training on STEM teachers' attitudes toward ICT-enhanced teaching: Mediating roles of perceived ease of use and perceived usefulness. *Behavioral Sciences*, *15*(10), 1328. <https://doi.org/10.3390/bs15101328>
- eMarketer. (2019). *Smartphone users in Indonesia, 2016–2019*. eMarketer.