

## TRANSFORMASI PENDIDIK: MENGUATKAN KEMAMPUAN MENGAJAR MELALUI DIGITALISASI MEDIA

Titi Prihatin<sup>1\*</sup>, Ghanis Putra Widhanarto<sup>2</sup>, Haryono<sup>3</sup>, Heri Triluqman Budisantoso<sup>4</sup>,  
Ali Formen<sup>5</sup>, Seftia Kusumawardani<sup>6</sup>  
<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
[ghanisputra@mail.unnes.ac.id](mailto:ghanisputra@mail.unnes.ac.id)<sup>2</sup>

---

### ABSTRAK

**Abstrak:** Pendidik di Jawa Tengah sedang mengalami proses transformasi kompetensi yang dianggap masif dan inovatif. Perkembangan teknologi menuntut pendidik membangun proses pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman menyenangkan dan dapat menyediakan fasilitas belajar berbasis digital. Namun, pendidik di wilayah Kota Semarang mengalami kesulitan mengelola kelas dengan integrasi media digital, sehingga banyak pembelajaran yang belum bisa mengikuti inovasi dalam teknologi. Media pembelajaran digital bisa digunakan untuk pembelajaran mandiri jika disiapkan secara baik dan memperhatikan prinsip pedagogy yang memuat tujuan belajar dan teknologi pembelajaran. Melalui peningkatan kemampuan mengajar berbasis digital media diharapkan para pendidik bisa mengurangi kekhawatiran akan tidak efektifnya pembelajaran yang disampaikan. Mitra pengabdian ini adalah Dinas Pendidikan Kota Semarang, dengan subjek pelatihan guru di wilayah Dinas Pendidikan Kota Semarang sebanyak 241 guru TK, SD, SMP, SMA dan SMK. Transfer pengetahuan disampaikan melalui metode pendampingan secara berkelanjutan dengan program pelatihan pengembangan digital media untuk pembelajaran individu. Program pengabdian yang dilakukan menghasilkan peningkatan keterampilan guru dalam mengembangkan digital media untuk peningkatan kualitas pembelajaran dengan rata-rata peningkatan keterampilan sebesar 45%.

**Kata Kunci:** Kompetensi Pendidik; Kelas Virtual; Pembelajaran Digital; Pedagogy; Program Pelatihan.

**Abstract:** Educators in Central Java are undergoing a competency transformation process that is considered massive and innovative. The development of technology requires educators to build a learning process that can provide a fun experience and can provide digital-based learning facilities. However, educators in the Semarang City area have difficulty managing classes with digital media integration, so many lessons have not been able to keep up with innovations in technology. Digital learning media can be used for independent learning if it is well-prepared and pays attention to pedagogy principles that include learning objectives and learning technology. Through improving teaching skills based on digital media, it is hoped that educators can reduce concerns about the ineffectiveness of the learning delivered. The partner of this service is the Semarang City Education Office, with the subject of teacher training in the Semarang City Education Office area totaling 241 teachers of kindergarten, elementary, junior high, high school and vocational school. Knowledge transfer is delivered through a sustainable mentoring method with a digital media development training program for individual learning. The service program increased teacher skills in developing digital media to improve learning quality with an average skill improvement of 45%.

**Keywords:** Educator competence; virtual classroom; digital learning; pedagogy; training program.



#### Article History:

Received : 08-08-2023

Revised : 24-08-2023

Accepted : 29-08-2023

Online : 01-10-2023



This is an open access article under the  
CC-BY-SA license

## A. LATAR BELAKANG

Perkembangan inovasi pembelajaran di Indonesia jika mengacu pada grafik pertumbuhan pengelolaan pendidikan secara online meningkat sangat pesat (Habibi et al., 2022). Sedangkan media pembelajaran digital telah menjadi bagian dari inovasi jangka panjang pada pembelajaran di pendidikan tinggi (Zippert et al., 2019). Artinya perkembangan usia mahasiswa di pendidikan tinggi tidak jauh dari perkembangan para pendidik secara menyeluruh, hal ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran online bisa diterapkan pada pendidikan dasar maupun menengah.

Hal lain, yang menjadi tantangan saat ini adalah hadirnya revolusi industri 4.0 yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi cyber (Shafei, 2018; Tulung, 2020). Jika SDM pendidik tidak kompeten dalam melaksanakan tugas fungsinya, maka bukan tidak mungkin peran profesi yang selama ini dilaksanakan oleh pendidik akan bergeser atau tergantikan oleh mesin (Retnawati, 2019; Sugiyarta & Prabowo, 2021). Peningkatan kompetensi pendidik diperlukan guna bersaing dengan negara lain dalam mewujudkan reformasi birokrasi (Fernández-Batanero et al., 2022). Tantangan hadirnya revolusi industri 4.0 Ciolacu et al. (2017); Ye & Zhou (2022), menjadi peluang bagi dinas pendidikan kota Semarang dalam menginovasikan tugas fungsinya yaitu pengembangan kompetensi pendidik melalui peningkatan kemampuan pengembangan media pembelajaran digital agar lebih efektif, efisien dan cepat.

Unsur pengajar dengan potensi pendidik kualifikasi pendidikan strata 1 berjumlah lebih dari 500 orang dan strata 2 berjumlah kisaran 200 orang sudah memadai segi penerapan pedagogy untuk peningkatan kemampuan mengajar berbasis digital media. Sedangkan dari sisi teknis pengelolaan sistem, guru di kota Semarang dianggap mampu meningkatkan kualifikasi teknis dan untuk kegiatan akademik secara digital. Konsep keberhasilan mengajar berbasis digital media Kyza & Georgiou (2019) selain ditunjang oleh perangkat teknologi informasi, juga oleh perencanaan, administrasi, manajemen dan ekonomi yang memadai. Perlu juga diperhatikan peranan dari para fasilitator, pengajar, dan manajemen tentang cara implementasi, cara mengadopsi teknologi baru, fasilitas (Nickerson et al., 2019), biaya (Ranellucci et al., 2020), dan jadwal kegiatan (Tavernier & Hu, 2020). Secara konsep, pengajar yang menggunakan digital media harus mempunyai kemampuan pemahaman pada materi yang disampaikannya, memahami strategi digital media yang efektif (Thamrin et al., 2023), bertanggung jawab pada materi pembelajaran (Abonyi et al., 2020), persiapan pembelajaran (Menindra & Wahyono, 2020), pembuatan bahan ajar (Dey & Bandyopadhyay, 2019; Prestridge et al., 2019), penyeleksian bahan penunjang, penyampaian materi pembelajaran yang efektif (Shaame et al., 2020; Verver et al., 2019), penentuan interaksi, penyeleksian dan pengevaluasian tugas secara elektronik (Carrión Candel & Colmenero, 2022).

Kemampuan mengelola dan menggunakan media pembelajaran digital yang baik sangat penting bagi kelangsungan pengelolaan pembelajaran di wilayah dinas pendidikan kota semarang. Namun, di Kota Semarang ditemui kondisi dimana minimnya sumber daya guru yang mengelola media pembelajaran digital secara berkesinambungan. Terdapat beberapa guru yang sudah mengenal media pembelajaran digital namun belum semuanya mampu mengembangkan. Di sisi lain, guru di wilayah dinas pendidikan kota semarang belum banyak yang mengenal media pembelajaran digital secara menyeluruh. Seringkali topik yang diberikan juga terbatas sehingga kurang menarik, tidak menantang eksplorasi, kehilangan unsur inovasi dan kreasi.

Literasi informasi adalah kemampuan untuk tahu kapan ada kebutuhan untuk informasi, untuk dapat mengidentifikasi, menemukan, mengevaluasi, dan secara efektif menggunakan informasi tersebut untuk isu atau masalah yang dihadapi. Guru berperan membangun generasi berkompetensi, berkarakter, memiliki kemampuan literasi baru, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, oleh karena itu pendidik harus menjadi guru digital, paham komputer, dan bebas dari penyakit akademis (Instefjord & Munthe, 2016). Tujuannya mewujudkan generasi berkompetensi tingkat tinggi, karakter dan literasi untuk menjawab tantangan era Revolusi Industri 4.0.

Berdasarkan analisis dan permasalahan pendidik di wilayah dinas pendidikan kota semarang, maka perlu diadakan Peningkatan Kualitas Pendidik di Kota Semarang dengan Penguatan Kemampuan Mengajar Berbasis Digital Media. Tujuannya agar terjadi peningkatan kompetensi penguasaan dan pengembangan digital media bagi guru di Kota Semarang. Media pembelajaran digital yang akan digunakan adalah framework learning management system berbasis php atau berbasis android, karena mudah digunakan, terdapat interaksi seperti sosial media dan manajemen konten pembelajaran.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan pengabdian ini adalah pelatihan dan pendampingan (Torkar et al., 2018). Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang diterapkan dalam hal ini adalah berupa pelatihan dan pendampingan kepada pendidik di Kota Semarang untuk peningkatan kemampuan mengembangkan media pembelajaran berbasis digital. Sejumlah 241 guru di Kota Semarang dari jenjang TK, SD, SMP, SMA, dan SMK mengikuti pelatihan dan pendampingan tersebut, seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram Alur Pengabdian

Berdasarkan pada gambar 1, metode Peningkatan Kualitas Pendidik dengan Penguatan Kemampuan Mengajar Berbasis Digital Media meliputi tahapan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) oleh Molenda meliputi: (1) analisis kebutuhan meliputi analisis karakteristik peserta, lingkungan belajar, dan materi pembelajaran; (2) pengembangan rencana desain pelatihan. Tahapan ini dilakukan pentukan durasi, frekuensi, dan metode pelatihan yang sesuai; (3) pengembangan modul. Modul dikembangkan sebagai pegangan peserta selama dan setelah pelatihan. Modul berisi pengenalan mengenai jenis-jenis media digital, proses perancangan media digital, dan langkah pengembangan media digital; (4) Tahap implementasi. Implementasi dilakukan dengan pelaksanaan pelatihan selama 4 hari; (5) Evaluasi. Evaluasi pelaksanaan pengabdian dilaksanakan dalam dua bagian yaitu evaluasi proses pelaksanaan program pelatihan, dilakukan pada saat proses pelatihan yang berlangsung dan diberikan bobot 60% dari keseluruhan program pengabdian. Evaluasi kedua yaitu evaluasi hasil, dilakukan terhadap pencapaian dari hasil kerja peserta dalam mengikuti program pelatihan dengan bobot 40% dari keseluruhan program pengabdian. Kegiatan evaluasi dilakukan dengan pengisian kuesioner dan observasi.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pelaksanaan Program Pelatihan

Berdasarkan analisis kebutuhan melalui koordinasi dengan Dinas Pendidikan Kota Semarang diperoleh informasi bahwa pendidik yang perlu mendapatkan pendampingan khusus dalam pengembangan digital media untuk pembelajaran adalah guru SD dan SMP. Sehingga, pelatihan ini ditujukan untuk guru SD dan SMP yang ada di wilayah Kota Semarang. Hasil diskusi dan koordinasi antara tim pengabdian dengan Dinas

Pendidikan Kota Semarang diputuskan untuk metode pelatihan dilakukan secara daring dengan pertimbangan fleksibilitas. Sedangkan untuk durasinya dilaksanakan selama 32 jam pelajaran dengan estimasi 4 hari. Program pelatihan dirancang dengan penyampaian materi dasar-dasar dan pengembangan media digital, dilanjutkan proses diskusi, dan diakhir kegiatan praktik dengan pendampingan.

Penyebaran informasi tentang pengabdian ini disampaikan melalui media sosial dan surat resmi ke dinas pendidikan dan kebudayaan kota semarang. Dengan mengirimkan poster, surat permohonan, dan jadwal tentatif kegiatan. Berikutnya poster kegiatan yang disebar ke seluruh guru di kota semarang. Sedangkan surat kepada kepala dinas disampaikan melalui surat resmi bernomor B/10533/UN37.1.1/PP/2021. Selanjutnya dari permohonan tersebut diterima dan disebar ulang oleh dinas pendidikan kota semarang melalui disposisi kepala dinas bernomor agenda 0729. Lembar disposisi ini diteruskan menjadi edaran kepala dinas kepada para guru di lingkungan dinas pendidikan dan kebudayaan kota semarang.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan model pelatihan secara daring dan penyajian materi sesi workshop hingga pendampingan. Langkah pertama yang dilakukan pada penyajian materi secara online adalah menghadirkan pemateri dari berbagai bidang kajian ilmu. Pemateri pada hari pertama mengenai pengembangan media pembelajaran interaktif. Materi pada hari kedua yaitu tentang aplikasi game pembelajaran bagi siswa sekolah. Materi ini diperuntukan bagi guru di Kota Semarang, proses pemberian materi berlangsung selama 4 hari sejak tanggal 2 September sampai 5 September 2021 dan diikuti juga dengan pendampingan melalui channel telegram oleh tiap pemateri. Keaktifan peserta melakukan tanya jawab di hari kedua terdokumentasi pada Gambar 2 sebagai wujud dari keberhasilan metode pelaksanaan dalam melakukan treatment forum diskusi. Dari diskusi ini bisa diukur secara normatif pemahaman peserta pada tiap subjek materi yang disampaikan, seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Proses diskusi antara peserta dengan pemateri

Gambar 2 menunjukkan berlangsungnya proses diskusi antara peserta pelatihan dengan pemateri. Pemateri memberikan kesempatan kepada peserta untuk menyampaikan pertanyaan selama proses pelatihan. Peserta

pelatihan aktif memberikan beberapa pertanyaan mengenai proses pengembangan media berbasis digital dan fungsi fitur-fitur dalam aplikasi pengembangan media digital.

Acara workshop ini telah memberikan berbagai materi kepada guru, sedangkan dasar materi ini terkait dengan pengenalan fungsi aplikasi pengembangan media pembelajaran digital juga disampaikan oleh ketua panitia di sela sambutannya. Setelah penyampaian materi, kemudian dilanjutkan pengerjaan lembar kerja pelatihan sesuai modul. Proses ini adalah tahap pengumpulan hasil belajar melalui pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan. Dalam tabel berikut keterangan lengkap tentang lembar kerja pelatihan dari pemateri, seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Luaran peserta pelatihan

NO	Pemateri	Unjuk Kerja	Luaran
1	Anang Kabul Prasetyo	Media interaktif	PPT Interaktif atau Video Interaktif
2	Hirzanun Nafi Kusuma	Game Pembelajaran	Aplikasi Android

Tabel 1 menunjukkan tugas proyek yang harus dikerjakan peserta pelatihan sebagai luaran program. Tugas tersebut mencakup pembuatan PPT interaktif dan aplikasi pembelajaran berbasis android. Tugas yang diberikan disesuaikan dengan materi yang disampaikan dalam pelatihan. Peserta pelatihan juga diberikan pendampingan melalui telegram dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Luaran aplikasi berbentuk PPT interaktif dan aplikasi android dikumpulkan di hari terakhir oleh seluruh peserta yang dinyatakan lolos dan berkualifikasi. Bentuk dari luaran ini seperti terlihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil pengembangan aplikasi media PPT Interaktif oleh peserta

Gambar 3 menunjukkan portofolio peserta berupa media PPT interaktif. Peserta pelatihan berhasil mengembangkan media tersebut sesuai dengan intruksi dengan tahapan yang diajarkan selama pelatihan. Media PPT interaktif dikembangkan peserta sesuai dengan mata pelajaran yang diampu. Tugas proyek tersebut dikumpulkan dalam format digital pada link google

drive yang disediakan panitia. Sedangkan luaran dari aplikasi android yang dihasilkan dari program SAC bisa dilihat dalam capture, seperti terlihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Hasil pengembangan media digital berbasis aplikasi oleh peserta

Portofolio berupa aplikasi media pembelajaran berbasis android pada tampilan Gambar 4 adalah satu aplikasi yang berhasil dikembangkan oleh peserta pelatihan. Aplikasi ini berbasis android, dan bisa dijalankan pada smartphone sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Pendampingan dalam jangka waktu yang ditentukan selama lebih dari 4 hari telah dilakukan melalui channel telegram, dan terbuka bagi siapa saja yang akan berdiskusi dengan para pemateri. Pendampingan ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan bagi para peserta untuk mendalami materi lebih banyak lagi dan mencapai tujuan pelatihan secara mudah.

## 2. Evaluasi

Kegiatan terakhir dari pengabdian ini adalah evaluasi yang dilakukan untuk mengukur keberhasilan dari program pengabdian yang telah dilakukan selama 4 hari dari tanggal 2 September sampai tanggal 5 September 2021 melalui zoom meeting dan chanel telegram. Langkah pertama untuk menganalisis program adalah dengan melakukan pendataan peserta yang mendaftar dan melakukan validasi data kepada peserta yang mengikuti kegiatan. Selain itu, dilakukan pencocokan antara jumlah peserta yang mengikuti program pelatihan dengan jumlah peserta yang mengumpulkan tugas proyek diakhir pelatihan. Sehingga akan diketahui keberhasilan program berdasar pada antusias peserta. Data peserta keseluruhan dari kota semarang adalah 194 orang dan teridentifikasi telah mengumpulkan portofolio sesuai dengan yang disampaikan oleh penyelenggara kegiatan. Sedangkan peserta keseluruhan dari Kota Semarang berjumlah 241 peserta dari berbagai jenjang sekolah. Hasil evaluasi peningkatan keterampilan peserta pelatihan juga menunjukkan angka yang signifikan, hal tersebut tersaji dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil peningkatan keterampilan peserta pelatihan

No	Wilayah	Jumlah Guru	Sebelum Pelatihan (%)	Setelah Pelatihan (%)	Peningkatan (%)
1	Kec. Semarang Tengah	10	20	70	50
2	Kec. Semarang Utara	15	30	75	45
3	Kec. Semarang Timur	20	25	80	55
4	Kec. Semarang Selatan	18	15	55	40
5	Kec. Semarang Tengah	12	40	88	48
6	Kec. Tembalang	16	22	72	50
7	Kec. Banyumanik	19	38	79	41
8	Kec. Semarang Barat	17	35	77	42
9	Kec. Gunung Pati	13	19	49	30
10	Kec. Ngaliyan	21	27	69	42
11	Kec. Candisari	15	21	71	50
12	Kec. Gayamsari	18	26	73	47
Rata-rata					45

Berdasarkan Tabel 2, menunjukan hasil yang signifikan dimana terjadi peningkatan keterampilan peserta dalam pengembangan media digital sebelum dan setelah pelatihan. Data guru dikategorisasikan berdasarkan pada wilayah kerja guru yang meliputi 12 wilayah kecamatan di Kota Semarang. Data tersebut diperoleh dari pengisian pre-test dan posttest oleh guru, serta penilain terhadap tugas portofolio. Hasilnya, terdapat peningkatan keterampilan guru dalam pengembangan media digital dengan rata-rata persentase sebesar 45%. Evaluasi juga dilakukan untuk menilai proses pelaksanaan program pelatihan, seperti terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Evaluasi Pelaksanaan Program

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Materi pelatihan sangat mudah dipahami	130	40	20	4	0
2	Materi pelatihan dianggap menarik	120	50	20	4	0
3	Metode pengajaran membuat peserta aktif dan antusias	140	30	20	4	0
4	Narasumber mampu menyampaikan materi dengan baik	145	40	9	0	0
5	Media pembelajaran yang digunakan sangat menarik	126	48	20	0	0
6	Proses pendampingan sangat membantu peserta dalam pengerjaan pengembangan media	135	38	21	0	0

Hasil tanggapan peserta pelatihan melalui Google Form menunjukkan adanya dampak positif dan kepuasan peserta terhadap berbagai aspek pelatihan. Berdasarkan tabel 3, mayoritas peserta merasa materi pelatihan sangat mudah dipahami (67%), dianggap menarik (62%), dan metode pengajarannya membuat mereka aktif dan antusias (72%). Narasumber dinilai mampu menyampaikan materi dengan baik (75%), sementara media pembelajaran yang digunakan dinilai sangat menarik (65%). Selain itu, proses pendampingan dalam pengerjaan pengembangan media juga dianggap sangat membantu (70%). Secara keseluruhan, hasil tanggapan peserta mengindikasikan bahwa pelatihan ini sukses dalam memberikan pengalaman positif serta meningkatkan keterampilan dan pemahaman peserta terkait pengajaran berbasis digital media.

### **3. Kendala dan Saran**

Solusi Kendala yang dihadapi yaitu keterampilan Teknologi yang Beragam. Peserta pelatihan yang merupakan guru SD dan SMP di Kota Semarang memiliki tingkat keterampilan teknologi yang beragam. Beberapa peserta sudah paham dalam penggunaan teknologi digital, sementara yang lain memerlukan waktu lebih lama untuk beradaptasi. Saran solusinya dengan memberikan sumber daya tambahan, tutorial, atau forum diskusi online untuk membantu peserta yang memerlukan bantuan lebih.

## **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Program pelatihan peningkatan kemampuan mengajar berbasis media digital telah terlaksana selama empat hari secara daring. Peserta pelatihan sejumlah 241 guru SD dan SMP di wilayah Kota Semarang. Pelatihan yang diberikan berupa pengenalan dasar-dasar media digital, pengembangan media digital, serta praktik pembuatan media oleh peserta. Hasil program menunjukkan peningkatan kemampuan peserta pelatihan dalam pengembangan media digital untuk pembelajaran. Dengan rata-rata peningkatan keterampilan sebesar 45%. Program pelatihan juga mendapatkan tanggapan positif dari peserta pelatihan mulai dari materi, metode pengajaran, serta narasumber. Saran tindakan lanjutan yang perlu dilakukan, melanjutkan dengan pengembangan lebih lanjut dari materi pembelajaran berbasis digital yang telah diperkenalkan dalam pelatihan. Seperti dengan pengenalan berbagai media digital lainnya sesuai dengan perkembangan teknologi.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Abonyi, U. K., Yeboah, R., & Luguterah, A. W. (2020). Exploring work environment factors influencing the application of teacher professional development in Ghanaian basic schools. *Cogent Social Sciences*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/23311886.2020.1778915>
- Carrión Candel, E., & Colmenero, M. J. R. (2022). Gamification and mobile learning: innovative experiences to motivate and optimise music content within

- university contexts. *Music Education Research*, 24(3), 377–392. <https://doi.org/10.1080/14613808.2022.2042500>
- Ciolacu, M., Tehrani, A. F., Beer, R., & Popp, H. (2017). Education 4.0-Fostering student's performance with machine learning methods. *2017 IEEE 23rd International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging, SIITME 2017 - Proceedings, 2018-Janua*, 438–443. <https://doi.org/10.1109/SIITME.2017.8259941>
- Dey, P., & Bandyopadhyay, S. (2019). Blended learning to improve quality of primary education among underprivileged school children in India. *Education and Information Technologies*, 24(3), 1995–2016. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9832-1>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Digital competences for teacher professional development. Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 513–531. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>
- Habibi, A., Riady, Y., Samed Al-Adwan, A., & Awni Albelbisi, N. (2022). Beliefs and Knowledge for Pre-Service Teachers' Technology Integration during Teaching Practice: An Extended Theory of Planned Behavior. *Computers in the Schools*, 40(2), 1–26. <https://doi.org/10.1080/07380569.2022.2124752>
- Instefjord, E., & Munthe, E. (2016). Preparing pre-service teachers to integrate technology: an analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula. *European Journal of Teacher Education*, 39(1), 77–93. <https://doi.org/10.1080/02619768.2015.1100602>
- Kyza, E. A., & Georgiou, Y. (2019). Scaffolding augmented reality inquiry learning: the design and investigation of the TraceReaders location-based, augmented reality platform. *Interactive Learning Environments*, 27(2), 211–225. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1458039>
- Menindra, P., & Wahyono, H. (2020). A critical Analysis of Educational Technology in the era of industrial revolution 4.0. *Classroom Action Research Journal*, 1(4), 1–9. <https://doi.org/10.17977/um013v4i12020p001>
- Nickerson, A. B., Cook, E. E., Cruz, M. A., & Parks, T. W. (2019). Transfer of School Crisis Prevention and Intervention Training, Knowledge, and Skills: Training, Trainee, and Work Environment Predictors. *School Psychology Review*, 48(3), 237–250. <https://doi.org/10.17105/SPR-2017-0140.V48-3>
- Prestridge, S., Tondeur, J., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2019). Insights from ICT-expert teachers about the design of educational practice: the learning opportunities of social media. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(2), 157–172. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1578685>
- Ranellucci, J., Rosenberg, J. M., & Poitras, E. G. (2020). Exploring pre-service teachers' use of technology: The technology acceptance model and expectancy–value theory. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(6), 810–824. <https://doi.org/10.1111/jcal.12459>
- Retnawati, E. (2019). Efforts To Support and Expand the Use of Educational Technology As a Means of Delivering Learning. *International Journal of Indonesian Education and Teaching*, 3(1), 128–136.
- Shaame, A. A., Osaki, K. M., Anatory, J. R., & Mrutu, S. I. (2020). Exploring a Learning Management System as a Way to Improve Students' Understanding of Geometry in Secondary Schools. *Africa Education Review*, 17(4), 17–40. <https://doi.org/10.1080/18146627.2020.1868070>
- Shafei, A. (2018). The quality of higher education in the Arab region: Which tools of assessment to use. *International Perspectives on Education and Society*, 35(2), 47–70. <https://doi.org/10.1108/S1479-367920180000035003>
- Sugiyarta, S. L., & Prabowo, A. (2021). What kind of teacher am i? An exploratory of teacher profile in Semarang. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, August*, 3553–3561.

- Tavernier, M., & Hu, X. (2020). Emerging Mobile Learning Pedagogy Practices: Using tablets and constructive apps in early childhood. Tavernier M, Hu X. Emerging Mobile Learning Pedagogy Practices: Using tablets and constructive apps in early childhood education. *EMI Educ Media Int [Inter. Educational Media International]*, *57*(3), 253–270. <https://doi.org/10.1080/09523987.2020.1824423>
- Thamrin, Aditia, R., & Hutasuhut, S. (2023). Key Factors to Foster Academic Performance in Online Learning Environment: Evidence From Indonesia During COVID-19 Pandemic. *Cogent Education*, *10*(1), 1–23. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2174726>
- Torkar, G., Avsec, S., Čepič, M., Ferik Savec, V., & Jurišević, M. (2018). Science and Technology Education in Slovenian Compulsory Basic School: Possibilities for Gifted Education. *Roeper Review*, *40*(2), 139–150. <https://doi.org/10.1080/02783193.2018.1434710>
- Tulung, G. J. (2020). English language mastery as an ease factor to access health information in industrial revolution 4.0: A local challenge for global opportunities. *Enfermeria Clinica*, *30*(2), 218–221. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.07.082>
- Verver, S. H., Vervloed, M. P. J., & Steenbergen, B. (2019). The use of augmented toys to facilitate play in school-aged children with visual impairments. *Research in Developmental Disabilities*, *85*(September 2018), 70–81. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.11.006>
- Ye, W., & Zhou, B. (2022). Grow up with the City: Master Teachers' Experience of Teacher Professional Development in Shanghai. *Professional Development in Education*, *5*(2), 1–15. <https://doi.org/10.1080/19415257.2022.2038658>
- Zippert, E. L., Daubert, E. N., Scalise, N. R., Noreen, G. D., & Ramani, G. B. (2019). “Tap space number three”: Promoting math talk during parent-child tablet play. *Developmental Psychology*, *55*(8), 1605–1614. <https://doi.org/10.1037/dev0000769>