

EFEKTIVITAS WORKSHOP AUGMENTED REALITY MENGGUNAKAN ASSEMBLR EDU DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI TEKNOLOGI PEDAGOGIS GURU

Annida Salsabila¹, Mei Rani Anjali Hutahae², Tamara Yasmine Septiana
Tyaskinanthi³, Wilda Fitria Nurliani⁴, Zahra Sherina Hayati⁵, Gia Nikawanti⁶,
Carmelia Atin Supriatin⁷, Sisilia Denok Sulistiarini⁸

^{1,2,3,4,5,6}PGPAUD, Universitas Pendidikan Indonesia

^{7,8}TK Yos Sudarso Purwakarta

¹annida.salsabila03@upi.edu, ²meihutahae02@upi.edu,

³tamarayasminest@upi.edu, ⁴wildafithrya22@upi.edu, ⁵zahrash@upi.edu,

⁶gyanikawanti@upi.edu, ⁷carmelia.atin82@gmail.com, ⁸sisilia.denox78@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the effectiveness of an Augmented Reality workshop using Assemblr Edu in improving teachers' technological pedagogical competence. Teachers at Yos Sudarso School experienced limitations in accessing technology-based training, resulting in low integration of digital media in learning. This study employed a quasi-experimental one-group pretest–posttest design involving seven teachers. Data were collected using a validated questionnaire measuring four competence dimensions: cognitive, technical skills, affective, and pedagogical-technological competence. Data analysis was conducted using paired sample t-test and descriptive statistics. The results showed a significant improvement in the cognitive dimension ($p = 0.040$) with an increase of 30.2%. Technical skills increased by 27.6% but were not statistically significant. The affective dimension remained high and stable, while pedagogical-technological competence showed minimal change. These findings indicate that short-duration workshops are effective in strengthening teachers' conceptual understanding of Augmented Reality; however, the development of pedagogical-technological competence requires sustained training and implementation mentoring.

Keywords: *assemblr edu, augmented reality, technological pedagogical competence, teacher training*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas workshop Augmented Reality menggunakan aplikasi Assemblr Edu dalam meningkatkan kompetensi teknologi pedagogis guru. Guru di Sekolah Yos Sudarso mengalami keterbatasan akses pelatihan teknologi pembelajaran sehingga integrasi media digital dalam pembelajaran masih rendah. Penelitian ini menggunakan desain quasi-experimental one-group pretest–posttest dengan melibatkan tujuh orang guru. Data

dikumpulkan melalui kuesioner tervalidasi yang mengukur empat dimensi kompetensi, yaitu kognitif, keterampilan teknis, afektif, dan pedagogis-teknologis. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan uji paired sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada dimensi kognitif ($p = 0,040$) sebesar 30,2%. Dimensi keterampilan teknis meningkat sebesar 27,6% namun belum signifikan secara statistik. Dimensi afektif berada pada kategori tinggi dan relatif stabil, sedangkan dimensi pedagogis-teknologis menunjukkan peningkatan yang minimal. Temuan ini menunjukkan bahwa workshop berdurasi singkat efektif meningkatkan pemahaman konseptual guru terhadap Augmented Reality, namun pengembangan kompetensi pedagogis-teknologis memerlukan program pelatihan berkelanjutan dengan pendampingan implementasi.)

Kata Kunci: assemblr edu, augmented reality, kompetensi teknologi pedagogis, pelatihan guru

A. Pendahuluan

Transformasi digital dalam pendidikan merupakan kebutuhan yang tidak terpisahkan dari tuntutan pembelajaran abad ke-21. Guru tidak hanya dituntut mampu menggunakan teknologi, tetapi juga mengintegrasikannya secara pedagogis agar selaras dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran (Mishra & Koehler, 2006). Kompetensi teknologi pedagogis menjadi prasyarat penting bagi guru pendidikan dasar dalam menciptakan pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan bermakna (Jean Peaget, 1964). Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan masih adanya kesenjangan antara tuntutan tersebut dengan kompetensi aktual guru, terutama akibat

keterbatasan akses terhadap pelatihan teknologi pembelajaran yang berkelanjutan (Aisyah, R. 2025).

Hasil studi pendahuluan di Sekolah Yos Sudarso Purwakarta menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih mengandalkan metode pembelajaran konvensional dan belum memanfaatkan media pembelajaran digital secara optimal. Dari tujuh guru yang terlibat, hanya sebagian kecil yang pernah menggunakan media digital interaktif, sementara sebagian besar belum memiliki pengalaman menggunakan teknologi berbasis digital. Kondisi ini menunjukkan rendahnya kompetensi teknologi pedagogis guru dalam memanfaatkan teknologi inovatif yang berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran.

Salah satu teknologi yang berpotensi mendukung pembelajaran pendidikan dasar adalah Augmented Reality (AR) (Sitompul, N., Wijaya, V., & Mulyanto, U. H. (2025). Teknologi AR mampu mengintegrasikan objek virtual tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan visual. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa AR efektif meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan keterlibatan peserta didik (Makapedua, C. S., Wonggo, D., & Komansilan, T. (2021). Aplikasi Assemblr Edu merupakan salah satu platform AR yang relatif mudah digunakan oleh guru karena tidak memerlukan pemrograman serta menyediakan berbagai objek pembelajaran yang relevan dengan konteks pendidikan dasar (Wang, X., Abdul Rahman, M. N. Bin, & Nizam Shaharom, M. S. (2024).

Meskipun efektivitas AR dalam pembelajaran telah banyak diteliti, sebagian besar penelitian lebih berfokus pada dampaknya terhadap peserta didik, sementara penelitian yang mengkaji pengembangan kompetensi guru melalui pelatihan AR masih terbatas. Beberapa studi

pelatihan AR bagi guru menunjukkan peningkatan keterampilan teknis dan kepuasan peserta, namun belum banyak yang mengukur kompetensi teknologi pedagogis komprehensif yang mencakup dimensi kognitif, keterampilan teknis, sikap afektif, dan kemampuan integrasi pedagogis teknologi (Putri, H. A., Siswanto, D. H., & Susanto, D. (2024).

Kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) menegaskan bahwa integrasi teknologi yang efektif dalam pembelajaran memerlukan penguasaan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten secara terpadu. Dalam konteks penggunaan AR, guru tidak hanya dituntut mampu mengoperasikan aplikasi, tetapi juga memahami bagaimana teknologi tersebut dapat mendukung strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik pendidikan dasar (Rasalingam, R.-R., Muniandy, B., & Rasalingam, R. R. (2014). Oleh karena itu, pelatihan guru perlu dirancang tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga untuk memperkuat pemahaman konseptual dan kemampuan pedagogis dalam memanfaatkan teknologi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas workshop Augmented Reality berbasis Assemblr Edu dalam meningkatkan kompetensi teknologi pedagogis guru yang ditinjau dari empat dimensi, yaitu kognitif, keterampilan teknis, afektif, dan pedagogis-teknologis. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan model pelatihan teknologi bagi guru pendidikan dasar yang lebih komprehensif dan berkelanjutan (Widjayatri, Rr. D., Sumantri, M. S., Dhieni, N., & Wulan, S. (2025))

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental one-group pretest–posttest. Desain ini dipilih karena jumlah subjek penelitian terbatas sehingga tidak memungkinkan pembentukan kelompok kontrol. Fokus penelitian adalah mengukur perubahan kompetensi teknologi pedagogis guru sebelum dan sesudah mengikuti workshop Augmented Reality berbasis Assemblr Edu (Mufarizah, M. S. (2025)).

Subjek penelitian adalah seluruh guru dan kepala sekolah di Sekolah Yos Sudarso Purwakarta yang berjumlah tujuh orang ($N = 7$). Teknik pengambilan sampel menggunakan sensus, karena seluruh populasi terlibat sebagai partisipan penelitian. Karakteristik subjek terdiri atas guru perempuan dengan rentang usia 22–45 tahun dan latar belakang pendidikan yang beragam. Sebagian besar guru belum memiliki pengalaman menggunakan media pembelajaran digital interaktif sebelum penelitian dilaksanakan.

Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup skala Likert 1–5 yang diadaptasi dari instrumen tervalidasi untuk mengukur kompetensi teknologi pedagogis guru. Kuesioner terdiri atas 15 butir pernyataan yang mencakup empat dimensi kompetensi, yaitu kognitif, keterampilan teknis, afektif, dan pedagogis-teknologis. Instrumen telah melalui uji validitas isi dengan nilai Content Validity Index (CVI) sebesar 0,89 dan uji reliabilitas dengan koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,86, sehingga dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian (Sari, L. J., & Handayani, D. A. P. (2024)).

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu (1) pengisian pretest untuk mengukur kompetensi awal guru, (2) pelaksanaan workshop Augmented Reality berbasis Assemblr Edu selama dua jam, yang meliputi pengenalan konsep Augmented Reality, praktik penggunaan aplikasi Assemblr Edu, serta pembuatan media pembelajaran berbasis AR, dan (3) pengisian posttest untuk mengukur perubahan kompetensi guru setelah mengikuti workshop.

Analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26. Tahapan analisis meliputi statistik deskriptif untuk menggambarkan tingkat kompetensi guru sebelum dan sesudah workshop, uji normalitas data menggunakan Shapiro–Wilk, serta uji paired sample t-test untuk mengetahui perbedaan signifikan antara skor pretest dan posttest pada masing-masing dimensi kompetensi. Pengujian statistik dilakukan pada taraf signifikansi 0,05.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengukuran kompetensi teknologi pedagogis guru sebelum mengikuti workshop menunjukkan

variasi tingkat kompetensi antar partisipan. Skor total pretest berada pada rentang 43–71 dengan rata-rata 53,43 dan standar deviasi 9,50. Hasil ini mengindikasikan adanya heterogenitas pengalaman dan pemahaman guru terhadap teknologi pembelajaran sebelum intervensi .

Secara deskriptif, dimensi afektif memiliki skor awal tertinggi dengan rata-rata 17,29 (86,4% dari skor maksimum), menunjukkan sikap positif guru terhadap penggunaan teknologi pembelajaran. Dimensi kognitif dan keterampilan teknis berada pada kategori sedang dengan rata-rata masing-masing 12,29 (61,4%) dan 12,43 (62,1%). Dimensi pedagogis-teknologis menunjukkan skor terendah dengan rata-rata 11,43 (71,4%).

Tabel 1 Statistik Deskriptif Skor Pretest Per Dimensi Kompetensi

Dimensi	N	Min	Max	Mean	SD	% Maks
Kognitif	7	6	18	12,29	4,27	61,4%
Keterampilan Teknis	7	6	19	12,43	4,35	62,1%
Afektif	7	14	20	17,29	2,29	86,4%
Pedagogis-Teknologis	7	7	14	11,43	2,30	71,4%
Total	7	43	71	53,43	9,50	70,3%

Setelah mengikuti workshop *Augmented Reality* berbasis Assemblr Edu selama dua jam, seluruh guru menunjukkan peningkatan skor posttest. Skor total posttest berada pada rentang 52–68 dengan rata-rata 61,00 dan standar deviasi 6,30. Peningkatan rata-rata skor total sebesar 7,57 poin (14,2%) menunjukkan adanya perbaikan kompetensi setelah intervensi (Damayanti, L. S. A. , & Putra, G. M. C. (2024).

Tabel 2 Perbandingan Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest per Dimensi

Dimensi	Pretest Mean (SD)	Posttest Mean (SD)	Selisih	% Perubahan
Kognitif	12,29 (4,27)	16,00 (2,24)	+3,71	+30,2 %
Keterampilan Teknis	12,43 (4,35)	15,86 (2,19)	+3,43	+27,6 %
Afektif	17,29 (2,29)	17,43 (1,90)	+0,14	+0,8%
Pedagogis-Teknologis	11,43 (2,30)	11,71 (0,95)	+0,29	+2,5%
Total	53,43 (9,50)	61,00 (6,30)	+7,57	+14,2 %

Uji normalitas Shapiro–Wilk menunjukkan seluruh data pretest dan posttest berdistribusi normal ($p > 0,05$), sehingga pengujian perbedaan dilakukan menggunakan paired sample t-test. Hasil uji menunjukkan peningkatan signifikan pada dimensi kognitif ($p = 0,040$), sementara dimensi keterampilan teknis, afektif, dan pedagogis-teknologis tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik.

Tabel 3 Hasil Paired Sampel t-test per Dimensi Kompetensi

Dimensi	Mean Difference	t	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kognitif	-3,714	-2,604	6	0,040	Signifikan
Keterampilan Teknis	-3,429	-1,706	6	0,139	Tidak signifikan
Afektif	-0,143	-0,167	6	0,873	Tidak signifikan
Pedagogis-Teknologis	-0,286	-0,354	6	0,736	Tidak signifikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa workshop *Augmented Reality* berbasis Assemblr Edu efektif meningkatkan dimensi kognitif kompetensi teknologi pedagogis guru secara signifikan (Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Peningkatan sebesar

30,2% mengindikasikan bahwa kegiatan workshop mampu memperkuat pemahaman konseptual guru terkait Augmented Reality, prinsip pembelajaran multimedia, serta potensi pemanfaatannya dalam pembelajaran (Mayer, R. E. (2014). Temuan ini sejalan dengan kerangka TPACK menempatkan pengetahuan konseptual sebagai fondasi integrasi teknologi yang bermakna dalam pembelajaran (Pan, Z., López, M. F., Li, C., & Liu, M. (2021).

Dimensi keterampilan teknis mengalami peningkatan yang cukup besar secara deskriptif (27,6%), meskipun belum signifikan secara statistik. Seluruh guru mampu membuat dan mempublikasikan proyek AR sederhana menggunakan Assemblr Edu, menunjukkan bahwa pendekatan hands-on practice efektif untuk mengembangkan keterampilan awal (Batis Tuta, B., Harta, J., & Purwasih, S. S. (2022). Namun, keterampilan prosedural memerlukan latihan berulang dan waktu yang lebih panjang, sehingga workshop berdurasi singkat belum cukup untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Dimensi afektif menunjukkan skor awal yang sudah tinggi dan relatif stabil setelah

workshop. Hal ini mengindikasikan bahwa sikap dan minat guru terhadap pemanfaatan teknologi pembelajaran pada dasarnya sudah positif, sehingga intervensi workshop lebih berperan dalam memperkuat pemahaman dan keterampilan dibandingkan mengubah sikap. Kondisi ini menjadi modal penting bagi keberlanjutan implementasi teknologi dalam pembelajaran (Mena, J., Estrada-Molina, O., & Pérez-Calvo, E. (2023).

Sementara itu, dimensi pedagogis-teknologis menunjukkan peningkatan yang minimal dan tidak signifikan. Temuan ini dapat dijelaskan karena kompetensi pedagogis-teknologis merupakan kompetensi yang kompleks, yang menuntut integrasi pengetahuan teknologi dengan strategi pedagogis dan konteks pembelajaran nyata. Workshop dua jam hanya memberikan pengenalan awal, belum memungkinkan guru untuk mengimplementasikan AR secara langsung di kelas dan merefleksikan praktiknya. Oleh karena itu, pengembangan kompetensi pedagogis-teknologis memerlukan program pelatihan berkelanjutan yang disertai pendampingan implementasi dan refleksi praktik mengajar (Indah

Lestari, N., Ryan Fernandes, G., Mei Lina, I., & Sitorus, N. (2025). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa workshop intensif berdurasi singkat efektif sebagai tahap awal pengembangan kompetensi teknologi pedagogis guru, khususnya pada aspek kognitif dan keterampilan dasar. Namun, untuk mencapai integrasi teknologi yang utuh dalam pembelajaran pendidikan dasar, diperlukan model pengembangan profesional guru yang berkelanjutan, bertahap, dan didukung oleh praktik nyata di kelas (Nelva Saputra, H., Idhayani, N., Ophi Ramadhan, D., & Juliasari, N. (2024) .

D. Kesimpulan

Kesimpulan akhir yang diperoleh dalam penelitian dan saran perbaikan yang dianggap perlu ataupun penelitian lanjutan yang relevan Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa workshop Augmented Reality berbasis Assemblr Edu efektif meningkatkan dimensi kognitif kompetensi teknologi pedagogis guru secara signifikan dengan peningkatan sebesar 30,2%. Workshop mampu memperkuat pemahaman konseptual guru mengenai Augmented Reality dan

potensi pemanfaatannya dalam pembelajaran. Dimensi keterampilan teknis menunjukkan peningkatan yang cukup besar meskipun belum signifikan secara statistik, sedangkan dimensi afektif berada pada kategori tinggi dan relatif stabil. Dimensi pedagogis teknologis tidak mengalami peningkatan bermakna, menunjukkan bahwa integrasi teknologi secara pedagogis memerlukan waktu, praktik berulang, serta pengalaman implementasi langsung di kelas (Vyggotsky, 1978).

Temuan penelitian ini menunjukkan workshop berdurasi singkat efektif sebagai tahap awal pengembangan kompetensi teknologi pedagogis guru, namun belum cukup untuk membangun kompetensi pedagogis-teknologis secara utuh. Oleh karena itu, pengembangan profesional guru dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran perlu dirancang sebagai program berkelanjutan yang mencakup pendampingan implementasi, refleksi praktik mengajar, serta dukungan institusional (Wiweka, I. K. A. Y., Widiana, I. W., & Bayu, G. W. (2024). Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah partisipan yang lebih besar dan menggunakan desain

longitudinal untuk mengkaji keberlanjutan serta transfer kompetensi ke praktik pembelajaran nyata (Rogers, E. M. . (1995).

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, R. (2025). Pelatihan Pembuatan Media Augmented Reality Menggunakan Aplikasi Assemblr untuk Mengembangkan Kompetensi Digital Guru PAUD. *Solusi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 52–60. <https://journal.stitmubo.ac.id/index.php/solusi/article/view/172>
- Batis Tuta, B., Harta, J., & Purwasih, S. S. (2022). DEVELOPMENT OF ASSEMBLR EDU-ASSISTED AUGMENTED REALITY LEARNING MEDIA ON THE TOPIC OF EFFECT OF SURFACE AREA AND TEMPERATURE ON REACTION RATE. In *Journal of Chemistry Education Research* (Vol. 6, Issue 1).
- Damayanti, L. S. A. , & Putra, G. M. C. . (2024). Development of augmented reality media based on Assemblr Edu to enhance the learning outcomes. *Research and Development in Education (RaDEn)*, 4, 925–936. <https://doi.org/10.22219/raden.v4i2>
- Indah Lestari, N., Ryan Fernandes, G., Mei Lina, I., & Sitorus, N. (2025). EduAR: Workshop Media Pembelajaran Augmented Reality Interaktif untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *JIPITI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 127–131. <https://jipiti.technolabs.co.id/index.php/pkm/index>
- Jean Piaget. (1964). Piaget-Cognitive-Development-in-Children. *Journal of Research in Science Teaching*, 2.
- Makapedua, C. S., Wonggo, D., & Komansilan, T. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK ANAK USIA DINI. *EduTIK : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(4), 364–377. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i4.2212>
- Mayer, R. E. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. In *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning, Second Edition* (pp. 43–71). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.005>
- Mena, J., Estrada-Molina, O., & Pérez-Calvo, E. (2023). Teachers' Professional Training through Augmented Reality: A Literature Review. *Education Sciences*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/educsci13050517>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

- Mufarizah, M. S. (2025). *Pengaruh Media Assembler Edu Berbasis Augmented Reality terhadap Kemampuan Literasi Sains di Sekolah Dasar*. Thesis. Institut Pendidikan Indonesia Garut.
- Nelva Saputra, H., Idhayani, N., Ophi Ramadhan, D., & Juliasari, N. (2024). *Amal Ilmiah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pendampingan Pemanfaatan Media Augmented Reality Dalam Pembelajaran PAUD*. 6(1). <https://doi.org/10.36709/amalilmiah.v6i1.340>
- Pan, Z., López, M. F., Li, C., & Liu, M. (2021). Introducing augmented reality in early childhood literacy learning. *Research in Learning Technology*, 29, 1–21. <https://doi.org/10.25304/rlt.v29.2539>
- Putri, H. A., Siswanto, D. H., & Susanto, D. (2024). Civitas : Jurnal Pengabdian Masyarakat Developing Teachers' Skills in Designing Project-Based Learning in the Merdeka Curriculum through Assembler Edu Training. *Civitas : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 12–20. <https://doi.org/10.61978/civitas.v1i1.334>
- Rasalingam, R.-R., Muniandy, B., & Rasalingam, R. R. (2014). Exploring the Application of Augmented Reality Technology in Early Childhood Classroom in Malaysia. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 4(5), 33–40. www.iosrjournals.org
- Rogers, E. M. . (1995). *Diffusion of innovations* (3rd ed.). The Free Press.
- Sari, L. J., & Handayani, D. A. P. (2024). Application-Based Assembled Edu Media to Stimulate Early Childhood Alphabet Recognition Abilities. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 12(1), 44–53. <https://doi.org/10.23887/paud.v12i1.75456>
- Sitompul, N., Wijaya, V., & Mulyanto, U. H. (2025). Pelatihan Aplikasi Assembler Edu Pada Pembuatan Media Pembelajaran Augmented Reality Untuk Guru SD di Sambas. *IRA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (IRAJPKM)*, 3(2), 40–46. <https://doi.org/10.56862/irajpkm.v3i2.250>
- Vygotsky, L. S. . (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (2nd ed.). Harvard University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Wang, X., Abdul Rahman, M. N. Bin, & Nizam Shaharom, M. S. (2024). The impacts of augmented reality technology integrated STEM preschooler module for teaching and learning activity on children in China. *Cogent Education*, 11(1), 2–10. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2343527>
- Widjayatri, Rr. D., Sumantri, M. S., Dhieni, N., & Wulan, S. (2025). Pengembangan Digitalisasi Augmented Reality (AR) Guru PAUD di Indonesia: Narrative

Literature Review. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(5), 2016–2029.
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i5.7246>

Wiweka, I. K. A. Y., Widiyana, I. W., & Bayu, G. W. (2024). Transforming Science Learning with Augmented Reality: The Impact of Assemblr Edu on Cognitive Dissonance and Thinking Skills. *Jurnal Edutech Undiksha*, 12(2), 399–408.
<https://doi.org/10.23887/jeu.v12i2.91225>