

OPTIMALISASI PEMANFAATAN SMART CLASSROOM MELALUI MODEL SAMR UNTUK MENINGKATKAN LITERASI DIGITAL MAHASISWA CALON GURU SD

Muhamad Furqon Al Hadiq¹, Gilang Mas Ramadhan², Rian Syahvierul³

^{1,2,3}PGSD STKIP Bina Mutiara Sukabumi

Alamat e-mail : 1alhadid.furqon@gmail.com, 2gemilanggarda@gmail.com,

ABSTRACT

The growing demand for technology integration in education requires prospective elementary school teachers to possess strong digital literacy competencies. However, prior research shows that their ability to utilize technology for pedagogical purposes remains limited, potentially hindering the quality of teaching practices in the digital era. This study employed a quasi-experimental design using a Nonequivalent Control Group Design to examine the impact of implementing the SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) model within a Smart Classroom environment. Two groups participated: an experimental group that received SAMR-based instruction and a control group that experienced conventional teaching. Digital literacy was measured using a validated and reliable questionnaire. The findings demonstrate that students in the experimental group achieved a higher improvement in digital literacy scores compared to those in the control group. The integration of SAMR stages enabled a gradual transformation of learning activities—from simple digital substitution to innovative, redefined practices—resulting in more meaningful technology use. These results confirm the effectiveness of the SAMR model as a framework for optimizing Smart Classroom facilities to systematically enhance digital literacy. The study highlights the importance of embedding structured technology-integration models in teacher education programs to prepare future educators for 21st-century learning environments.

Keywords: *Smart Classroom, Digital Literacy, SAMR*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital menuntut calon guru sekolah dasar (PGSD) memiliki literasi digital yang memadai agar mampu merancang pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Namun, hasil studi menunjukkan bahwa literasi digital mahasiswa PGSD masih berada pada tingkat dasar hingga sedang, terutama pada aspek pemanfaatan teknologi untuk tujuan pedagogis. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan pemanfaatan *Smart Classroom* melalui penerapan model SAMR (*Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition*) untuk meningkatkan literasi digital mahasiswa calon guru SD. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group Design* yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan

perlakuan pembelajaran berbasis model SAMR dalam *Smart Classroom* dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa angket literasi digital yang telah divalidasi isi dan diuji reliabilitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model SAMR memberikan peningkatan yang lebih tinggi terhadap literasi digital mahasiswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menegaskan pentingnya penggunaan kerangka model SAMR dalam mengintegrasikan teknologi pendidikan secara sistematis. Implikasi penelitian ini mendorong dosen dan institusi pendidikan untuk memanfaatkan *Smart Classroom* sebagai sarana penguatan literasi digital mahasiswa secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Smart Classroom*, Literasi Digital, Model SAMR

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan mendasar dalam dunia pendidikan, termasuk proses pembelajaran di sekolah dasar (Al Hadiq & Ramadhan, 2023). Calon guru sekolah dasar (PGSD) tidak hanya dituntut menguasai materi ajar, tetapi juga memiliki kemampuan literasi digital yang memadai untuk merancang pembelajaran yang efektif, kreatif, dan sesuai dengan tuntutan abad ke-21. Sayangnya, penelitian terbaru menunjukkan bahwa literasi digital mahasiswa PGSD masih kesulitan dalam pemanfaatan teknologi untuk tujuan pedagogis (Ginting & Magistra, 2024). Kondisi ini berpotensi menghambat kesiapan mereka dalam melaksanakan pembelajaran berbasis teknologi di sekolah dasar.

Salah satu inovasi yang merepresentasikan integrasi teknologi dalam pendidikan adalah *Smart Classroom*. *Smart Classroom* merupakan inovasi pembelajaran berbasis teknologi yang mengintegrasikan perangkat digital seperti papan tulis interaktif, komputer, perangkat *mobile*, sistem *audio-visual*, *Learning Management System* (LMS), serta akses internet untuk menciptakan suasana belajar yang interaktif dan kolaboratif. Menurut (Gunarto et al., 2023), *Smart Classroom* dirancang untuk memfasilitasi pengalaman belajar yang menarik, mendukung interaksi dalam pembelajaran, dan memungkinkan personalisasi pembelajaran sesuai kebutuhan peserta didik. Dengan pemanfaatan *Smart Classroom*, proses belajar tidak hanya berfokus pada penyampaian

materi, tetapi juga pada keterlibatan aktif mahasiswa, kolaborasi kelompok, dan pemecahan masalah berbasis teknologi. Konsep ini relevan untuk meningkatkan literasi digital calon guru karena mendorong mereka menguasai keterampilan teknis sekaligus mengintegrasikan teknologi dalam konteks pedagogis. Berbanding terbalik dengan manfaatnya, potensi Smart Classroom untuk mendorong pembelajaran yang kreatif, kritis, dan berpusat pada mahasiswa belum dimanfaatkan secara optimal (Habibi, 2017).

Dalam konteks ini, literasi digital menjadi kompetensi kunci bagi calon guru agar mampu merancang pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan peserta didik. Tantangan utama adalah bagaimana meningkatkan pemanfaatan teknologi dari sekadar penggunaan teknis menjadi praktik pedagogis yang bermakna. Kondisi ini menegaskan perlunya model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan teknis sekaligus mendorong kreativitas. Salah satu kerangka yang dapat digunakan adalah model SAMR (*Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition*) yang memungkinkan transformasi

pembelajaran secara bertahap, mulai dari menggantikan media tradisional hingga menciptakan pengalaman belajar baru yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan (Hamilton et al., 2016). Meskipun demikian, penelitian menunjukkan bahwa implementasi teknologi dalam pembelajaran guru masih banyak berhenti pada level *augmentation*, dengan sangat sedikit yang mencapai tingkat *modification* atau *redefinition* (Muslimin et al., 2023; Syathroh, 2022).

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji penerapan model SAMR dalam pembelajaran berbasis *Smart Classroom* dan dampaknya terhadap peningkatan literasi digital mahasiswa PGSD. Secara khusus, penelitian ini berfokus pada: (1) menggambarkan tingkat literasi digital mahasiswa PGSD sebelum dan sesudah intervensi, dan (2) menguji perbedaan peningkatan literasi digital antara kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis SAMR dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk meningkatkan literasi digital calon guru sebagai respons terhadap transformasi pendidikan berbasis teknologi.

Peningkatan ini akan memperkuat kesiapan mereka untuk mengintegrasikan TIK secara kreatif dalam proses pembelajaran. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya kajian tentang implementasi model SAMR pada pendidikan guru. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi dosen dan pengelola program studi untuk merancang strategi pembelajaran berbasis Smart Classroom yang lebih efektif, serta memberikan kontribusi terhadap kebijakan penguatan literasi digital di perguruan tinggi.

Penelitian sebelumnya mengenai literasi digital mahasiswa PGSD (Amelia & Ulumu, 2019; Yulia et al., 2024) sebagian besar bersifat deskriptif dan belum diarahkan pada intervensi pembelajaran. Dinata, (2021) dan Panjaitan et al., (2023) menunjukkan bahwa literasi digital mahasiswa cenderung kuat dalam aspek teknis tetapi lemah dalam berpikir kritis dan kreativitas. Ramadhanti & Munjiatun, (2024) menambahkan bahwa literasi digital berhubungan positif dengan minat baca, namun belum mengungkap strategi peningkatannya. Sementara itu, (Rini et al., 2022) menyoroti pentingnya faktor internal seperti rasa

ingin tahu dan determinasi diri yang berpengaruh terhadap literasi digital, namun tidak menawarkan model pembelajaran tertentu sebagai solusi. Temuan-temuan tersebut menunjukkan pentingnya intervensi pembelajaran yang terstruktur untuk mengembangkan literasi digital secara lebih komprehensif.

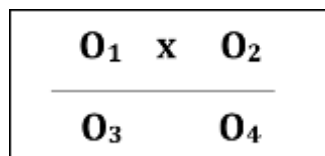
Sejalan dengan itu, penelitian ini bermaksud menghadirkan kebaruan melalui penerapan langsung model SAMR di lingkungan Smart Classroom untuk mengembangkan keterampilan literasi digital mahasiswa PGSD. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, pendekatan ini tidak hanya mengukur atau mendeskripsikan literasi digital, tetapi juga mengintervensi dan mengembangkan keterampilan tersebut melalui strategi pembelajaran berbasis model. Pendekatan kuasi-eksperimen yang digunakan memungkinkan evaluasi dampak secara sistematis, sehingga memberikan bukti empiris yang lebih kuat tentang efektivitas strategi ini.

B. Metode Penelitian

Pada bagian ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian yang dianggap perlu untuk

memperkuat naskah yang dipublikasikan.

Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimen dengan desain Nonequivalent Control Group Design (Sugiyono, 2019). Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran berbasis model SAMR dalam Smart Classroom dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pretest dan posttest untuk mengukur literasi digital sebelum dan sesudah perlakuan. Desain penelitian digambarkan sebagai berikut:



O₁, O₃: Pretest literasi digital mahasiswa PGSD

X: Pembelajaran dengan model SAMR dalam *Smart Classroom*

O₂, O₄: Posttest literasi digital mahasiswa PGSD

Subjek penelitian berjumlah 46 mahasiswa dari Program Studi PGSD yang dipilih menggunakan purposive sampling karena keterbatasan jumlah kelas yang tersedia (Creswell, 2022). Mahasiswa dibagi menjadi dua kelompok yang seimbang, yaitu 23

mahasiswa di kelas kontrol dan 23 mahasiswa di kelas eksperimen.

Pembelajaran berbasis model SAMR yang terdiri dari empat level yaitu: Substitution, Augmentation, Modification, dan Redefinition. Sintaks ini diintegrasikan dengan manajemen Smart Classroom menurut Gunarto et al., (2023) yang meliputi tahap Perencanaan, Pengorganisasian, Penggerakan, dan Pengawasan. Tabel 1 Menunjukkan sintaks model SAMR yang menggunakan pemanfaatan *SmartClassroom*.

Tabel 1. Model SAMR dalam SmartClassroom

	Tahap SAMR	Komponen Smart Classroom
1	Substitution	Perencanaan
2	Augmentation	Pengorganisasian
3	Modification	Penggerakan
4	Redefinition	Pengawasan

Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket literasi digital yang terdiri dari 23 butir pernyataan dengan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak setuju, 5 = sangat setuju) (Simamora, 2022). Instrumen Literasi Digital dikembangkan berdasarkan kerangka kompetensi literasi digital guru yang meliputi : 1) Pemanfaatan Bahan Ajar Digital; 2) Penggunaan Media Digital Interaktif; 3) Integrasi TIK dalam Pembelajaran; 4) Evaluasi dan Refleksi Digital; 5)

Etika dan Keamanan Digital. (Aini & Nuro, 2023).

Validitas isi diuji oleh tiga ahli (pakar dari teknologi pendidikan, model pembelajaran, dan pakar evaluasi pembelajaran). Nilai Content Validity Index (CVI) mencapai $>0,8$, sehingga seluruh butir dinyatakan valid secara isi. Uji validitas butir dilakukan pada 88 responden di luar sampel penelitian, menghasilkan 20 butir valid dan 3 butir gugur. Reliabilitas dihitung menggunakan Cronbach's Alpha = 0,84 (kategori tinggi), sehingga instrumen dinyatakan layak (Budiastuti, 2022). Pernyataan Valid yang digunakan dituangkan dalam table berikut:

Tabel 2. Validitas Instrumen	
Pernyataan Valid	Pernyataan Tidak Valid
20 butir	8 butir
Jumlah 28 butir	

Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretest dan posttest literasi digital. Selain itu dilakukan observasi proses pembelajaran dan wawancara terbatas dengan kelompok eksperimen untuk memperkuat hasil kuantitatif.

Data Kuantitatif dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata dan standar deviasi setiap kelompok. Uji prasyarat meliputi uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji

homogenitas Levene. Data yang terdistribusi normal dan homogen, diuji menggunakan Independent Sample t-Test untuk membandingkan rata-rata antara kelompok kontrol dan eksperimen. Sementara itu, Paired Sample t-Test digunakan untuk menguji perbedaan pretest–posttest dalam masing-masing kelompok. Apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas, digunakan uji non-parametrik seperti Mann-Whitney U dan Wilcoxon Signed-Rank Test (Sanders et al., 2019).

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

1. Deskripsi Data Pretest dan Posttest

Berdasarkan hasil pengukuran literasi digital menggunakan angket skala Likert 1–5, diperoleh data statistik deskriptif untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebagaimana ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 3 Pretest, Posttest, dan N Gain Literasi Digital Mahasiswa Calon Guru SD

Kelompok	N	Pretest Mean $\pm$ SD	Posttest Mean $\pm$ SD	N-Gain Mean $\pm$ SD
Eksperimen	23	52,09 $\pm$ 4,03	83,09 $\pm$ 5,53	30,48 $\pm$ 3,59
Kontrol	23	51,87 $\pm$ 3,72	79,61 $\pm$ 4,69	27,22 $\pm$ 3,02

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki rata-rata pretest yang hampir sama,

sehingga kondisi awal relatif setara. Setelah perlakuan, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan skor rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (selisih 3,48 poin).

Selain menganalisis skor total, penelitian ini juga menghitung gain score untuk setiap aspek literasi digital, baik pada kelompok kontrol maupun eksperimen. Lima aspek yang diukur meliputi Pemanfaatan Bahan Ajar Digital, Penggunaan Media Digital Interaktif, Integrasi TIK dalam Pembelajaran, Evaluasi dan Refleksi Digital, Etika dan Keamanan Digital.

Tabel 4 Gain Score Aspek Literasi Digital Mahasiswa Calon Guru SD

Aspek	Kontrol (M ± S)	Eksperimen (M ± S)
1	5,71 ± 1,45	5,93 ± 1,42
2	6,26 ± 1,54	6,13 ± 2,04
3	5,64 ± 1,80	5,29 ± 1,91
4	4,07 ± 1,93	5,86 ± 2,61
5	3,23 ± 1,42	5,19 ± 1,86

Dari tabel terlihat bahwa kelompok eksperimen memiliki gain score yang lebih tinggi pada hampir semua aspek, terutama pada Evaluasi dan Refleksi Digital (M = 5,86) dan Etika dan Keamanan Digital (M = 5,19), yang meningkat hampir dua kali lipat dibanding kelompok kontrol (M = 4,07 dan M = 3,23). Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan *Smartclassroom* melalui model SAMR

berdampak besar terhadap keterampilan mahasiswa dalam mengevaluasi hasil belajar secara digital serta kesadaran terhadap etika dan keamanan digital.

2. Uji Prasyarat

Uji prasyarat dilakukan untuk memastikan kelayakan data sebelum dilakukan uji hipotesis. Hasil uji normalitas dan homogenitas ditunjukkan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Uji Shapiro-Wilk				
	Kelompok	Statistik	Sig.	Interpretasi
Pretest	Eksperimen	0,860	0,004	Tidak normal
	Kontrol	0,862	0,005	
Posttest	Eksperimen	0,929	0,103	Normal
	Kontrol	0,983	0,952	Normal
Levene's Test				
	Posttest Eksperimen x Kontrol	F = 1,603	0,195	Homogen

Data pretest pada kedua kelompok tidak berdistribusi normal sehingga perbandingan pretest menggunakan uji non-parametrik (*Mann-Whitney U* dan *Wilcoxon*). Namun, data posttest berdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dianalisis menggunakan uji parametrik (*Independent Samples t-test*).

3. Uji Statistik

Hasil uji hipotesis disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 6 Hasil Uji Siginifkansi Perbandingan rata- rata

Uji Mann-Whitney U		
Kelompok	Nilai	Sig.
Pretest	U = 249,000;	0,733
Kon-Eks	Z = -0,342	
Uji Wilcoxon Signed Ranks		
Kelompok	Nilai	Sig.

Pre-Post Kontrol	Z = -4,202	< 0,001
Pre-Post Eksprn	Z = -4,207	< 0,001
Independent Samples t-test		
Kelompok	Nilai	Sig.
Posttest Kon-Eks	t = -2,302	0,026

Berdasarkan table tersebut, dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada pretest, ada perbedaan signifikan pada pre-test dan posttest di kedua kelompok, serta terdapat perbedaan signifikan pada posttest dengan rata-rata eksperimen lebih tinggi. Hasil analisis memperlihatkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan literasi digital yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Uji t pada posttest menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Pembahasan

1. Peningkatan Literasi Digital

Secara Umum

Hasil pretest menunjukkan bahwa tingkat literasi digital mahasiswa pada kedua kelompok berada pada kategori sedang dengan rata-rata yang relatif setara ($M = 52,09$ untuk kelompok eksperimen dan $M = 51,87$ untuk kelompok kontrol). Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemampuan awal mahasiswa dalam memanfaatkan teknologi digital, baik untuk mengakses bahan ajar maupun mendukung pembelajaran, masih perlu ditingkatkan. Temuan ini sejalan

dengan penelitian (Ginting & Magistra, 2024) yang menegaskan bahwa mahasiswa PGSD umumnya memiliki literasi digital pada level dasar hingga sedang, khususnya dalam penerapan teknologi untuk tujuan pedagogis.

Perlakuan pada kelompok eksperimen dilakukan dengan penggunaan *Smartclassroom* melalui model SAMR selama tiga pertemuan. Penerapan ini mencakup tahapan substitution dan augmentation melalui penggunaan modul digital dan LKPD online, serta modification dan redefinition yang mendorong mahasiswa menciptakan media pembelajaran interaktif dan melakukan refleksi digital. Pendekatan ini memungkinkan pengalaman belajar yang lebih kolaboratif dan kontekstual, sebagaimana dijelaskan oleh Li et al., (2015), Sudrajat (2025) dan Zhang & Li (2021) bahwa Smart Classroom memfasilitasi interaksi sinkron dan asinkron yang mendukung keterlibatan aktif mahasiswa dan mendorong kemandirian belajar.

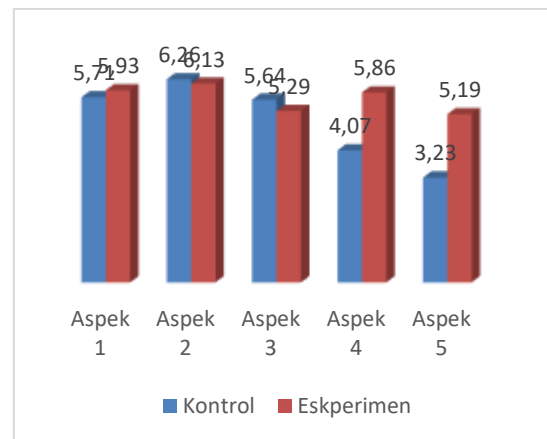
Hasil posttest menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kedua kelompok, namun kelompok eksperimen memperoleh rata-rata yang lebih tinggi ($M = 83,09$)

dibanding kelompok kontrol ($M = 79,61$). Peningkatan gain score pada kelompok eksperimen ($M = 30,48$) juga lebih besar dibanding kelompok kontrol ($M = 27,22$). Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan model SAMR memberikan kontribusi yang lebih kuat terhadap peningkatan literasi digital mahasiswa. Temuan ini sejalan dengan Arantes, (2022) serta Boonmoh & Kulavichian, (2023) yang menyatakan bahwa penerapan model SAMR dapat menggeser penggunaan teknologi dari sekadar pengganti media tradisional menjadi sarana transformasi pembelajaran yang lebih bermakna.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penggunaan *Smartclassroom* melalui model SAMR efektif dalam meningkatkan literasi digital mahasiswa PGSD secara keseluruhan. Peningkatan ini mencerminkan keberhasilan perlakuan dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi untuk mendukung keterampilan digital yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

2. Perbandingan Peningkatan Aspek Literasi Digital

Analisis per aspek literasi digital memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai efektivitas penggunaan *Smartclassroom* melalui model SAMR. Data menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang konsisten lebih tinggi dibanding kelompok kontrol pada hampir semua aspek yang diukur.



Grafik 1 Rata- rata *Gain Score* Literasi Digital pada setiap aspek

Pada aspek Pemanfaatan Bahan Ajar Digital, kelompok eksperimen memperoleh rata-rata gain sebesar 5,93, sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol ($M = 5,71$). Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan modul digital melalui LMS mendorong mahasiswa lebih aktif dalam mengakses, membaca, dan memahami materi pembelajaran sebelum tatap muka. Hasil ini mendukung pendapat Alhasan et al., (2023) bahwa *Smart Classroom* dapat

memperkuat student dalam pembelajaran melalui penggunaan teknologi.

Aspek Penggunaan Media Digital Interaktif menunjukkan hasil yang menarik: meskipun kelompok eksperimen ($M = 6,13$) sedikit lebih rendah dibanding kontrol ($M = 6,26$), standar deviasi yang lebih besar pada kelompok eksperimen mengindikasikan variasi keterlibatan mahasiswa yang lebih luas. Hal ini dapat terjadi karena sebagian mahasiswa memerlukan waktu adaptasi terhadap media digital baru.

Pada aspek Integrasi TIK dalam Pembelajaran, kelompok eksperimen mencatat gain 5,29, sedikit lebih rendah dari kontrol ($M = 5,64$). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun model SAMR mendorong penggunaan TIK, mahasiswa masih memerlukan pengalaman berulang untuk menguasai integrasi teknologi secara penuh. Kondisi ini serupa dengan temuan Tunjara & Chigona, (2020) yang menyebutkan bahwa integrasi TIK secara pedagogis masih menjadi tantangan utama bagi calon guru SD.

Sebaliknya, pada aspek Evaluasi dan Refleksi Digital, kelompok eksperimen menunjukkan

peningkatan yang jauh lebih tinggi ($M = 5,86$) dibanding kontrol ($M = 4,07$). Hal ini menunjukkan keunggulan model SAMR dalam tahap redefinition, di mana mahasiswa tidak hanya menyelesaikan tugas tetapi juga melakukan refleksi digital yang mendalam melalui platform daring. Hal ini menegaskan bahwa fitur Smart Classroom memungkinkan dosen dan mahasiswa melakukan umpan balik real-time, yang berdampak pada kualitas evaluasi diri mahasiswa.

Terakhir, aspek Etika dan Keamanan Digital memperlihatkan perbedaan signifikan, dengan kelompok eksperimen mencatat gain 5,19 sedangkan kontrol hanya 3,23. Peningkatan ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis Smart Classroom memberikan ruang diskusi yang lebih luas terkait etika penggunaan TIK dan keamanan data. Hal ini penting mengingat literasi digital tidak hanya mencakup keterampilan teknis tetapi juga sikap bertanggung jawab dalam penggunaan teknologi.

Secara keseluruhan, analisis per aspek memperkuat temuan bahwa penggunaan *Smart Classroom* melalui SAMR tidak hanya meningkatkan literasi digital secara umum, tetapi

juga memberikan pengaruh paling nyata pada keterampilan evaluasi digital dan kesadaran etis mahasiswa.

3. Implikasi dan Keterbatasan

Penelitian

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa optimalisasi pemanfaatan Smart Classroom melalui model SAMR mampu memberikan peningkatan literasi digital mahasiswa calon guru SD secara signifikan. Peningkatan yang terjadi bukan hanya pada aspek teknis seperti akses dan penggunaan media digital, tetapi juga pada aspek yang lebih mendalam seperti evaluasi, refleksi digital, serta etika dan keamanan penggunaan TIK. Hal ini sejalan dengan temuan Hamilton et al., (2016) yang menyatakan bahwa model SAMR memungkinkan terjadinya transformasi pembelajaran yang mengarah pada meaningful learning ketika peserta didik dilibatkan dalam tahap modification dan redefinition.

Secara praktis, temuan ini memberikan implikasi bagi pengelola program studi PGSD dan dosen pengampu mata kuliah berbasis teknologi. Integrasi model SAMR ke dalam Smart Classroom dapat dijadikan strategi pembelajaran untuk

mempersiapkan calon guru yang lebih siap menghadapi tuntutan Kurikulum Merdeka yang mendorong pemanfaatan teknologi digital. Dengan menggunakan LMS dan media digital interaktif, mahasiswa dapat dilatih untuk mengembangkan kreativitas, kolaborasi, dan kesadaran etis dalam guna menggunakan teknologi. Hal ini mendukung penjelasan Almulla (2023) bahwa Smart Classroom berpengaruh langsung positif terhadap kreativitas dan berpikir kritis.

Dari sisi metodologis, penelitian ini memberikan kontribusi penting melalui penggunaan desain quasi-experimental dengan pengukuran pre-test dan post-test yang memungkinkan perbandingan langsung antara kelompok eksperimen dan kontrol. Analisis menggunakan uji prasyarat (Shapiro-Wilk dan Levene's Test), uji non-parametrik (Wilcoxon Signed Ranks Test), serta independent samples t-test memperkuat validitas hasil penelitian.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel hanya melibatkan 46 mahasiswa dari satu program studi sehingga generalisasi

hasil masih terbatas. Kedua, durasi perlakuan hanya tiga pertemuan sehingga dampak jangka panjang dari penerapan model SAMR belum dapat dipastikan. Ketiga, penelitian ini fokus pada pengukuran literasi digital secara kuantitatif, sehingga aspek kualitatif seperti persepsi mahasiswa dan tingkat kepuasan mereka belum dieksplorasi secara mendalam.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih luas dari berbagai perguruan tinggi, memperpanjang durasi perlakuan untuk mengamati keberlanjutan peningkatan literasi digital, serta menambahkan pendekatan kualitatif seperti wawancara mendalam atau analisis refleksi mahasiswa. Pendekatan tersebut akan memperkaya pemahaman mengenai bagaimana model SAMR dan Smart Classroom benar-benar mengubah cara mahasiswa belajar dan memaknai teknologi dalam praktik pembelajaran mereka.

E. Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan model SAMR yang diintegrasikan dengan pemanfaatan

Smart Classroom mampu meningkatkan literasi digital mahasiswa calon guru SD secara signifikan. Hasil pre-test menunjukkan kemampuan awal literasi digital meningkat secara signifikan setelah perlakuan selama tiga pertemuan.

Analisis statistik menunjukkan bahwa peningkatan pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol, baik secara keseluruhan maupun pada lima aspek literasi digital yang diukur (pemanfaatan bahan ajar digital, penggunaan media digital interaktif, integrasi TIK dalam pembelajaran, evaluasi dan refleksi digital, serta etika dan keamanan digital).

Temuan ini menegaskan bahwa optimalisasi Smart Classroom melalui model SAMR tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis mahasiswa dalam memanfaatkan teknologi, tetapi juga mendorong mereka ke arah praktik pembelajaran yang lebih kreatif, kolaboratif, dan inovatif. Dengan demikian, model ini dapat direkomendasikan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk mendukung penguatan literasi digital mahasiswa PGSD dan kesiapan mereka sebagai calon guru abad ke-21.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar optimalisasi *Smartclassroom* diimplementasikan pada berbagai mata kuliah untuk memperluas dampaknya terhadap literasi digital mahasiswa secara lebih spesifik. Perguruan tinggi perlu memperkuat fasilitas *Smart Classroom*, termasuk memastikan ketersediaan perangkat interaktif, koneksi internet yang stabil, serta pemanfaatan LMS yang optimal. Selain itu, pelatihan berkelanjutan bagi dosen dan mahasiswa perlu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan mengintegrasikan teknologi secara kreatif dalam proses pembelajaran. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan dengan periode perlakuan yang lebih panjang dan subjek yang lebih beragam untuk menguji konsistensi hasil dan mengeksplorasi pengaruh *Smartclassroom* dan model SAMR terhadap keterampilan lain seperti berpikir kritis, kreativitas, maupun hasil belajar kognitif.

F. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia atas pendanaan yang telah

diberikan untuk penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) dalam kerangka hibah penelitian kompetitif nasional. Hal ini sesuai dengan Keputusan Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Nomor: 0419/C3/DT.05.00/202 dengan Nomor Kontrak Induk: SP DIPA-139.04.1.693320/2025 serta Nomor Kontrak Turunan: 8096/LL4/PG/2025 dan 01.001/RC/STKIP-BMS/VI/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, D. F. N., & Nuro, F. R. M. (2023). Analisis Kompetensi Literasi Digital Guru sebagai Pendukung Keterampilan Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 840–851. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4744>
- Al Hadiq, M. F., & Ramadhan, C. U. (2023). Pengaruh model pembelajaran berbasis investigasi dengan dukungan ChatGPT terhadap keterampilan literasi digital siswa sekolah dasar. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 6(6), 1187–1193. <https://doi.org/10.22460/collase.v6i6.21673>
- Alhasan, A., Hussein, M. H., Audah, L., Al-Sharaa, A., Ibrahim, I., & Mahmoud, M. A. (2023). A case study to examine undergraduate students' intention to use internet of things (IoT) services in the smart classroom. *Education and*

- Information Technologies*, 28(8), 10459–10482.
<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11537-z>
- Almulla, M. A. (2023). Constructivism learning theory: A paradigm for students' critical thinking, creativity, and problem solving to affect academic performance in higher education. *Cogent Education*, 10(1).
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2172929>
- Amelia, D. J., & Ulumu, B. (2019). Literasi Digital di Kalangan Mahasiswa PGSD Universitas Muhamamdiyah Malang. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 3(2), 106–111.
<https://doi.org/10.33487/edumas pul.v3i2.144>
- Arantes, J. (2022). The SAMR model as a framework for scaffolding online chat: a theoretical discussion of the SAMR model as a research method during these “interesting” times. *Qualitative Research Journal*, 22(3), 294–306.
<https://doi.org/10.1108/QRJ-08-2021-0088>
- Boonmoh, A., & Kulavichian, I. (2023). Exploring Thai EFL pre-service teachers' technology integration based on SAMR model. *Contemporary Educational Technology*, 15(4).
<https://doi.org/10.30935/cedtech/13567>
- Budiastuti, D. (2022). *Validitas dan reliabilitas penelitian*.
- Creswell, J. W. (2022). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches: by John W. Creswell and J. David Creswell*, Los Angeles, CA: SAGE, 2018, \$38.34, 304pp., ISBN: 978-1506386706. Taylor & Francis.
- Dinata, K. B. (2021). Analysis of Students' Digital Literacy Ability. *Edukasi: Journal of Education*, 19(1), 105–119.
<https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i1>
- Ginting, L. C., & Magistra, A. A. (2024). *JPPD : Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar Membangun Guru Literat Digital : Analisis Kemampuan Literasi Digital Mahasiswa PGSD*. 11(1), 40–51.
<https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jppd.v11i1.70425>
- Gunarto, E., Huriyah, H., & Rosidin, D. N. (2023). Manajemen Pembelajaran Berbasis Smart Classroom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA. *JIEM (Journal of Islamic Education Management)*, 7(1), 63.
<https://doi.org/10.24235/jiem.v7i1.13295>
- Habibi, R. (2017). Perencanaan Sistem Smart Academic Dengan Smart Classroom Dan Teknologi Internet of Things Pada Stmik Bina Patria. *Jurnal TRANSFORMASI*, 13(1), 38–46.
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends*, 60(5), 433–441.
<https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Li, B., Kong, S. C., & Chen, G. (2015). Development and validation of the smart classroom

- inventory. *Smart Learning Environments*, 2(1).
<https://doi.org/10.1186/s40561-015-0012-0>
- Muslimin, A. I., Mukminatien, N., & Ivone, F. M. (2023). TPACK-SAMR Based Lecturers' Digital Literacy Competence and Its Implementation in EFL Classroom. *Call-Ej*, 24(3), 154–173.
- Panjaitan, P. U., Putri, S. L., Ramadhani, A., & ... (2023). Analisis Pemanfaatan Literasi Digital Pada Mahasiswa PGSD Universitas Jambi Untuk Membantu Tugas Akhir. *Innovative: Journal Of ...*, 3, 4332–4340. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/5391%0Ahttp://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/5391/3789>
- Ramadhanti, A., & Munjiatun. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Digital dalam Menumbuhkan Minat Baca Mahasiswa PGSD FKIP UNRI. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 3(1), 57–72.
<https://doi.org/10.33578/kpd.v3i1.219>
- Rini, R., Suryadinata, N., & Efendi, U. (2022). Literasi digital mahasiswa dan faktor-faktor yang berpengaruh. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 10(2), 171–179.
<https://doi.org/10.21831/jamp.v10i2.48774>
- Sanders, K., Sheard, J., Becker, B. A., Eckerdal, A., Hamouda, S., & Simon. (2019). Inferential statistics in computing education research: A methodological review. *ICER 2019 - Proceedings of the 2019 ACM Conference on International Computing Education Research*, 177–185.
<https://doi.org/10.1145/3291279.3339408>
- Simamora, B. (2022). Skala Likert, Bias Penggunaan dan Jalan Keluarnya. *Jurnal Manajemen*, 12(1), 84–93.
<https://doi.org/10.46806/jman.v12i1.978>
- Sudrajat, S. (2025). The smart classroom: Exploring the impact of IoT on teaching dynamics using SVM algorithm. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 4(5), 415–427.
<https://doi.org/10.55324/ijoms.v4i5.1101>
- Sugiyono, P. D. (2019). metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan). *Metode Penelitian Pendidikan*, 67.
- Syathroh, I. L. (2022). TECHNOLOGY-INTEGRATION IN EFL CLASSROOM: Augmentation Language Learning Activities in Puertedura's SAMR Framework. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Tunjera, N., & Chigona, A. (2020). Teacher Educators' Appropriation of TPACK-SAMR Models for 21st Century Pre-Service Teacher Preparation. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 16(3), 126–140.
<https://doi.org/10.4018/IJICTE.2020070110>
- Yulia, N. A., Pasassung, N., Ekadayanti, W., & Ahmad. (2024). Analisis Kemampuan

Literasi Digital Mahasiswa Baru
Program Studi PGSD di
Universitas Sulawesi Tenggara.
*Arus Jurnal Sosial Dan
Humaniora*, 4(1), 124–134.
<https://doi.org/10.57250/ajsh.v4i1.349>

Zhang, M., & Li, X. (2021). Design of Smart Classroom System Based on Internet of Things Technology and Smart Classroom. *Mobile Information Systems*, 2021.
<https://doi.org/10.1155/2021/5438878>