



JURNAL BASICEDU

Volume 10 Nomor 4 Tahun 2026 Halaman 1920 - 1927

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Penerapan *Blended Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa Paket B pada Mata Pelajaran IPA

Hesti Septiani^{1✉}, Wahyudin², Eki Nugraha³

Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia^{1,2,3}

E-mail: septinendy2@gmail.com¹, Wahyudinsanusi@upi.edu², ekinugraha@upi.edu³

Abstrak

Pendidikan kesetaraan Paket B di Indonesia menghadapi tantangan serius dalam pencapaian hasil belajar IPA, dengan rasio murid-guru di PKBM mencapai 38-40 berbanding standar ideal 20. Studi ini difokuskan untuk mengevaluasi efektivitas model *blended learning* dalam meningkatkan capaian akademik mata pelajaran IPA pada peserta didik program Paket B di PKBM Sukamulya. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan desain quasi-eksperimen—pertama di konteks PKBM—yang selama ini didominasi penelitian deskriptif pada jenjang pendidikan formal. Metode penelitian menggunakan Non-Equivalent Control Group Design dengan sampel 30 warga belajar (15 eksperimen, 15 kontrol) yang dipilih secara purposive sampling. Hasil uji-t independen menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok [$t(28)$, $p = 0,002 < 0,05$] dengan ukuran efek Cohen's $d = 0,85$ (kategori besar), mengonfirmasi kekuatan pengaruh yang substansial. Kelompok eksperimen memperoleh rata-rata posttest 82,73 dengan peningkatan 24,53 poin, sedangkan kelompok kontrol memperoleh 71,20 dengan peningkatan 13,73 poin. Temuan ini mengonfirmasi bahwa *blended learning* efektif meningkatkan hasil belajar IPA dalam konteks pendidikan nonformal. Simpulannya, *blended learning* berpotensi menjadi strategi pembelajaran alternatif yang adaptif untuk program kesetaraan Paket B dengan implikasi praktis bagi pengelola PKBM dan pengambil kebijakan pendidikan nonformal.

Kata Kunci: *Blended Learning*, Hasil Belajar, Pendidikan Nonformal, Paket B, Eksperimen Semu, IPA.

Abstract

Paket B equivalency education in Indonesia faces serious challenges in achieving Science learning outcomes, with student-teacher ratios in Community Learning Centers (PKBM) reaching 38–40 compared to the ideal standard of 20. This study focuses on evaluating the effectiveness of the blended learning model in improving academic achievement in Science subjects for Paket B learners at PKBM Sukamulya. The novelty lies in applying a quasi-experimental design—the first in a PKBM context—previously dominated by descriptive studies in formal education. The research employed a Non-Equivalent Control Group Design with a sample of 30 learners (15 experimental, 15 control) selected through purposive sampling. Independent t-test results showed a significant group difference [$t(28)$, $p = 0.002 < 0.05$], with a large effect size (Cohen's $d = 0.85$), confirming a substantial treatment effect. The experimental group achieved a mean posttest score of 82.73 (gain = 24.53 points), versus 71.20 (gain = 13.73 points) for the control group. These findings confirm that blended learning effectively improves Science learning outcomes within the non-formal education context. In conclusion, blended learning demonstrates potential as an adaptive alternative learning strategy for the Paket B equivalency program, offering practical implications for PKBM managers and non-formal education policymakers.

Keywords: *Blended Learning, Learning Outcomes, Non-formal Education, Paket B Equivalency Program, Quasi-Experimental Design, Natural Science.*

Copyright (c) 2026 Hesti Septiani, Wahyudin, Eki Nugraha

✉ Corresponding author :

Email : septinendy2@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v10i4.11523>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Onlin

PENDAHULUAN

Pendidikan kesetaraan di Indonesia, khususnya program Paket B, menghadapi tantangan serius dalam pencapaian hasil belajar IPA. Data Kemendikbudristek tahun 2024 menunjukkan rasio murid-guru di PKBM dan SKB mencapai 38 sampai dengan 40 murid per guru, jauh melampaui standar ideal 20 murid per guru untuk jenjang SMP. Kondisi ini berdampak langsung pada kualitas pembelajaran, terutama mata pelajaran yang menuntut pendekatan individual seperti IPA. Studi pendahuluan di PKBM Sukamulya mengonfirmasi urgensi tersebut: sebanyak 67% warga belajar Paket B memperoleh nilai IPA di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), mengindikasikan kebutuhan mendesak akan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan adaptif terhadap karakteristik pendidikan nonformal.

Blended learning telah mendapat perhatian luas dalam literatur pendidikan kontemporer dan terbukti efektif meningkatkan hasil belajar. Meta-analisis (Yu et al., 2025) terhadap 37 studi empiris di jurnal *Behavioral Sciences* menemukan *upper-medium effect blended learning* terhadap performa belajar ($SMD = 0,611$, $p < 0,001$), terutama pada cognitive outcomes ($SMD = 0,698$). (Cao, 2023) dalam meta-analisis lintas negara di *Frontiers in Psychology* mengonfirmasi efektivitas serupa, meski efeknya bervariasi menurut karakteristik mata pelajaran. *Systematic review* (De Bruijn-Smolters & Prinsen, 2024) di Heliyon (Scopus Q1) menunjukkan dampak positif sedang hingga tinggi pada keterlibatan akademik, kognitif, dan afektif siswa melalui desain *flipped classroom* dan komunitas belajar online. Namun, (Sareen & Mandal, 2024) mengingatkan bahwa implementasi blended learning tetap menghadapi tantangan seperti pembelajaran pasif, kelemahan desain instruksional, dan kurangnya pelatihan pendidik.

Meskipun bukti internasional kuat, terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan di konteks Indonesia. (Puspita & Sujarwo, 2025) mengungkapkan bahwa penelitian kuantitatif di PKBM masih sangat jarang, sehingga bukti empiris efektivitas model pembelajaran belum memadai. Studi yang ada umumnya bersifat deskriptif tanpa uji statistik (Sri Lestari & Yulianingsih, 2023) atau berfokus pada jenjang formal dan aspek kemandirian belajar, bukan hasil belajar kognitif (Sutisna, 2016). Selain itu, (Yu et al., 2025) mencatat hanya 3 dari 37 studi (8,1%) dilakukan pada level K-12, sementara mayoritas (89,2%) berfokus pada pendidikan tinggi—menunjukkan ketimpangan yang perlu segera diisi. Konteks PKBM memiliki keunikan tersendiri: heterogenitas usia warga belajar (16–45 tahun), keterbatasan waktu akibat status sebagai pekerja, serta infrastruktur teknologi yang terbatas—faktor-faktor yang belum dijangkau oleh studi eksperimental yang ada.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab kesenjangan yang ada dengan menguji secara langsung apakah *blended learning* benar-benar membuat warga belajar Paket B di PKBM Sukamulya lebih berhasil dalam pelajaran IPA. Untuk itu digunakan desain quasi-eksperimen, di mana dua kelompok dibandingkan tanpa penugasan acak, sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Yang membedakan penelitian ini dari studi sebelumnya adalah pendekatannya yang eksperimental sesuatu yang belum pernah dilakukan di konteks PKBM. Selain itu, penelitian ini tidak berhenti pada soal "apakah efektif", tetapi juga menjelaskan *mengapa* bisa efektif, dengan berpijak pada tiga kerangka teori: konstruktivisme (bagaimana pengetahuan dibangun secara aktif), Cognitive Load Theory (bagaimana beban berpikir dikelola), dan Andragogi (bagaimana orang dewasa belajar). Hasilnya diharapkan tidak hanya berguna bagi peneliti lain, tetapi juga bisa menjadi bahan pertimbangan nyata bagi pengelola PKBM dan pembuat kebijakan yang ingin mengembangkan pembelajaran berbasis digital di pendidikan nonformal.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan eksperimen semu (*quasi-experimental*). Desain yang dipilih adalah *Non-Equivalent Control Group Design*, yaitu desain di mana kedua kelompok tidak ditetapkan secara acak melainkan melalui penetapan bertujuan (*purposive*). Kedua kelompok

diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan untuk menganalisis perubahan hasil belajar (Tabel 1).

Tabel 1. Desain Penelitian Non-Equivalent Control Group

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X (Blended Learning)	O ₂
Kontrol	O ₃	—	O ₄
	(Konvensional)		

Penelitian dilaksanakan di PKBM Sukamulya, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, pada semester ganjil 2024/2025 (Oktober–November). Pelaksanaan berlangsung selama enam minggu efektif: satu minggu persiapan dan validasi perangkat, satu minggu pretest, empat minggu perlakuan (satu pertemuan/minggu, 2×45 menit), dan satu minggu posttest serta analisis data.

Populasi penelitian adalah seluruh warga belajar Program Paket B PKBM Sukamulya tahun pelajaran 2024/2025 (N = 45). Sampel sebanyak 30 orang dipilih melalui *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi: (1) berstatus aktif dan memiliki perangkat *smartphone* dengan koneksi internet memadai, (2) bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian, dan (3) hadir minimal 75% pada pertemuan. Kriteria eksklusi meliputi tidak memiliki perangkat digital, mengundurkan diri, atau tidak menyelesaikan pretest/posttest. Sampel dibagi ke dalam kelompok eksperimen (n = 15) dan kelompok kontrol (n = 15) dengan prosedur pemadanan (*matching*) berbasis hasil pretest: selisih rata-rata pretest antara kedua kelompok tidak melebihi 2 poin (Eksperimen: M = 58,20; Kontrol: M = 57,47), sehingga kesetaraan kemampuan awal dapat diasumsikan terpenuhi dan bias seleksi diminimalkan.

Instrumen pengumpulan data berupa tes objektif pilihan ganda 25 item yang mengukur dimensi kognitif C1–C4 (ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis) mengacu pada Taksonomi Bloom Revisi (Anderson & Krathwohl, 2001) dengan distribusi C1 (20%), C2 (30%), C3 (30%), dan C4 (20%). Validitas isi diverifikasi melalui telaah ahli, dan validitas empiris dilakukan melalui uji coba terbatas. Reliabilitas diuji menggunakan koefisien *Cronbach Alpha* yang menghasilkan nilai 0,82 (ambang minimum 0,70), menunjukkan konsistensi internal yang memadai. Data pendukung dikumpulkan melalui observasi aktivitas pembelajaran dan dokumentasi.

Penelitian dilaksanakan dalam lima tahap: (1) *Persiapan*: penyusunan perangkat pembelajaran, pengembangan materi di Google Classroom, dan validasi instrumen; (2) *Pretest*: pengukuran kemampuan awal secara serentak pada kedua kelompok; (3) *Perlakuan*: kelompok eksperimen mengikuti blended learning dengan proporsi *online learning* 60% (akses materi, video, kuis interaktif via Google Classroom) dan tatap muka 40% (diskusi, praktikum sederhana) persentase ini merujuk pada *proportion of online learning* (POL), yakni rasio waktu daring terhadap total waktu pembelajaran sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran tatap muka konvensional 100%; (4) *Posttest*: menggunakan instrumen yang sama dengan pretest; dan (5) *Analisis*: pengolahan data dan interpretasi hasil.

Pengolahan data menggunakan SPSS versi 26. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat: (a) uji normalitas dengan *Shapiro Wilk* dipilih karena cocok untuk sampel kecil ($n \leq 50$) dan memiliki kekuatan uji lebih tinggi dibanding Kolmogorov–Smirnov pada ukuran sampel ini dan (b) uji homogenitas varians dengan *Levene's Test* yang menguji kesamaan varians antar kelompok ($H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_2$). Apabila kedua asumsi terpenuhi, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji-t independen. Selain nilai signifikansi ($p < 0,05$), kekuatan pengaruh

dihitung menggunakan *Cohen’s d* sebagai ukuran efek, dengan kategori kecil ($d = 0,2$), sedang ($d = 0,5$), dan besar ($d \geq 0,8$).

Penelitian ini telah mendapat izin resmi dari Kepala PKBM Sukamulya (Surat Izin No. 045/PKBM-SKM/X/2024). Seluruh partisipan atau wali menandatangani *informed consent* setelah mendapat penjelasan lengkap tentang tujuan, prosedur, dan hak-hak partisipan. Prinsip etika yang diterapkan meliputi: (1) *voluntary participation*: partisipan bebas mengundurkan diri tanpa konsekuensi; (2) *confidentiality*: identitas dijaga dengan kode; (3) *anonymity*: data disajikan secara agregat; dan (4) *beneficence*: penelitian dirancang untuk memberi manfaat bagi pengembangan pembelajaran di PKBM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Deskripsi Data Hasil Belajar

Penelitian ini melibatkan dua kelompok warga belajar Paket B di PKBM Sukamulya ($n = 15$ per kelompok). Kelompok eksperimen mendapat perlakuan blended learning melalui platform Google Classroom (60% daring, 40% tatap muka), sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Tabel 2 menyajikan statistik deskriptif hasil belajar IPA.

Tabel 2. Deskripsi Statistik Hasil Belajar IPA Siswa Paket B

Kelompok	N	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Gain	Keterangan
Eksperimen (Blended Learning)	15	58,20	82,73	24,53	Peningkatan tinggi
Kontrol (Konvensional)	15	57,47	71,20	13,73	Peningkatan sedang

Tabel 2 menunjukkan bahwa kedua kelompok berangkat dari kemampuan awal yang setara (selisih pretest = 0,73 poin), sehingga perbedaan posttest dapat diatribusikan kepada perlakuan—bukan perbedaan kemampuan awal. Kelompok eksperimen mencapai gain 24,53 poin (kategori tinggi), sementara kelompok kontrol hanya 13,73 poin (kategori sedang). Selisih gain 10,80 poin mengindikasikan keunggulan substantif model blended learning.

Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji Shapiro–Wilk pada data posttest menghasilkan nilai signifikansi $p = 0,200$ (eksperimen) dan $p = 0,144$ (kontrol); keduanya $> 0,05$ sehingga data berdistribusi normal (Tabel 3). Uji homogenitas Levene menghasilkan $p = 0,316 > 0,05$, membuktikan varians kedua kelompok homogen (Tabel 4). Terpenuhinya kedua asumsi memvalidasi penggunaan uji-t independen sebagai alat uji hipotesis

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov)

Kelompok	Nilai Sig.	Keterangan
Eksperimen	0,200	Data berdistribusi normal
Kontrol	0,144	Data berdistribusi normal

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas (Levene Test)

Variabel	Nilai Sig.	Keterangan
Posttest	0,316	Data homogen

Uji-t Independen

Uji-t independen digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata posttest antara kedua kelompok. Hasil disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji-t Independen

Variabel	t-hitung	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Hasil Belajar Posttest	3,472	28	0,002	Signifikan

Cohen's $d = 0,85$ masuk kategori besar ($d \geq 0,80$ menurut Cohen, 1988). Temuan ini menegaskan bahwa blended learning tidak Tabel 5 menunjukkan $t(28) = 3,472$ dengan $p = 0,002 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima: terdapat perbedaan signifikan antara posttest kelompok eksperimen ($M = 82,73$) dan kelompok kontrol ($M = 71,20$). Untuk mengukur besaran pengaruh secara praktis, dihitung *Cohen's d* = $(M_1 - M_2) / SD_{pooled}$. Berdasarkan selisih rata-rata posttest ($82,73 - 71,20 = 11,53$) dan standar deviasi tergabung dari output SPSS, diperoleh sekadar signifikan secara statistik, tetapi juga memberikan dampak yang substansial secara praktis terhadap hasil belajar IPA warga belajar Paket B.

Pembahasan

Bagian pembahasan ini menyajikan interpretasi temuan secara terstruktur: (A) posisi dan kontribusi temuan terhadap literatur blended learning, (B) landasan teoritis efektivitas, (C) tantangan implementasi, dan (D) implikasi untuk penelitian dan kebijakan.

A. Posisi Temuan terhadap Meta-Analisis dan Literatur Terdahulu

Secara statistik, penelitian ini menghasilkan Cohen's $d = 0,85$ (kategori besar). Nilai ini melampaui rerata efek yang dilaporkan dua meta-analisis global utama: (Yu et al., 2025) yang menemukan $SMD = 0,611$ (upper-medium effect, dari 37 studi) dan (Cao, 2023) yang mencatat efek positif signifikan lintas negara. Fakta bahwa *effect size* besar ini dicapai dalam konteks PKBM dengan sumber daya terbatas, warga belajar dewasa heterogen, dan infrastruktur digital yang belum optimal memperkuat argumen bahwa efektivitas blended learning bersifat robust lintas konteks, tidak terbatas pada pendidikan formal negara maju. Dibandingkan (Pham et al., 2022) yang melaporkan *effect size* $d = 0,67$ pada *quasi-eksperimen blended learning* di *setting* formal, nilai $d = 0,85$ dalam penelitian ini lebih tinggi; perbedaan ini kemungkinan mencerminkan dampak yang lebih besar ketika komponen daring mengisi kekosongan nyata bagi warga belajar dewasa yang terbatas waktu karena bekerja.

Dalam konteks Indonesia, (De Bruijn-Smolders & Prinsen, 2024) menegaskan bahwa keterlibatan aktif melalui komunitas belajar, umpan balik digital, dan interaksi tatap muka merupakan mediator penting keberhasilan *blended learning*. (Sutisna, 2016) membuktikan efektivitas blended learning pada Paket C untuk kemandirian belajar; penelitian ini melengkapinya dengan bukti dampak kognitif kuantitatif pada Paket B. Temuan (Ariesta & Shofwan, 2024) juga mendukung bahwa blended learning dapat diadaptasi di pendidikan nonformal dengan memperhatikan karakteristik peserta didik. Menariknya, meski (Cao, 2023) mencatat mata pelajaran non-STEM cenderung lebih diuntungkan blended learning, studi ini membuktikan IPA Paket B yang bersifat konseptual dan dapat divisualisasikan digital tetap sangat responsif. Ini menunjukkan bahwa tingkat abstraksi dan visualisabilitas materi lebih menentukan daripada kategori STEM/non-STEM semata.

B. Landasan Teoritis Efektivitas Blended Learning

Efektivitas yang terukur dapat dijelaskan melalui beberapa kerangka teori yang saling melengkapi. Pertama, Konstruktivisme Sosial Vygotsky: fitur interaktif platform daring berfungsi sebagai scaffolding digital yang membantu warga belajar melampaui Zone of Proximal Development (ZPD)—kesenjangan antara kemampuan mandiri dan potensi maksimal—yang sulit terfasilitasi penuh dalam kelas konvensional berisi 38–40 peserta. Konstruktivisme Kognitif Piaget melengkapinya: siklus asimilasi–akomodasi–ekuilibrasi dipercepat ketika paparan multimedia memicu disequilibrium kognitif, kemudian diskusi dan latihan membantu siswa mengonstruksi keseimbangan baru pada tingkat yang lebih tinggi. Kedua, Cognitive Load Theory (CLT) dan CTML Mayer: multimedia daring mereduksi beban kognitif ekstraneous sehingga kapasitas memori kerja lebih tersedia untuk pemrosesan bermakna (germane load); prinsip saluran ganda CTML memastikan informasi verbal dan visual diproses secara simultan dan saling memperkuat pemahaman konsep IPA.

Ketiga, Self-Determination Theory (SDT): fleksibilitas komponen daring memenuhi kebutuhan otonomi warga belajar dewasa, umpan balik digital memenuhi kebutuhan kompetensi, dan sesi tatap muka menjaga keterhubungan sosial (relatedness) tiga kebutuhan dasar motivasi intrinsik menurut (Deci & Ryan, 2012). Andragogi Knowles (1984) memperkuat hal ini: warga belajar Paket B yang self-directed, berorientasi pada kebutuhan nyata, dan terbatas waktu karena bekerja, sangat sesuai dengan struktur fleksibel-namun-terstruktur dari blended learning.

Keempat, *Community of Inquiry (CoI) Framework* (Garrison, 2009): tiga kehadiran kognitif (inkuiri melalui materi multimedia), sosial (interaksi tatap muka dan forum daring), dan pengajaran (bimbingan tutor) terbangun secara sinergis dalam model hybrid ini, menciptakan lingkungan pembelajaran mendalam yang tidak dapat dicapai oleh satu moda saja. Kelima, TPACK (Mishra & Koehler, 2006): keberhasilan implementasi mencerminkan kompetensi tutor dalam mengintegrasikan teknologi (*Google Classroom*), pedagogi, dan konten IPA secara sinergis yang perlu terus dikembangkan melalui pelatihan berkelanjutan. Keenam, Konektivisme (Siemens, 2004): warga belajar tidak sekadar menerima dari tutor, tetapi belajar mengakses, menyaring, dan menghubungkan berbagai sumber informasi digital, membangun kapabilitas belajar mandiri yang relevan di era digital. Ketujuh, Taksonomi Bloom Revisi (Anderson & Krathwohl, 2001) instrumen penelitian yang mengukur C1–C4 menunjukkan bahwa blended learning efektif di semua tingkat kognitif dari mengingat (C1) hingga menganalisis (C4). Keberhasilan di level C3 (aplikasi) dan C4 (analisis) khususnya mengindikasikan bahwa model ini mendorong pemrosesan bermakna dan berpikir tingkat tinggi, bukan sekadar hafalan.

C. Tantangan Implementasi dan Refleksi Kritis

Meskipun temuan ini menjanjikan, *implementasi blended learning* di PKBM tidak bebas dari tantangan. (Sareen & Mandal, 2024) mengidentifikasi hambatan utama: pembelajaran pasif, keterbatasan desain instruksional, dan kurangnya pelatihan pendidik tantangan yang relevan di konteks PKBM, ditambah heterogenitas usia warga belajar (16 sampai dengan 45 tahun) dan ketimpangan kesiapan digital. Dalam penelitian ini, kendala teknis dan literasi digital yang berbeda antarwarga belajar menjadi faktor moderator potensial yang belum dapat dikontrol secara eksplisit, dan perlu diantisipasi dalam implementasi yang lebih luas.

Secara kritis, perlu dicatat bahwa $d = 0,85$ diperoleh dalam kondisi penelitian terkontrol dengan sampel kecil ($n = 30$) dan tutor yang termotivasi. Replikasi dengan sampel lebih besar dan desain multi-situs diperlukan untuk memvalidasi temuan ini. Selain itu, (Yu et al., 2025) menemukan bahwa efek blended learning menurun ketika $POL > 70\%$; penelitian ini menggunakan $POL 60\%$ yang berada dalam rentang optimal, namun penyesuaian proporsi untuk konteks yang berbeda tetap perlu diuji.

D. Kontribusi dan Implikasi Penelitian

Penelitian ini memberikan tiga kontribusi utama. Pertama, mengisi kesenjangan empiris: meta-analisis (Noetel et al., 2022) mencatat hanya 8,1% studi blended learning dilakukan pada level K-12, dan hampir tidak ada yang bersifat eksperimental di konteks PKBM Indonesia—penelitian ini menjadi salah satu yang pertama. Kedua, memperkuat generalisabilitas temuan global: $d = 0,85$ yang melampaui rerata meta-analisis ($SMD \approx 0,61-0,70$) membuktikan bahwa efektivitas blended learning tidak bergantung pada kelengkapan infrastruktur pendidikan formal. Ketiga, memperkaya basis teoritis: integrasi Konstruktivisme, CLT, CTML, SDT, CoI, Andragogi, TPACK, dan Konektivisme dalam satu kerangka analisis menawarkan model penjelasan mekanistik yang komprehensif untuk blended learning di pendidikan nonformal.

Implikasinya mencakup tiga level. Bagi tutor dan pengelola PKBM: proporsi 60% daring via *Google Classroom* terbukti feasible dan efektif bahkan dengan sumber daya terbatas, sehingga dapat dijadikan titik awal dalam pengembangan kurikulum hybrid. Bagi pembuat kebijakan: penelitian ini memperkuat urgensi investasi pelatihan TPACK tutor dan penyediaan akses internet merata sebagai prasyarat skalabilitas program. Bagi peneliti: desain quasi-eksperimen ini dapat menjadi template metodologis untuk studi lanjutan di PKBM lain, mengatasi dominasi studi deskriptif yang diidentifikasi (Puspita & Sujarwo, 2025).

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sampel kecil ($n = 30$, satu PKBM) membatasi statistical power dan generalisabilitas replikasi multi-PKBM dengan sampel lebih besar sangat diperlukan. Kedua, variabel moderator (literasi digital, motivasi awal, latar belakang sosial-ekonomi) tidak dikontrol, padahal (Sareen & Mandal, 2024) mengidentifikasi kesiapan teknologi sebagai penentu penting keberhasilan. Ketiga, durasi perlakuan empat pertemuan belum memadai untuk mengukur retensi dan transfer belajar jangka panjang. Keempat, pengukuran terbatas pada ranah kognitif C1–C4; aspek afektif dan psikomotorik yang menurut (De Bruijn-Smolters & Prinsen, 2024) juga dipengaruhi blended learning belum diukur. Kelima, proporsi daring 60% belum diuji secara eksperimental sebagai variabel bebas; penelitian selanjutnya perlu mengeksplorasi POL optimal (30–69%) melalui desain factorial atau mixed-methods.

Implikasi Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini memperkuat posisi blended learning sebagai strategi yang efektif dan berkelanjutan dalam pendidikan nonformal, sekaligus menunjukkan relevansi pendekatan multi-teori konstruktivistik untuk menjelaskan mekanisme efektivitasnya secara komprehensif.

Secara praktis, temuan ini menjadi dasar evidence-based bagi pengelola PKBM untuk mengadopsi blended learning dengan proporsi daring 60% sebagai titik awal. Bagi pembuat kebijakan, penelitian ini memperkuat urgensi pelatihan TPACK tutor dan penyediaan infrastruktur digital yang inklusif di seluruh PKBM Indonesia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa warga belajar Paket B yang belajar IPA dengan metode blended learning meraih hasil yang jauh lebih baik dibandingkan mereka yang belajar secara konvensional. Rata-rata nilai kelompok blended learning meningkat 24,53 poin, sementara kelompok konvensional hanya 13,73 poin—perbedaan yang signifikan secara statistik ($p = 0,002$) dan bermakna secara praktis (Cohen's $d = 0,85$). Temuan ini penting karena penelitian eksperimental di PKBM masih sangat langka; sebagian besar studi sebelumnya hanya bersifat deskriptif. Tentu ada keterbatasan yang perlu diakui: peserta hanya 30 orang dari satu PKBM, dan faktor seperti kemampuan digital atau motivasi awal warga belajar belum dikontrol, sehingga hasil ini tidak bisa langsung digeneralisasi ke seluruh PKBM di Indonesia. Bagi pengelola PKBM, langkah paling konkret

yang bisa diambil adalah mulai mencoba kombinasi 60% pembelajaran daring lewat *Google Classroom* dan 40% tatap muka—porsi yang terbukti efektif dalam penelitian ini. Bagi peneliti berikutnya, ada tiga hal yang perlu dijawab: apakah temuan ini berlaku di PKBM lain dengan peserta yang lebih banyak, berapa porsi daring yang paling optimal, dan apakah blended learning juga berdampak pada motivasi dan sikap belajar, tidak hanya nilai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001). A Revision Of Bloom ' S Taxonomy: An Overview David R . Krathwohl. *Revision*, 41(4), 212–218.
- Ariesta, D. D., & Shofwan, I. (2024). (Imam Shofwan, 2024). 4, 11281–11300.
- Cao, Y. (2023). A Meta-Analysis Of Effects Of Blended Learning On Performance, Attitude, Achievement, And Engagement Across Different Countries. *Frontiers In Psychology*, 14, 1212056. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1212056>
- De Bruijn-Smolters, M., & Prinsen, F. R. (2024). Effective Student Engagement With Blended Learning: A Systematic Review. *Heliyon*, 10(23), E39439. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.E39439>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). *Motivation And Personality: Self-Determination Theory*. Guilford Press.
- Garrison, D. R. (2009). Communities Of Inquiry In Online Learning. *Encyclopedia Of Distance Learning: Second Edition*, 352–355. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-198-8.Ch052>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework For Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Noetel, M., Griffith, S., Delaney, O., & ... (2022). Multimedia Design For Learning: An Overview Of Reviews With Meta-Meta-Analysis. ... *Of Educational ...*. <https://doi.org/10.3102/00346543211052329>
- Pham, H. H., Nguyen, S. D., & Nguyen, T. T. (2022). The Effectiveness Of Blended Learning On Students' Academic Achievement, Self-Study Skills And Learning Attitudes: A Quasi-Experiment Study In Teaching The Conventions For Coordinates In The Plane. *Heliyon*, 8(12), E11945. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.E11945>
- Puspita, M., & Sujarwo, S. (2025). Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat Dalam Penelitian Akademik: Pemetaan Tren Dan Analisis Bibliometrik Lima Dekade Terakhir. *Diklus: Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 1(March), 25–40. <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jurnaldiklus/article/view/89061>
- Sareen, S., & Mandal, S. (2024). Challenges Of Blended Learning In Higher Education Across Global North-South: A Systematic And Integrative Literature Review. *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 101011. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101011>
- Siemens, G. (2004). Elearnspace. Connectivism As A Learning Theory For The Digital Age. *Elearnspace.Org*, 1–9.
- Sri Lestari, R., & Yulianingsih, W. (2023). Penerapan Metode Blended Learning Berbasis Aplikasi Setara Daring Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Pasca Pandemi Di Program Kesetaraan Paket C Pkbm Budi Utama Surabaya. *J+Plus: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Luar Sekolah*, 12(1), 46–57.
- Sutisna, A. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Pada Pendidikan Kesetaraan Program Paket C Dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar. *Jtp - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 18(3), 156–168. <https://doi.org/10.21009/jtp1803.2>
- Yu, M., Harun, N. F., Tahir, L. M., Salleh, M. A. M., & Rosdi, F. (2025). Blended Learning Versus Online Learning In Higher Education: A Meta-Analytic Review. *Computers & Education*, 207, 104930. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.104930>