



Efektivitas Workshop Pengembangan Micro Modul Berbasis Project Based Learning (PjBL) terhadap Kompetensi Guru dalam Mengembangkan Bahan Ajar Digital di Kabupaten Gowa

INFO PENULIS

Arnidah
Universitas Negeri Makassar
arnidah@unm.ac.id
+6281342609025

Asmar
Universitas Negeri Makassar
asmaryunus@unm.ac.id
+6285242818779

Fajrin Baidis
Universitas Negeri Makassar
fajrin.baidis@unm.ac.id
+6285343510765

INFO ARTIKEL

ISSN: 2808-1307
Vol. 6, No. 1, April 2026
<https://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajsh>

© 2026 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi

Arnidah, Asmar, & Baidis, F. (2026). Efektivitas Workshop Pengembangan Micro Modul Berbasis Project Based Learning (PjBL) terhadap Kompetensi Guru dalam Mengembangkan Bahan Ajar Digital di Kabupaten Gowa, 6(1), 1481-1488.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas workshop pengembangan micro modul berbasis Project Based Learning (PjBL) terhadap kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital di Kabupaten Gowa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain Pre-Experimental One Group Pretest-Posttest Design. Subjek penelitian terdiri atas 25 guru yang mengikuti workshop pengembangan micro modul berbasis PjBL. Data dikumpulkan melalui tes kompetensi guru sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) pelaksanaan workshop. Analisis data meliputi statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, perhitungan N-Gain, dan Paired Sample t-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor kompetensi guru meningkat dari 61,68 pada pretest menjadi 92,04 pada posttest. Hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal ($p > 0,05$). Nilai N-Gain sebesar 0,79 termasuk kategori tinggi, yang menunjukkan efektivitas workshop dalam meningkatkan kompetensi guru. Hasil Paired Sample t-Test menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest ($t = 26,36$; $p < 0,001$). Temuan ini mengindikasikan bahwa workshop pengembangan micro modul berbasis PjBL efektif dalam meningkatkan kompetensi guru pada aspek pedagogik dan teknologi pendidikan, khususnya dalam pengembangan bahan ajar digital. Penelitian ini memperkuat relevansi kerangka TPACK dan pendekatan PjBL sebagai strategi pengembangan profesional guru dalam mendukung transformasi digital pendidikan.

Kata Kunci: Project Based Learning; micro modul; kompetensi guru; bahan ajar digital; TPACK

Abstract

This study aimed to analyze the effectiveness of a Project-Based Learning (PjBL)-based micro-module development workshop in improving teachers' competencies in developing digital learning materials in Gowa Regency. The study employed a quantitative approach using a Pre-Experimental One Group Pretest-Posttest Design. The participants consisted of 25 teachers who attended the workshop. Data were collected through competency tests administered before (pretest) and after (posttest) the intervention. Data analysis included descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, N-Gain analysis, and a Paired Sample t-Test. The results revealed that the mean competency score increased from 61.68 in the pretest to 92.04 in the posttest. The normality test indicated that the data were normally distributed ($p > 0.05$). The N-Gain score of 0.79 was categorized as high, indicating substantial improvement in teachers' competencies. Furthermore, the Paired Sample t-Test showed a statistically significant difference between pretest and posttest scores ($t = 26.36$; $p < 0.001$). These findings demonstrate that the PjBL-based micro-module development workshop effectively enhanced teachers' pedagogical and educational technology competencies, particularly in developing digital learning materials. The study also supports the relevance of the TPACK framework and Project-Based Learning as effective approaches for teacher professional development in the era of digital educational transformation.

Keywords: Project-Based Learning; micro module; teacher competence; digital learning materials; TPACK

A. Pendahuluan

Transformasi digital telah menjadi salah satu agenda utama dalam pembangunan pendidikan abad ke-21. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi tidak hanya mengubah cara peserta didik memperoleh informasi, tetapi juga menuntut guru untuk mampu merancang pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan berbasis teknologi. Dalam konteks ini, kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital menjadi faktor penting yang menentukan kualitas proses pembelajaran. Guru tidak lagi berperan sebagai satu-satunya sumber informasi, melainkan sebagai fasilitator yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik. Kabupaten Gowa terletak di Provinsi Sulawesi Selatan memiliki potensi yang besar dalam bidang pendidikan. Hal ini selaras dengan data dari Kementerian Pendidikan Kebudayaan, bahwa terdapat 4 SMP, 26 SD, 4 MTS, dan 13 MI yang tersebar di berbagai desa di Kecamatan Tombolo Pao. Namun, meskipun jumlah sekolah yang tersebar di Kabupaten Gowa cukup besar, masih terdapat tantangan utama yang harus dihadapi, yaitu kualitas pembelajaran yang perlu ditingkatkan.

Penguatan kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi pendidikan telah menjadi bagian dari kebijakan nasional. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa pendidikan harus mampu mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang berilmu, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab. Selanjutnya, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen menyatakan bahwa guru wajib memiliki kompetensi pedagogik, profesional, kepribadian, dan sosial yang diperoleh melalui pendidikan profesi serta pengembangan kompetensi berkelanjutan. Penguatan kompetensi digital guru juga sejalan dengan kebijakan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berdiferensiasi, pemanfaatan teknologi digital, serta pengembangan Profil Pelajar Pancasila melalui pembelajaran berbasis proyek. Selain itu, dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses Pendidikan, guru didorong untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi guna meningkatkan efektivitas pembelajaran. Kebijakan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengembangkan bahan ajar digital merupakan kebutuhan strategis yang memiliki dasar hukum yang kuat.

Meskipun berbagai kebijakan telah mendorong digitalisasi pendidikan, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital masih menghadapi sejumlah tantangan. Hasil survei nasional yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran masih bervariasi, terutama pada aspek desain pembelajaran digital dan

pengembangan media interaktif. Kondisi tersebut juga ditemukan pada guru-guru di Kabupaten Gowa. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan pihak sekolah, sebagian besar guru masih menggunakan bahan ajar konvensional dan belum optimal memanfaatkan platform digital dalam pengembangan pembelajaran. Guru mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan pendekatan Project Based Learning (PjBL) ke dalam perangkat pembelajaran serta belum terbiasa mengembangkan micro modul berbasis teknologi. Selain itu, penggunaan aplikasi seperti Canva, Google Classroom, dan Learning Management System (LMS) masih terbatas sehingga berdampak pada kurang optimalnya pengembangan bahan ajar digital.

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil observasi kebutuhan yang dilakukan sebelum pelaksanaan workshop. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian guru masih memerlukan pendampingan dalam merancang micro modul yang menarik dan interaktif menggunakan media digital, khususnya Canva, serta dalam mengintegrasikan pendekatan PjBL secara efektif dalam proses pembelajaran. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan berbasis teknologi mampu meningkatkan kompetensi profesional guru. Penelitian Kamariah et al. (2023) menemukan bahwa penerapan Project Based Learning mampu meningkatkan keterampilan berpikir dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sementara itu, Rizal et al. (2022) melaporkan bahwa pelatihan penyusunan modul ajar berbasis Kurikulum Merdeka mampu meningkatkan kemampuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang lebih inovatif. Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas workshop pengembangan micro modul berbasis PjBL terhadap kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital masih relatif terbatas.

Secara teoretis, penelitian ini didasarkan pada teori Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang dikembangkan oleh Punya Mishra dan Matthew J. Koehler. Teori TPACK menjelaskan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran ditentukan oleh kemampuan guru dalam mengombinasikan pengetahuan teknologi (technological knowledge), pengetahuan pedagogik (pedagogical knowledge), dan pengetahuan konten (content knowledge) secara terpadu. Model ini menempatkan guru sebagai aktor utama dalam merancang pembelajaran yang memanfaatkan teknologi secara efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain TPACK, penelitian ini juga menggunakan teori Project Based Learning (PjBL) sebagai landasan pedagogis. PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui kegiatan penyelesaian proyek autentik yang menuntut kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan pemecahan masalah. Melalui PjBL, peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang bermakna karena terlibat langsung dalam proses investigasi dan penciptaan produk. Dalam konteks pengembangan bahan ajar digital, pendekatan PjBL memungkinkan guru merancang pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

Konsep micro modul juga menjadi landasan penting dalam penelitian ini. Micro modul merupakan bahan ajar digital yang disusun secara ringkas, terstruktur, fokus pada satu kompetensi tertentu, serta mudah diakses melalui berbagai perangkat digital. Pengembangan micro modul berbasis PjBL memungkinkan integrasi antara pembelajaran berbasis proyek dengan pemanfaatan teknologi digital sehingga menghasilkan pengalaman belajar yang lebih fleksibel, interaktif, dan berorientasi pada pencapaian kompetensi. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada pengaruh Project Based Learning terhadap hasil belajar peserta didik, motivasi belajar, atau keterampilan abad ke-21. Penelitian lain lebih banyak mengkaji pelatihan penggunaan teknologi secara umum bagi guru. Namun, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan workshop pengembangan micro modul digital berbasis Project Based Learning sebagai strategi peningkatan kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi tiga komponen utama, yaitu pengembangan micro modul digital, pendekatan Project Based Learning (PjBL), dan penguatan kompetensi guru berbasis kerangka TPACK dalam satu model workshop yang terstruktur. Penelitian ini tidak hanya mengukur peningkatan pemahaman guru terhadap PjBL, tetapi juga menilai kemampuan guru dalam menghasilkan produk bahan ajar digital yang siap digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas workshop pengembangan micro modul berbasis Project Based Learning (PjBL) terhadap kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital di Kabupaten Gowa. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui tingkat kompetensi guru sebelum mengikuti workshop; (2) mengetahui tingkat kompetensi guru setelah mengikuti workshop; dan (3) menganalisis efektivitas workshop berdasarkan peningkatan hasil pretest dan posttest guru.

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimental (pre-experimental design). Desain yang diterapkan adalah One Group Pretest–Posttest Design, yaitu desain yang melibatkan satu kelompok subjek yang diberikan pengukuran sebelum perlakuan (pretest), kemudian diberikan perlakuan (treatment), dan selanjutnya dilakukan pengukuran kembali setelah perlakuan (posttest). Desain penelitian digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Keterangan:

O_1 = Pretest (pengukuran kompetensi guru sebelum workshop)

X = Workshop Pengembangan Micro Modul Berbasis Project Based Learning (PjBL)

O_2 = Posttest (pengukuran kompetensi guru setelah workshop)

Desain One Group Pretest–Posttest banyak digunakan untuk mengevaluasi efektivitas program pelatihan, workshop, dan intervensi pendidikan ketika seluruh peserta memperoleh perlakuan yang sama dan tidak memungkinkan pembentukan kelompok kontrol. Efektivitas perlakuan ditentukan berdasarkan perbedaan skor antara pengukuran sebelum dan sesudah intervensi. Secara metodologis, desain ini termasuk dalam kategori pre-experimental karena tidak menggunakan kelompok kontrol dan tidak melibatkan proses randomisasi subjek. Meskipun memiliki keterbatasan pada validitas internal dibandingkan eksperimen murni, desain ini tetap relevan untuk penelitian evaluasi program pelatihan guru yang bertujuan mengukur perubahan kompetensi setelah intervensi.

1. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMAN 4 Gowa, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan pada kegiatan Workshop Pengembangan Micro Modul Berbasis Project Based Learning (PjBL). Subjek penelitian terdiri atas 25 guru yang mengikuti workshop secara penuh dari awal hingga akhir kegiatan. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling karena seluruh peserta workshop dijadikan responden penelitian.

2. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri atas satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel Bebas (X) adalah Workshop Pengembangan Micro Modul Berbasis Project Based Learning (PjBL). Variabel ini merupakan perlakuan yang diberikan kepada peserta melalui kegiatan pelatihan, pendampingan, praktik pengembangan micro modul, dan presentasi hasil produk. Sedangkan Variabel Terikat (Y) adalah Kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital. Kompetensi guru diukur dengan indikator: 1) Pemahaman Project Based Learning, 2) Perencanaan pembelajaran berbasis proyek, 3) Penyusunan asesmen proyek, 4) Pengelolaan pembelajaran berbasis proyek, 5) Penggunaan Canva dalam pengembangan bahan ajar, 6) Desain micro modul digital, 7) Integrasi multimedia, 8) Publikasi bahan ajar digital, 9) Evaluasi pembelajaran berbasis teknologi.

3. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui empat tahapan utama:

a. Tahap Persiapan

- 1) Analisis kebutuhan guru.
- 2) Penyusunan instrumen penelitian.
- 3) Penyusunan materi workshop.

b. Tahap Pretest

Sebelum workshop dimulai, seluruh peserta diberikan tes awal (pretest) untuk mengukur kompetensi awal dalam pengembangan bahan ajar digital berbasis PjBL.

c. Tahap Perlakuan (Treatment)

Workshop dilaksanakan melalui beberapa kegiatan:

- 1) Pengenalan konsep Project Based Learning.
- 2) Pelatihan penggunaan Canva.
- 3) Pengembangan micro modul digital.
- 4) Pendampingan penyusunan produk.
- 5) Presentasi dan umpan balik hasil produk.

Perlakuan ini dirancang berdasarkan prinsip Project Based Learning yang menekankan aktivitas autentik, kolaboratif, dan berorientasi pada produk.

d. Tahap Posttest

Setelah seluruh rangkaian workshop selesai, peserta diberikan posttest untuk mengukur perubahan kompetensi setelah mengikuti kegiatan.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tes kompetensi guru yang diberikan pada saat pretest dan posttest. Instrumen dikembangkan berdasarkan indikator kompetensi pedagogik dan kompetensi teknologi pendidikan yang mengacu pada kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). Instrumen menggunakan skala penilaian yang menghasilkan skor kuantitatif untuk dianalisis secara statistik.

5. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak IBM SPSS.

a. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data penelitian melalui:

- 1) Mean (rata-rata)
- 2) Standar deviasi
- 3) Nilai minimum
- 4) Nilai maksimum

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk Test. Pemilihan Shapiro-Wilk didasarkan pada jumlah sampel penelitian yang kurang dari 50 responden ($n = 25$). Berbagai literatur statistik merekomendasikan penggunaan Shapiro-Wilk untuk sampel kecil karena memiliki daya uji (power) yang lebih baik dibandingkan metode normalitas lainnya.

Kriteria pengujian:

- 1) Sig. $> 0,05 \rightarrow$ data berdistribusi normal.
- 2) Sig. $< 0,05 \rightarrow$ data tidak berdistribusi normal.

c. Uji Efektivitas Menggunakan N-Gain

Untuk mengetahui tingkat peningkatan kompetensi guru setelah workshop digunakan analisis Normalized Gain (N-Gain). Rumus yang digunakan:

$$g = (\text{Posttest} - \text{Pretest}) / (100 - \text{Pretest})$$

Kategori N-Gain:

- 1) $g > 0,70 =$ tinggi
- 2) $0,30 \leq g \leq 0,70 =$ sedang
- 3) $g < 0,30 =$ rendah

Analisis N-Gain dipilih karena mampu menunjukkan tingkat peningkatan yang dinormalisasi terhadap skor maksimum yang mungkin dicapai peserta.

d. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Paired Sample t-Test. Uji ini digunakan karena penelitian membandingkan dua pengukuran yang berasal dari kelompok yang sama, yaitu skor pretest dan posttest guru sebelum dan sesudah workshop. Apabila data berdistribusi normal, Paired Sample t-Test merupakan prosedur statistik parametrik yang tepat untuk menguji signifikansi perubahan skor pada subjek yang sama.

Hipotesis penelitian:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kompetensi guru sebelum dan sesudah workshop.

H_1 : Terdapat perbedaan kompetensi guru sebelum dan sesudah workshop.

Kriteria pengambilan keputusan:

- 1) Sig. $< 0,05 \rightarrow H_0$ ditolak.
- 2) Sig. $> 0,05 \rightarrow H_0$ diterima.

e. Validitas dan Keterbatasan Desain

Desain One Group Pretest-Posttest memiliki keunggulan karena mampu mengukur perubahan kompetensi secara langsung pada kelompok yang sama sebelum dan sesudah perlakuan. Namun demikian, desain ini memiliki keterbatasan karena tidak menggunakan kelompok kontrol sehingga potensi ancaman terhadap validitas internal seperti history effect dan maturation effect perlu diperhatikan. Oleh karena itu, hasil penelitian diinterpretasikan sebagai bukti efektivitas program workshop pada kelompok peserta yang diteliti dan bukan sebagai generalisasi kausal yang setara dengan eksperimen murni.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas workshop pengembangan micro modul berbasis Project Based Learning (PjBL) terhadap kompetensi guru dalam

mengembangkan bahan ajar digital di Kabupaten Gowa. Untuk menjawab tujuan tersebut dilakukan pengukuran kompetensi guru sebelum dan sesudah mengikuti workshop menggunakan desain One Group Pretest-Posttest. Hasil pretest menunjukkan bahwa kompetensi awal guru dalam mengembangkan bahan ajar digital masih berada pada kategori sedang. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 25 guru, diperoleh skor rata-rata pretest sebesar 61,68 dengan standar deviasi 4,31. Skor minimum yang diperoleh peserta adalah 55 dan skor maksimum sebesar 69.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Pretest

N	Mean	SD	Min	Max
25	61,68	4,31	55	69

Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum memiliki kompetensi optimal dalam mengembangkan micro modul digital berbasis Project Based Learning sebelum mengikuti workshop. Setelah mengikuti workshop, terjadi peningkatan kompetensi guru yang ditunjukkan oleh kenaikan skor posttest. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest mencapai 92,04 dengan standar deviasi 3,72. Skor minimum sebesar 82 dan skor maksimum sebesar 97.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Posttest

N	Mean	SD	Min	Max
25	92,04	3,72	82	97

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah mencapai kategori kompetensi tinggi dalam mengembangkan bahan ajar digital setelah mengikuti workshop. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data diuji menggunakan Shapiro-Wilk untuk mengetahui distribusi data.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Sig.
Pretest	0,066
Posttest	0,086

Nilai signifikansi pretest dan posttest lebih besar dari 0,05 sehingga data berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis dapat dilanjutkan menggunakan Paired Sample t-Test. Efektivitas workshop dianalisis menggunakan skor N-Gain untuk mengetahui tingkat peningkatan kompetensi guru.

Tabel 4. Hasil N-Gain

Mean Pretest	Mean Posttest	N-Gain	Kategori
61,68	92,04	0,79	Tinggi

Nilai N-Gain sebesar 0,79 menunjukkan bahwa workshop memiliki efektivitas tinggi dalam meningkatkan kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital. Selanjutnya untuk pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Paired Sample t-Test.

Tabel 5. Hasil Paired Sample t-Test

t	df	Sig.
26,36	24	0,000

Nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan antara kompetensi guru sebelum dan sesudah mengikuti workshop pengembangan micro modul berbasis Project Based Learning (PjBL). Temuan ini menunjukkan bahwa workshop yang dilaksanakan efektif meningkatkan kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital.

2. Pembahasan

Hasil pretest menunjukkan bahwa kompetensi awal guru berada pada rata-rata 61,68. Temuan ini mengonfirmasi hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa sebagian guru masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan bahan ajar digital serta belum terbiasa mengintegrasikan teknologi dan pendekatan Project Based Learning ke dalam pembelajaran. Kondisi tersebut sejalan dengan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa transformasi digital pendidikan masih menghadapi tantangan pada aspek kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran. Keterbatasan kemampuan dalam mendesain media digital, mengintegrasikan multimedia, dan mengembangkan pembelajaran berbasis proyek menjadi faktor yang memengaruhi kualitas pembelajaran digital. Temuan ini juga mendukung argumentasi pada bagian pendahuluan bahwa penguatan kompetensi guru merupakan

kebutuhan penting dalam implementasi Kurikulum Merdeka yang menuntut penggunaan teknologi dan pembelajaran berbasis proyek secara lebih intensif.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa workshop pengembangan micro modul berbasis Project Based Learning (PjBL) efektif dalam meningkatkan kompetensi guru dalam mengembangkan bahan ajar digital di Kabupaten Gowa. Kompetensi awal guru sebelum mengikuti workshop berada pada kategori sedang dengan rata-rata skor pretest sebesar 61,68. Setelah mengikuti workshop, rata-rata skor kompetensi meningkat menjadi 92,04 yang menunjukkan peningkatan kompetensi yang signifikan.

Hasil analisis N-Gain sebesar 0,79 menunjukkan bahwa workshop memiliki tingkat efektivitas tinggi dalam meningkatkan kompetensi guru. Selain itu, hasil Paired Sample t-Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest ($p < 0,001$), sehingga hipotesis penelitian diterima. Temuan ini membuktikan bahwa workshop yang mengintegrasikan pengembangan micro modul digital dengan pendekatan Project Based Learning mampu meningkatkan kompetensi pedagogik dan teknologi guru secara optimal.

Secara teoretis, hasil penelitian memperkuat relevansi kerangka Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dan Project Based Learning (PjBL) dalam pengembangan profesional guru pada era transformasi digital pendidikan. Secara praktis, model workshop ini dapat dijadikan alternatif program pelatihan guru untuk meningkatkan kemampuan dalam merancang bahan ajar digital yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan desain eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol agar efektivitas program dapat diuji dengan tingkat validitas internal yang lebih kuat.

E. Referensi

- Donald T. Campbell & Julian C. Stanley. (1963). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Rand McNally.
- Doukakis, S., Psaltidou, A., Stavradi, A., Adamopoulos, N., Tsiotakis, P., & Stergou, S. (2021). Measuring the technological pedagogical content knowledge (TPACK) of in-service teachers. *Frontiers in Education*. (2023). Development of the teacher's technological pedagogical content knowledge (TPACK) from the lesson study: A systematic review. *Frontiers in Education*.
- Jiménez Sierra, Á. A., Ortega Iglesias, J. M., Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2023). Development of the teacher's technological pedagogical content knowledge (TPACK) from the Lesson Study: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8, 1078913. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1078913>
- John W. Creswell & J. David Creswell. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Sage.
- John W. Creswell. (2014). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th ed.). Pearson.
- Kamariah, Muhlis, & Ramdani, A. (2023). Pengaruh penggunaan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap literasi sains peserta didik. *Journal of Classroom Action Research*, 5(1), 210–215.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *The Journal of Education*, 193(3), 13–19.
- 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>
- Nurhaedah, N., Supriadi, S., & Satriani. (2020). Penerapan model pembelajaran Project Based Learning berbasis pembelajaran abad 21 dalam meningkatkan keterampilan menulis siswa di Kabupaten Gowa. *AIJER: Algazali International Journal of Education Research*, 3(1), 65–74.
- Open Educational Technology. (2024). *Foundations of Educational Technology: TPACK Framework*.
- Purwari, W. A., Sasomo, B., & Rahmawati, A. D. (2023). Analisis asesmen diagnostik pada model pembelajaran Project Based Learning di Kurikulum Merdeka. *Pedagogy*, 8(1), 250–263.

- Rizal, M., et al. (2022). Pelatihan dan pendampingan guru dalam pembuatan modul ajar Kurikulum Merdeka. *Communautaire: Journal of Community Service*, 1(1), 68–77.
- Stanford Teaching Commons. (2025). Technology Integration Framework.
- Suleiman, A. D., Tang, Y., & Hou, D. (2025). Factors Impacting Faculty Adoption of Project-Based Learning in Computing Education: A Survey.
- Yani, I. P., Ahzari, S., Asrizal, & Novitra, F. (2026). Technology integration in the Project Based Learning model: Bibliometric analysis 2015–2024. Research Archive.