

## Teknologi Mobile untuk Pendidik: Peningkatan Penguasaan Teknis Mobile Learning untuk Optimalisasi Pembelajaran

Ghanis Putra Widhanarto, Titi Prihatin, Seftia Kusumawardani

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

---

### Abstrak

Pengelolaan materi pembelajaran berbasis teknologi mobile di Semarang menghadapi permasalahan, termasuk minimnya pengetahuan dan keterampilan para pendidik dalam pengembangan serta pilihan materi yang membingungkan peserta didik. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan penerapan teknologi mobile dalam pengembangan materi pembelajaran di Semarang melalui workshop, pelatihan, dan seminar. Metode dalam kegiatan ini menggunakan workshop, pelatihan, dan seminar sebagai langkah konkret untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para pendidik dalam pengembangan materi berbasis teknologi mobile. Hasil dari kegiatan ini pemahaman dan keterampilan pendidik dalam mengembangkan materi berbasis teknologi mobile mengalami peningkatan sehingga pendidik dapat menyajikan materi sesuai dengan RPP dan silabus yang berlaku dimana pada akhirnya peserta didik dapat lebih mudah mengakses materi yang sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan mereka. Di sisi lain, pendidik juga semakin mahir dalam menggunakan aplikasi untuk pengembangan materi berbasis mobile. Implikasi logis dari kegiatan ini adalah penyempurnaan dalam pengelolaan materi pembelajaran berbasis teknologi mobile berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran, memperluas pemanfaatan teknologi dalam proses belajar-mengajar, dan membuka contoh integrasi teknologi bagi pendidik serta berdampak positif pada prestasi akademik dan minat belajar peserta didik.

**Kata kunci :** pengelolaan materi pembelajaran; teknologi mobile; para pendidik; peserta didik; kualitas pembelajaran

---

### PENDAHULUAN

Pengelolaan materi pembelajaran berbasis teknologi mobile di wilayah kota Semarang menghadapi sejumlah permasalahan, seperti minimnya pengetahuan para pendidik dalam mengembangkan materi berbasis teknologi mobile. Masalah pengelolaan materi mobile learning yaitu kesulitan dalam merancang konten untuk perangkat seluler. Selain itu, fokus peserta didik cenderung pada perangkat daripada lingkungan, menghambat interaksi dengan lingkungan. Untuk mengatasi masalah ini, aplikasi mobile learning perlu dirancang untuk memprioritaskan faktor kegunaan seperti akses jaringan, keramahan pengguna, dan kemudahan pemahaman (Khlaisang et al., 2021). Selain itu, relevansi konten pembelajaran dengan konteks penggunaan tertentu sangat penting untuk sistem mobile learning yang berkualitas (Zhu & Wang, 2020). Desain elemen pembelajaran yang tepat dan pertimbangan refleksi pedagogis dan faktor kognitif sangat penting untuk meningkatkan pengalaman mobile learning (Wang & Jou, 2020).

Untuk merancang pembelajaran yang meningkatkan pengalaman mobile learning, beberapa prinsip utama dapat diikuti. Pertama, mengintegrasikan Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) dalam kursus dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan seperti pemecahan masalah, kerja tim, dan komunikasi yang efektif (Bakhru, 2018). Gamifikasi juga dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar, terutama dalam mata pelajaran seperti pemrograman, dengan merancang aplikasi seluler yang melibatkan siswa dan meningkatkan pemahaman mereka (Passarelli et al., 2022). Selain itu, kerangka kerja konseptual dapat

digunakan untuk menciptakan lingkungan mobile learning yang memberikan siaran langsung pengajaran di kelas kepada siswa online, mempromosikan interaktivitas dan motivasi (Sinaga et al., 2022). Selanjutnya, adopsi mobile learning dapat didukung dengan mempertimbangkan dimensi seperti kolaborasi (Barrett et al., 2022), interaksi sosial, pedagogi (Koon, 2022), teknologi, dan strategi, dan memasukkannya ke dalam desain sistem dan aplikasi mobile learning (Yeboah & Nyagorme, 2022). Dengan menggabungkan prinsip-prinsip ini, pengalaman mobile learning dapat ditingkatkan, yang mengarah pada peningkatan keterlibatan dan hasil pembelajaran.

Peserta didik sering mengalami kesulitan memilih materi dari internet karena faktor-faktor seperti disorganisasi, ketidaktahuan materi yang tidak diketahui, dan kesalahpahaman konten (Turan & Atila, 2021). Peserta didik mungkin kekurangan pengetahuan domain yang cukup untuk membuat pertanyaan efektif dan menyampaikan apa yang ingin mereka pelajari (Marone et al., 2016). Selain itu, banyaknya materi online mungkin tidak memenuhi persyaratan peserta didik, mengakibatkan masalah kelebihan sumber daya atau kehilangan belajar, menyebabkan peserta didik menyerah belajar dengan mudah (Theresiawati et al., 2020). Masalah ketidakcocokan materi online dengan RPP atau silabus muncul ketika video yang digunakan untuk kegiatan belajar mengajar di kelas tidak selaras dengan subjek dan memiliki kualitas rendah (Mitchell et al., 2020). Masalah ini menghambat efektivitas proses belajar mengajar. Para siswa menghadapi kendala dalam memahami materi pelajaran karena ketidakcocokan antara video online dan tujuan kurikulum (Xiangming & Song, 2018). Selain itu, kurangnya topik tugas yang sesuai dalam buku teks semakin memperburuk masalah, terutama bagi siswa di daerah pedesaan (Nainggolan et al., 2019). Untuk mengatasi masalah ini, disarankan untuk merancang silabus inti dan memastikan bahwa konten sesuai dengan tujuan kurikulum dan cocok untuk semua siswa (Reichert & Mouza, 2018).

Masalah kurangnya keterampilan manajemen aplikasi seluler untuk pendidik adalah masalah umum dalam program persiapan guru pendidikan umum dan khusus (Lebrun et al., 2021). Program-program ini jarang memberikan pengetahuan, keterampilan, dan praktik yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi seluler secara efektif di kelas. Perbedaan antara harapan siswa dan praktik kerja guru ini juga diamati dalam sistem pendidikan formal, di mana ada kurangnya dukungan dan dorongan bagi guru untuk menggunakan perangkat seluler dalam pengajaran mereka (Yeboah & Nyagorme, 2022). Selain itu, kurangnya pengembangan profesional guru dalam mobile learning diidentifikasi sebagai penghalang untuk implementasi yang efektif di sekolah (Dash, 2019). Secara keseluruhan, kebutuhan akan pelatihan dan dukungan dalam keterampilan manajemen aplikasi seluler untuk pendidik sangat penting untuk memastikan keberhasilan integrasi teknologi seluler dalam pendidikan.

Mobile learning memiliki potensi untuk menjembatani kesenjangan antara peserta didik dan instruktur dengan menyediakan berbagai media dan fungsi (Özkütük et al., 2021). Hal ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pengalaman belajar dan berkomunikasi kapan saja dan di mana saja (Xiangming & Song, 2018). Namun, penerapan teori pembelajaran dalam mobile learning bervariasi di antara pendidik. Penting bagi para peneliti dan ahli teori untuk mendasarkan dalam perspektif teoretis yang dipertimbangkan dengan baik yang mempertimbangkan konteks lokal dan global.

Berdasarkan pada analisis situasi, ditemukan permasalahan dalam pengelolaan materi pembelajaran khususnya di wilayah kota Semarang. Minimnya pengetahuan tentang pengembangan materi berbasis teknologi mobile oleh para pendidik, banyaknya pilihan materi-materi yang tersedia secara online membingungkan peserta didik untuk memilih mana yang paling baik menjadi permasalahan dalam pengelolaan materi berbasis mobile. Di sisi lain, kriteria materi online yang tersebar di internet tidak sesuai dengan RPP atau silabus yang disiapkan oleh pendidik di sekolahnya masing-masing dan juga kurangnya keterampilan mengelola aplikasi untuk mengembangkan materi berbasis mobile bagi para pendidik menjadi permasalahan yang harus segera diselesaikan. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan keterampilan pendidik dalam pengelolaan materi terutama yang berbasis mobile sehingga dapat membantu dalam peningkatan kualitas pembelajaran bagi peserta didik.

Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis pendidik dalam mengelola materi pembelajaran berbasis teknologi mobile di wilayah kota

Semarang. Sehingga diharapkan pengabdian yang dilakukan dapat menunjang peningkatan pemahaman terkait mobile learning dan keterampilan pengelolaan aplikasi pengembangan materi berbasis mobile bagi para pendidik terkhusus di wilayah Kota Semarang. Hal tersebut dikarenakan pentingnya mobile learning dalam menunjang proses pembelajaran yang up to date serta memenuhi kebutuhan siswa yang beragam.

## METODE

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pegabdian ini mengusulkan solusi dengan pendekatan workshop, seminar, dan in-house training. Pengabdian dilakukan pada tanggal 13 Juli 2023. Pengabdian dilakukan di Wonolopo, Kecamatan Mijen, Kota Semarang. Lokakarya, seminar, dan pendekatan pelatihan internal digunakan karena beberapa alasan. Pertama, pendekatan tersebut menyediakan solusi pembelajaran yang lebih disesuaikan kebutuhan. Kedua, pendekatan ini dipandang sebagai proses pendidikan berkelanjutan, memungkinkan pembelajaran dan pengembangan berkelanjutan. Ketiga, lokakarya dan seminar dicirikan oleh sifat formal dan kegiatan jangka pendek, menjadikannya format yang efektif untuk program pengembangan keprofesionalan. Selain itu, pendekatan ini bertujuan untuk membuat pengalaman belajar menarik dan merangsang bagi pendidik. Terakhir, pelatihan dalam layanan, seminar, dan lokakarya telah ditemukan memiliki pengaruh positif pada kinerja akademik, menjadikannya alat yang berharga untuk meningkatkan hasil belajar mengajar.



Gambar 1 Diagram Alir Pengabdian

Kegiatan pengabdian berdasarkan flowchart pada gambar 1 ini diawali dengan persiapan team untuk sosialisasi ke sasaran guru-guru di kota Semarang. Kemudian pendaftaran peserta melalui google form untuk memudahkan identifikasi mata pelajaran dan jenjang pendidikan yang diajar. Setelah peserta mendaftar maka dilakukan proses pelatihan dan pendampingan untuk guru-guru dalam memproduksi media digital berbasis mobile. Pengabdian ini menghasilkan luaran berupa publikasi di jurnal ilmiah dan publikasi artikel di media masa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Workshop pengembangan keterampilan pendidik kota Semarang dalam penguasaan teknis mobile learning dilaksanakan selama satu hari di Kecamatan Mijen, Kota Semarang, Jawa Tengah. Pengabdian tersebut diikuti oleh guru dengan teknis penyampaian materi, diskusi, dan juga praktik. Materi yang disampaikan didasarkan pada solusi terhadap permasalahan yang dihadapi guru di Kota Semarang.

Tabel 1 Materi Pelatihan

Masalah	Deskripsi	Materi pelatihan yang terkait solusi masalah
Kurangnya pemahaman tentang teknologi mobile	Banyak guru yang kurang mengerti tentang konsep dasar teknologi mobile dan aplikasi pembelajaran.	Pengenalan Teknologi Mobile Perkembangan dan tren teknologi mobile. Aplikasi Pembelajaran Mobile
Terbatasnya keterampilan dalam penggunaan teknologi mobile untuk pembelajaran	Banyak guru yang menghadapi kendala dalam menggunakan aplikasi mobile dalam kegiatan pembelajaran.	Cara mengidentifikasi aplikasi yang mendukung tujuan pembelajaran. Cara mengintegrasikan aplikasi mobile dalam rencana pembelajaran. Menemukan dan memanfaatkan sumber belajar digital seperti e-book, video, dan tutorial online Cara mengukur efektivitas penggunaan teknologi mobile dalam pembelajaran. Mengembangkan aplikasi mobile untuk pembelajaran.
	Banyak guru yang kurang memiliki keterampilan dalam mengembangkan materi belajar berbasis mobile	

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan materi-materi yang disampaikan kepada guru dalam pelatihan. Materi-materi tersebut dikemas dalam bentuk paparan oleh narasumber, kegiatan diskusi, dan praktik pengembangan mobile learning. Pelatihan dibagi menjadi dua sesi yang mencakup sesi pengenalan mengenai mobile learning yang disampaikan oleh narasumber, kemudian dilanjutkan oleh sesi berikutnya mengenai cara mengidentifikasi aplikasi mobile yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, pengenalan fitur aplikasi, serta praktik pengembangan aplikasi mobile learning dengan Smart Apps Creator.

Penyampaian materi oleh narasumber dilakukan dengan sesi diskusi terlihat pada gambar berikut:



Gambar 2 Penyampaian materi oleh narasumber

Proses penyampaian materi oleh narasumber mendapat tanggapan positif dari para peserta dimana dalam proses pembelajaran peserta memberikan berbagai pertanyaan mengenai penerapan mobile learning dalam pembelajaran. Peserta pelatihan sangat antusias dengan materi yang disampaikan. Setelah penyampaian materi pengenalan mobile learning, dilanjutkan dengan pemberian materi dan pelatihan teknis pengelolaan materi pembelajaran berbasis mobile dan pengembangan mobile learning kepada peserta pelatihan. Pengembangan keterampilan penguasaan mobile learning dilakukan dengan memberikan materi mengenai cara-cara dalam memilih aplikasi mobile, menginterasikannya dalam pembelajaran, menemukan materi yang mendukung mobile learning, serta pengembangan aplikasi mobile untuk pembelajaran.

Workshop peningkatan penguasaan teknis mobile learning telah berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam penguasaan mobile learning serta keterampilan dalam pengelolaan materi berbasis mobile dalam pembelajaran untuk menunjang pencapaian tujuan kurikulum. Peningkatan pemahaman tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2 Pemahaman pengelolaan materi berbasis mobile oleh peserta

Aspek	Pretest Rata-Rata	Posttest Rata-Rata	Peningkatan Rata-Rata
Pemahaman Kurikulum	42	73	53.45
Identifikasi Materi Relevan	37	76	61.90
Evaluasi Kualitas Materi	40	67	45.00
Penggunaan Alat Pencarian	36	76	62.50
Analisis Kesesuaian Materi	42	73	53.45
Akses dan Distribusi Materi	35	76	63.08
Penyesuaian Materi untuk Siswa	39	70	50.82
Kolaborasi dalam Pemilihan Materi	30	73	61.43
Pemanfaatan Sumber Belajar Eksternal	38	76	61.29
Pengukuran Hasil Pembelajaran	42	73	53.45

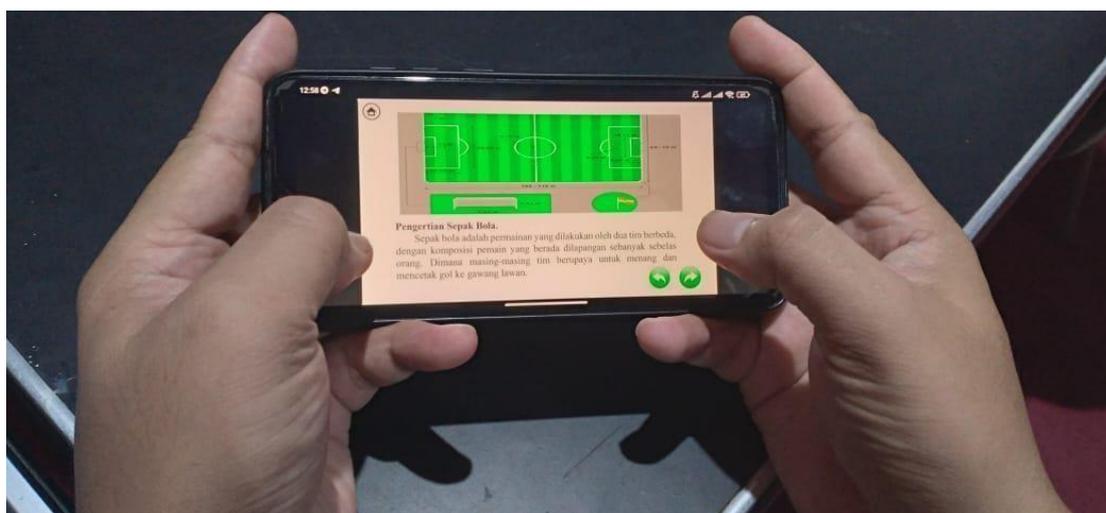
Berdasar tabel 2 menunjukkan peningkatan pemahaman peserta pelatihan terkait dengan mobile learning. Peserta setelah mengikuti pelatihan mengalami peningkatan aspek-aspek terkait implementasi mobile learning dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari perubahan skor pre-test dan post-test oleh guru yang mengikuti pelatihan. Aspek tersebut mencakup pemahaman guru terkait pemahaman struktur dan tujuan kurikulum yang berlaku dengan peningkatan sebesar 53%, identifikasi materi berbasis mobile yang sesuai dengan kurikulum (meningkat 70%), pemahaman tentang mengevaluasi kualitas materi berbasis mobile secara kritis dengan persentase peningkatan sebesar 45%, serta pemahaman penggunaan berbagai alat pencarian untuk menemukan materi berbasis mobile (meningkat 62%). Disisi lain, peningkatan pemahaman guru terkait dengan mobile learning juga tergambar pada peningkatan sebesar 53% pemahaman mengenai sejauh mana materi berbasis mobile sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, sedangkan untuk pemahaman terhadap akses dan distribusi materi berbasis mobile kepada siswa meningkat sebesar 63%. Peningkatan sebesar 51% juga nampak pada aspek pemahaman terhadap penyesuaian materi berbasis mobile agar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa, serta peningkatan sebesar 61% kemampuan kolaborasi dalam memilih materi yang paling sesuai. Aspek lain terkait penguasaan mobile learning juga mengalami peningkatan terutama kaitannya dengan kemampuan dalam memanfaatkan sumber belajar eksternal yang mendukung kurikulum serta kemampuan mengukur hasil pembelajaran yang dihasilkan dari penggunaan materi berbasis mobile.

Workshop yang dilakukan juga telah berhasil meningkatkan keterampilan guru dalam mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis mobile. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari skor awal dan skor akhir peserta pelatihan dalam mengembangkan aplikasi mobile berdasar pada tugas praktik berbasis proyek yang diberikan kepada peserat pelatihan.

Tabel 3. Peningkatan Keterampilan Pengembangan Mobile Learning

Aspek Penggunaan	Deskripsi	Rata-rata Skor Awal	Rata-rata Skor Akhir	Peningkatan Rata-rata Skor
Pemahaman Antarmuka	Pemahaman tentang antarmuka dan navigasi	35	72	37
Pembuatan Konten	Kemampuan membuat konten interaktif seperti gambar, teks, dan audio.	30	65	35
Integrasi Media Eksternal	Pemanfaatan foto, video, dan sumber daya eksternal dalam aplikasi.	40	78	38
Logika dan Pengkondisian	Pemahaman tentang logika dan pengkondisian untuk membuat fungsi aplikasi.	22	55	33
Interaktivitas	Meningkatkan interaktivitas aplikasi melalui tombol, hyperlink, dan elemen interaktif lainnya.	32	68	36
Pengelolaan Proyek	Kemampuan mengatur dan mengelola proyek aplikasi dengan efisien.	45	79	34
Pemanfaatan Fitur Lanjutan	Meningkatkan penggunaan fitur-fitur lanjutan seperti database dan integrasi eksternal.	32	65	33

Tabel 3 tersebut menunjukkan adanya peningkatan keterampilan pendidik dalam pengembangan mobile learning. Hal tersebut terlihat dari peningkatan skor rata-rata awal dan skor akhir peserta pelatihan. Peserta yang semula kurang memahami bagaimana penggunaan fitur-fitur aplikasi pengembangan mobile learning menjadi lebih paham dan mampu untuk menggunakannya setelah proses pelatihan berlangsung. Peningkatan yang terjadi mengindikasikan bahwa proses pengembangan keterampilan melalui workshop tersebut berhasil terlaksana dengan baik. Peserta yang mengikuti pelatihan telah mampu mengembangkan aplikasi mobile untuk pembelajaran dengan pengelolaan materi digital didalamnya.



Gambar 3 Portofolio peserta pelatihan

Hasil pengabdian berupa portofolio aplikasi pembelajaran mobile yang dikembangkan peserta dapat terlihat pada gambar 3. Peserta pelatihan telah berhasil mengembangkan aplikasi pembelajaran dengan basis mobile yang sesuai dengan mata Pelajaran yang diampu oleh masing-masing peserta pelatihan. Kemampuan peserta dalam mengembangkan materi digital yang dikemas dalam aplikasi berbasis mobile menunjukkan bahwa pengabdian ini telah berhasil meningkatkan kemampuan pendidik di Kota Semarang dalam mengelola dan mengembangkan aplikasi mobile learning.

Hasil temuan mengindikasikan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan para pendidik dalam mengembangkan materi pembelajaran berbasis teknologi mobile. Kegiatan pengabdian ini berhasil memberikan dampak positif terhadap pendidik, dimana workshop yang diberikan memungkinkan pendidik menyajikan materi pembelajaran berbasis mobile sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan silabus yang berlaku. Melalui pelatihan dan pendampingan yang dilakukan selama kegiatan pengabdian, para pendidik berhasil mengatasi hambatan awal dalam penggunaan teknologi mobile dan mampu mengoptimalkan potensinya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mereka. Dalam hasil pengabdian ini, pendidik juga dapat menciptakan materi pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif dengan memanfaatkan fitur-fitur teknologi mobile. Materi yang disajikan menjadi lebih relevan dengan kebutuhan siswa dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam RPP dan silabus.

Peningkatan penguasaan teknis mobile learning dapat dipandang sebagai langkah inovatif dalam pendidikan. Teori inovasi pendidikan mengajukan bahwa adopsi dan difusi inovasi pendidikan membutuhkan komunikasi yang efektif, kebutuhan yang nyata, dan dukungan kolektif (Fernández-Batanero et al., 2022). Dalam hal ini, hasil pengabdian ini menunjukkan bagaimana kolaborasi antara pendidik, pengembangan materi mobile learning, dan pelatihan teknis dapat mendukung proses inovasi dalam pendidikan.

Peningkatan penguasaan teknis mobile learning juga dapat dikaitkan dengan teori pengembangan kurikulum. Perubahan dalam pemahaman dan keterampilan pendidik dalam

mengembangkan materi pembelajaran mobile mungkin mencerminkan adanya penyempurnaan dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kurikulum (Statti & Villegas, 2020). Pendekatan yang lebih integratif terhadap teknologi mobile dalam pembelajaran telah membantu pendidik menyusun materi yang lebih sesuai dengan RPP dan silabus yang berlaku. Adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan ini juga berdampak positif pada motivasi belajar siswa, karena penggunaan teknologi mobile mampu memperkaya pengalaman belajar siswa.

Peningkatan penguasaan teknis mobile learning dapat dihubungkan dengan teori pembelajaran konstruktivistik. Teori ini menekankan peran aktif individu dalam pembelajaran dan konstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman dan interaksi (Shahriar et al., 2022). Dalam konteks ini, pendidik yang mengalami peningkatan penguasaan teknis mobile learning telah mengembangkan pengetahuan dan keterampilan baru melalui interaksi dengan teknologi mobile dan pengalaman langsung dalam mengembangkan materi berbasis teknologi mobile.

Hasil peningkatan penguasaan teknis mobile learning dapat dilihat sebagai konsekuensi dari adopsi teknologi mobile oleh para pendidik. TAM menjelaskan bahwa penerimaan terhadap teknologi baru dipengaruhi oleh persepsi terhadap kemudahan penggunaan (perceived ease of use) dan manfaat yang dirasakan (perceived usefulness) (Baran et al., 2023). Dalam konteks ini, pendidik yang mengalami peningkatan pemahaman dan keterampilan dalam teknologi mobile learning mungkin telah mengalami perubahan dalam persepsi terhadap kemudahan penggunaan dan manfaat teknologi ini dalam pembelajaran.

## SIMPULAN

Berdasarkan temuan kajian dan pelaksanaan langkah-langkah pelatihan dapat disimpulkan bahwa metode workshop, seminar dan in-house training efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tenaga pendidik dalam mengembangkan materi teknologi mobile. Pemanfaatan teknologi mobile yang lebih terintegrasi dalam pembelajaran berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran dan relevansi materi bagi siswa. Selain itu, penggunaan teknologi mobile memberikan peluang penggunaan teknologi yang lebih luas dalam proses pembelajaran. Pendidik yang mahir dalam penggunaan teknologi mobile juga dapat menjadi panutan dan inspirasi bagi pendidik untuk memasukkan teknologi ke dalam pembelajaran. Dengan meningkatkan kualitas pembelajaran, diharapkan prestasi akademik dan minat belajar siswa juga akan meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakhru, K. M. (2018). Aligning teaching methods for learning outcomes: A need for educational change in management education using quality function deployment approach. *International Journal of Learning and Change*, 10(1), 54–69. <https://doi.org/10.1504/IJLC.2018.089533>
- Baran, E., AlZoubi, D., & Bahng, E. J. (2023). Using video enhanced mobile observation for peer-feedback in teacher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 0(0), 1–12. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2180116>
- Barrett, N. E., Liu, G. Z., & Wang, H. C. (2022). Student perceptions of a mobile learning application for English Oral Presentations: the case of EOPA. *Computer Assisted Language Learning*, 35(9), 2476–2501. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1881975>
- Dash, S. (2019). Google classroom as a learning management system to teach biochemistry in a medical school. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 47(4), 404–407. <https://doi.org/10.1002/bmb.21246>
- Fernández-Batanero, J. M., Montenegro-Rueda, M., Fernández-Cerero, J., & García-Martínez, I. (2022). Digital competences for teacher professional development. Systematic review. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 513–531. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1827389>
- Khlaisang, J., Songkram, N., Huang, F., & Teo, T. (2021). Teachers' perception of the use of mobile technologies with smart applications to enhance students' thinking skills: a study

- among primary school teachers in Thailand. *Interactive Learning Environments*, *0*(0), 1–22. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1993933>
- Koon, V. Y. (2022). Mobile learning and humanistic education: a science mapping approach. *Interactive Learning Environments*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2061010>
- Lebrun, J. D., De Jesus, K., & Tournebize, J. (2021). Individual performances and biochemical pathways as altered by field-realistic exposures of current-use fungicides and their mixtures in a non-target species, *Gammarus fossarum*. *Chemosphere*, *277*, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.130277>
- Marone, V., Staples, C., & Greenberg, K. H. (2016). Learning how to learn by solving bizarre problems: a playful approach to developing creative and strategic thinking. *On the Horizon*, *24*(1), 112–120. <https://doi.org/10.1108/OTH-08-2015-0040>
- Mitchell, D. E., Kwok, A., & Huston, D. (2020). Induction program structures as mediating factors for coach influence on novice teacher development. *Professional Development in Education*, *46*(5), 812–832. <https://doi.org/10.1080/19415257.2019.1643394>
- Nainggolan, E. R., Asymar, H. H., Nalendra, A. R. A., Anton, Sulaeman, F., Sidik, Radiyah, U., & Susafarati. (2019). The Implementation of Augmented Reality as Learning Media in Introducing Animals for Early Childhood Education. *2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2018, Citsm*. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2018.8674350>
- Özkütük, N., Orgun, F., & Baysan, A. (2021). The readiness of nursing students for mobile learning: a cross-sectional study. *Contemporary Nurse*, *57*(3–4), 202–212. <https://doi.org/10.1080/10376178.2021.1987940>
- Passarelli, M., Dagnino, F. M., Persico, D., Pozzi, F., & Manganello, F. (2022). Gamification and support to self-regulation as a means to promote practice sharing for teacher professional development (Ludificación y fomento de la autorregulación para incentivar el intercambio de prácticas docentes en el desarrollo profesional del pro. *Cultura y Educacion*, *34*(4), 800–835. <https://doi.org/10.1080/11356405.2022.2102291>
- Reichert, M., & Mouza, C. (2018). Teacher practices during Year 4 of a one-to-one mobile learning initiative. *Journal of Computer Assisted Learning*, *34*(6), 762–774. <https://doi.org/10.1111/jcal.12283>
- Shahriar, S. H. Bin, Akter, S., Sultana, N., Arafat, S., & Khan, M. M. R. (2022). MOOC-based learning for human resource development in organizations during the post-pandemic and war crisis: a study from a developing country perspective. *Journal of Research in Innovative Teaching and Learning*, *16*(1), 37–52. <https://doi.org/10.1108/JRIT-09-2022-0054>
- Sinaga, R. A., Febrianti, K. V., & Candra, D. (2022). The benefits and drawbacks of adopting mobile learning as perceived by junior high school teachers in Taiwan. *Interactive Learning Environments*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2036200>
- Statti, A., & Villegas, S. (2020). The Use of Mobile Learning in Grades K–12: A Literature Review of Current Trends and Practices. *Peabody Journal of Education*, *95*(2), 139–147. <https://doi.org/10.1080/0161956X.2020.1745613>
- Theresiawati, Seta, H. B., Hidayanto, A. N., & Abidin, Z. (2020). Variables affecting e-learning services quality in Indonesian higher education: Students' perspectives. *Journal of Information Technology Education: Research*, *19*, 259–286. <https://doi.org/10.28945/4489>
- Turan, Z., & Atila, G. (2021). Augmented reality technology in science education for students with specific learning difficulties: its effect on students' learning and views. *Research in Science and Technological Education*, *39*(4), 506–524. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1901682>
- Wang, J., & Jou, M. (2020). The influence of mobile-learning flipped classrooms on the emotional learning and cognitive flexibility of students of different levels of learning achievement. *Interactive Learning Environments*, *0*(0), 1–13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1830806>
- Xiangming, L., & Song, S. (2018). Mobile technology affordance and its social implications: A

- case of “Rain Classroom.” *British Journal of Educational Technology*, 49(2), 276–291.  
<https://doi.org/10.1111/bjet.12586>
- Yeboah, D., & Nyagorme, P. (2022). Students’ acceptance of WhatsApp as teaching and learning tool in distance higher education in sub-Saharan Africa. *Cogent Education*, 9(1).  
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2077045>
- Zhu, Q., & Wang, M. (2020). Team-based mobile learning supported by an intelligent system: case study of STEM students. *Interactive Learning Environments*, 28(5), 543–559.  
<https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1696838>