

Mobile-Based Gamification Dalam Pembelajaran Basic Life Support Pada Mahasiswa Keperawatan: Narrative Literature Review

Mariza Elsi¹⁾*, Dalina Gusti²⁾

¹⁾*Akademi Keperawatan Baiturrahmah, Padang, marizaelsi@gmail.com

²⁾ Akademi Keperawatan Baiturrahmah, Padang, lina_gusti95@yahoo.co.id

Abstrak

Latar Belakang: Retensi pengetahuan dan keterampilan *Basic Life Support* (BLS) merupakan aspek penting dalam mempersiapkan mahasiswa keperawatan menghadapi kondisi kegawatdaruratan. Pembelajaran BLS secara konvensional, seperti ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung, berperan penting dalam pencapaian kompetensi awal, tetapi proses pembelajaran yang terbatas pada waktu dan tempat dapat menjadi tantangan dalam mempertahankan pengetahuan dan keterampilan setelah pelatihan. Seiring berkembangnya teknologi digital, mobile-based gamification menawarkan alternatif atau pelengkap pembelajaran konvensional melalui penggunaan elemen permainan, interaktivitas, umpan balik langsung, dan akses belajar yang fleksibel. **Tujuan:** Narrative literature review ini bertujuan untuk menganalisis konsep, efektivitas, dampak, jenis aplikasi, tantangan, dan implikasi gamifikasi berbasis mobile dalam pembelajaran BLS pada mahasiswa keperawatan berdasarkan literatur terkini periode 2020-2026. **Metode:** desain *narrative literature review*, ditelusuri melalui SciSpace, Google Scholar, dan PubMed. Pencarian awal menghasilkan 200 artikel dari SciSpace, 20 artikel dari Google Scholar, dan 1 artikel dari PubMed. Setelah dibatasi pada publikasi 2020–2026, hasil digabungkan dan dilakukan *re-ranking*, sehingga diperoleh 70 artikel. Telaah relevansi selanjutnya menghasilkan 22 artikel untuk dianalisis secara naratif. **Hasil:** Gamifikasi berbasis mobile menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan pengetahuan teoretis dan keterampilan praktis BLS mahasiswa keperawatan. Aplikasi seperti MOBICPR, Guess it (SVUAL), dan berbagai serious game smartphone telah digunakan dengan fitur gamifikasi seperti poin, papan peringkat, dan umpan balik instan. Studi menunjukkan peningkatan signifikan pada pengetahuan BLS, self-efficacy, dan motivasi belajar mahasiswa. **Kesimpulan:** Gamifikasi berbasis mobile merupakan strategi pembelajaran yang menjanjikan untuk meningkatkan pengetahuan teoretis dan keterampilan BLS mahasiswa keperawatan. Pendekatan ini dapat menjadi pelengkap efektif untuk metode pembelajaran konvensional, terutama untuk meningkatkan retensi pengetahuan dan memfasilitasi pembelajaran mandiri yang fleksibel.

Kata Kunci: Gamifikasi, Mobile Learning, Basic Life Support, Mahasiswa Keperawatan, Serious Game, Resusitasi Kardiopulmoner

Abstract

Background Retention of Basic Life Support (BLS) knowledge and skills is an important aspect of preparing nursing students to respond to emergency situations. Conventional BLS learning methods, such as lectures, demonstrations, and hands-on practice, play an important role in achieving initial competency; however, learning processes that are limited by time and place may pose challenges in maintaining knowledge and skills after training. With the development of digital technology, mobile-based gamification offers an alternative or complementary approach to conventional learning through the use of game elements, interactivity, immediate feedback, and flexible access to learning. **Objective** This narrative literature review aimed to analyze the concepts, effectiveness, impacts, types of applications, challenges, and implications of mobile-based gamification in BLS learning among nursing students based on the recent literature published between 2020 and 2026. **Methods** , A narrative literature review design was employed, with literature searches conducted through SciSpace, Google Scholar, and PubMed. The initial search identified 200 articles from SciSpace, 20 articles from Google Scholar, and 1 article from PubMed. After limiting the results to publications from 2020–2026, the results were combined and subjected to re-ranking, yielding 70 articles. Subsequent relevance screening resulted in 22 articles for narrative analysis. **Results** Mobile-based gamification demonstrated effectiveness in improving nursing students' theoretical knowledge and practical BLS skills. Applications such as MOBICPR, Guess it (SVUAL), and various smartphone-based serious games have incorporated gamification features such as points, leaderboards, and instant feedback. The studies demonstrated significant improvements in BLS knowledge, self-efficacy, and students' learning motivation. **Conclusion** Mobile-based gamification is a promising learning strategy for improving theoretical knowledge and BLS skills among nursing students. This approach can serve as an effective complement to traditional learning methods, particularly in enhancing knowledge retention and facilitating flexible, self-directed learning.

Keywords: Gamification, Mobile Learning, Basic Life Support, Nursing Students, Serious Games, Cardiopulmonary Resuscitation.

PENDAHULUAN

Basic Life Support (BLS) merupakan kompetensi fundamental yang harus dikuasai oleh mahasiswa keperawatan sebagai bagian dari persiapan mereka memasuki praktik profesional. Kemampuan untuk melakukan resusitasi kardiopulmoner (CPR) dengan tepat dan cepat dapat menentukan keberhasilan penyelamatan nyawa pada situasi henti jantung di luar rumah sakit (out-of-hospital cardiac arrest/OHCA). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa retensi pengetahuan dan keterampilan BLS mengalami penurunan signifikan seiring berjalannya waktu setelah pelatihan konvensional (Fijačko, Masterson Creber, et al., 2024a)

Untuk mengatasi masalah degradasi keterampilan ini, European Resuscitation Council dan American Heart Association merekomendasikan sesi pelatihan BLS yang lebih singkat namun lebih sering (Fijačko, Masterson Creber, et al., 2024a). Dalam konteks ini, teknologi pembelajaran yang memanfaatkan perangkat mobile muncul sebagai solusi inovatif yang dapat meningkatkan aksesibilitas dan fleksibilitas pembelajaran BLS. Gamifikasi, yaitu penerapan elemen-elemen permainan dalam konteks non-permainan, telah menunjukkan potensi signifikan dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kinerja mahasiswa keperawatan (Cilar & Spevan, 2020).

Mobile learning (m-learning) berbasis gamifikasi menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Pertama, aksesibilitas yang tinggi memungkinkan mahasiswa untuk berlatih kapan saja dan di mana saja menggunakan smartphone mereka (Fijačko, Masterson Creber, et al., 2024b). Kedua, elemen gamifikasi seperti poin, lencana, papan peringkat, dan umpan balik instan dapat meningkatkan motivasi intrinsik dan ekstrinsik mahasiswa untuk terus berlatih (Fijačko et al., 2021). Ketiga, serious games dapat menyediakan lingkungan pembelajaran yang aman untuk berlatih skenario darurat tanpa risiko terhadap pasien nyata (Farsi et al., 2021).

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai aplikasi mobile dan serious games telah dikembangkan untuk pembelajaran BLS, dengan tingkat keberhasilan yang bervariasi. Beberapa studi menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam meningkatkan pengetahuan teoretis dan keterampilan praktis mahasiswa keperawatan (Fijačko, Masterson Creber, et al., 2024a; Gutiérrez-Puertas et al., 2021a), sementara studi lain menunjukkan hasil yang lebih beragam (Demirtas et al., 2022; Farsi et al., 2021). Perbedaan hasil ini mengindikasikan perlunya pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas gamifikasi berbasis mobile dalam pembelajaran BLS.

Narrative literature review ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif konsep, efektivitas, dampak, jenis aplikasi, tantangan, dan implikasi gamifikasi berbasis mobile dalam pembelajaran BLS pada mahasiswa keperawatan berdasarkan literatur terkini periode 2020-2026. Dengan memahami aspek-aspek ini, diharapkan dapat memberikan panduan bagi pendidik keperawatan dalam mengintegrasikan teknologi gamifikasi mobile ke dalam kurikulum pembelajaran BLS secara efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *narrative literature review* untuk menganalisis penggunaan gamifikasi berbasis *mobile* dalam pembelajaran *Basic Life Support* (BLS) pada mahasiswa keperawatan. Penelusuran literatur dilakukan melalui SciSpace, Google Scholar, dan PubMed menggunakan kata kunci terkait *gamification*, *game-based learning*, *serious game*, *Basic Life Support (BLS)*, *cardiopulmonary resuscitation (CPR)*, dan mahasiswa kesehatan/keperawatan. Pada tahap pencarian awal, diperoleh 100 artikel dari SciSpace, 100 artikel dari pencarian *full-text* SciSpace, 20 artikel dari Google Scholar, dan 1 artikel dari PubMed. Selanjutnya, hasil pencarian dibatasi pada publikasi tahun 2020–2026, kemudian seluruh hasil digabungkan dan dilakukan proses *re-ranking*, sehingga diperoleh 70 artikel.

Artikel tersebut selanjutnya ditelaah berdasarkan relevansi dengan fokus kajian dan kriteria yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh 22 artikel untuk dianalisis secara naratif. Analisis mencakup konsep gamifikasi berbasis *mobile*, efektivitas, dampak terhadap pengetahuan dan keterampilan, jenis aplikasi, tantangan implementasi, serta implikasinya bagi pendidikan keperawatan.

Kriteria eksklusi meliputi: (1) studi yang hanya menggunakan simulasi berbasis komputer desktop atau virtual reality tanpa komponen mobile (2) studi yang tidak melaporkan outcome pembelajaran yang jelas; dan (3) publikasi sebelum tahun 2020. Proses seleksi artikel dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, judul dan abstrak dari semua artikel yang teridentifikasi diperiksa untuk relevansi awal. Kedua, artikel yang memenuhi kriteria awal dibaca secara lengkap untuk menilai kelayakan inklusi. Ketiga, data dari artikel yang memenuhi kriteria diekstraksi dan dianalisis secara naratif untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait konsep, efektivitas, dampak, jenis aplikasi, tantangan, dan implikasi gamifikasi berbasis mobile dalam pembelajaran BLS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil telaah terhadap 22 artikel menunjukkan beragam temuan terkait penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran BLS, meliputi karakteristik aplikasi, elemen gamifikasi, efektivitas pembelajaran, serta dampaknya terhadap pengetahuan, keterampilan, motivasi, dan *self-efficacy* mahasiswa. Ringkasan temuan studi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Temuan Studi

No	Penulis & Tahun	Desain Penelitian	Sampel	Intervensi / Aplikasi	Temuan Utama
1	Fijacko et al. (2024)	Randomized Controlled Trial (RCT)	Mahasiswa keperawatan	Aplikasi MOBICPR (gamifikasi mobile)	Peningkatan signifikan pengetahuan BLS dan keterampilan praktis CPR
2	Abella / Fijacko et al. (2025)	RCT waitlist-control	43 mahasiswa keperawatan	Aplikasi MOBICPR	Penurunan stres fisiologis; peningkatan kepercayaan diri saat BLS
3	Demirtas et al. (2022)	Quasi-experimental	104 mahasiswa	Serious game + simulator manikin	Tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok intervensi dan kontrol
4	Demiray & Kiziltepe (2022)	Eksperimental	56 mahasiswa	Game berbasis komputer untuk BLS	Peningkatan keterampilan BLS, namun tidak signifikan secara statistik
5	Fijacko et al. (2021)	Analisis konten sistematis	15 profesional kesehatan	Analisis fitur gamifikasi pada aplikasi m-learning BLS	Tiga kelompok gamifikasi teridentifikasi: personal, edukasional, dan kinerja
6	Farsi et al. (2021)	Randomized Controlled Trial (RCT)	56 mahasiswa keperawatan	Serious game mobile vs. simulasi konvensional	Kedua metode efektif; tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok

7	Kim et al. (2022)	Mixed methods	30 mahasiswa keperawatan	Aplikasi keterampilan klinik keperawatan berbasis game	Peningkatan pengetahuan signifikan; kepuasan pengguna tinggi
8	Bayram & Caliskan (2023)	Eksperimental	Mahasiswa keperawatan	Mobile serious game (perawatan trakeostomi)	Peningkatan pengetahuan dan motivasi belajar secara signifikan
9	Cilar & Spevan (2020)	Literature review	Mahasiswa keperawatan	Strategi gamifikasi dalam pendidikan keperawatan	Peningkatan motivasi belajar dan nilai ujian mahasiswa
10	Wulan et al. (2025)	Scoping review	Mahasiswa keperawatan	Gamifikasi berbasis mobile untuk CPR	Peningkatan self-efficacy, pengetahuan, dan keterampilan CPR
11	M. et al. (2022)	Systematic review	Mahasiswa keperawatan	Kahoot & Digital Game-Based Learning (DGBL)	Peningkatan motivasi belajar dan retensi pengetahuan jangka panjang
12	Pratiwi et al. (2023)	Development study	Mahasiswa keperawatan Indonesia	CPR Device Apps (aplikasi lokal)	Peningkatan kompetensi CPR mahasiswa keperawatan Indonesia
13	Gutierrez-Puertas et al. (2021)	Eksperimental	184 mahasiswa keperawatan	Aplikasi Guess it (SVUAL)	Peningkatan pengetahuan dan retensi bermakna ($p < 0.05$)
14	Al-Mugheed et al. (2022)	Eksperimental	Mahasiswa keperawatan	Aplikasi game VR berbasis ponsel	Peningkatan pengetahuan, sikap positif, dan kepatuhan prosedur BLS
15	Abdulzahra & Shawq (2024)	Quasi-experimental	Perawat klinis	Aplikasi mobile CPR pediatrik	Peningkatan signifikan pengetahuan CPR pediatrik
16	Russell & Wayne (2022)	Literature review	Mahasiswa keperawatan Generasi Z	Pedagogi gamifikasi (berbagai platform)	Gamifikasi efektif sebagai strategi pembelajaran bagi Generasi Z
17	Egilsdottir et al. (2021)	Participatory design longitudinal	Mahasiswa keperawatan	Alat mobile learning (e-learning & simulasi)	Dampak positif pembelajaran dalam 7 dimensi; fleksibilitas meningkat
18	Donoghue et al. (2024)	Systematic review	Mahasiswa dan tenaga kesehatan	Pendidikan resusitasi berbasis game	Efektif bila dirancang berbasis bukti; fitur umpan balik krusial
19	Gu et al. (2025)	Nonrandomized clinical trial	Tidak disebutkan	Aplikasi mobile CPR-AED berbasis game	Retensi keterampilan BLS jangka panjang lebih baik dibanding pelatihan konvensional
20	Wei (2022)	Literature review	Tidak disebutkan	Gamifikasi dalam pelatihan CPR	Kerangka integrasi berbasis bukti untuk gamifikasi CPR dirumuskan

21	Yang & Boulom (2024)	Development study	Tidak disebutkan	Platform digital CPR dengan elemen gamifikasi	Peningkatan aksesibilitas dan efektivitas pelatihan BLS
22	Farooq et al. (2025)	Development & validation study	Peserta pelatihan kesehatan	First aid berbasis gamifikasi personalisasi	Peningkatan hasil pelatihan; gamifikasi personal meningkatkan keterlibatan

Konsep Gamifikasi Berbasis Mobile dalam Pembelajaran BLS

Gamifikasi dalam konteks pembelajaran BLS merujuk pada penerapan elemen-elemen dan mekanika permainan dalam lingkungan pembelajaran untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar mahasiswa. Konsep ini berbeda dari serious games, meskipun keduanya sering digunakan secara bergantian dalam literatur. Gamifikasi menambahkan elemen permainan ke dalam aktivitas pembelajaran yang sudah ada, sementara serious games adalah permainan lengkap yang dirancang khusus untuk tujuan pembelajaran (Donoghue et al., 2024).

Dalam konteks mobile learning untuk BLS, gamifikasi terintegrasi dengan baik melalui berbagai fitur yang dapat diakses melalui smartphone atau tablet. Fijačko et al., (2021) mengidentifikasi bahwa kelompok gamifikasi yang paling banyak direpresentasikan dalam aplikasi m-learning BLS meliputi: (1) gamifikasi personal dan fiksional, seperti avatar dan narasi cerita; (2) gamifikasi edukasional, seperti kuis interaktif dan tantangan pembelajaran; dan (3) gamifikasi kinerja, seperti poin, lencana, dan papan peringkat.

Elemen-elemen gamifikasi yang umum digunakan dalam aplikasi mobile BLS mencakup sistem poin yang memberikan penghargaan untuk penyelesaian tugas atau pencapaian target tertentu, papan peringkat yang memfasilitasi kompetisi sosial antar pengguna, lencana atau achievement yang memberikan pengakuan atas pencapaian milestone tertentu, dan umpan balik instan yang memberikan informasi langsung tentang kinerja pengguna [10]. Umpan balik instan sangat penting dalam pembelajaran BLS karena memungkinkan mahasiswa untuk segera mengoreksi kesalahan teknik dan memperkuat praktik yang benar (Fijačko et al., 2021).

Teori pembelajaran yang mendasari efektivitas gamifikasi dalam pembelajaran BLS meliputi teori motivasi intrinsik dan ekstrinsik, teori pembelajaran berbasis pengalaman, dan teori pembelajaran sosial. Gamifikasi dapat meningkatkan motivasi intrinsik melalui penyediaan tantangan yang sesuai dengan tingkat keterampilan, otonomi dalam memilih jalur pembelajaran, dan rasa kompetensi yang diperoleh dari pencapaian tujuan (Cilar & Spevan, 2020). Motivasi ekstrinsik diperkuat melalui penghargaan eksternal seperti poin dan lencana (Russell & Wayne, 2022a).

Karakteristik unik dari mobile-based gamification dalam pembelajaran BLS adalah portabilitas dan aksesibilitas. Mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran dan berlatih keterampilan BLS kapan saja dan di mana saja menggunakan smartphone mereka, yang memfasilitasi pembelajaran mandiri dan fleksibel (Egilsdottir et al., 2021; Fijačko, Masterson Creber, et al., 2024a). Hal ini sangat penting untuk memenuhi rekomendasi pelatihan BLS yang lebih sering namun lebih singkat untuk mempertahankan retensi keterampilan. Gamifikasi berbasis mobile juga memungkinkan personalisasi pembelajaran. Aplikasi dapat menyesuaikan tingkat kesulitan berdasarkan kinerja individu, memberikan jalur pembelajaran yang disesuaikan, dan menyediakan umpan balik yang spesifik untuk kebutuhan setiap mahasiswa (Suh et al., 2022). Personalisasi ini dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memastikan bahwa setiap mahasiswa menerima tantangan yang sesuai dengan tingkat keterampilan mereka (Farooq et al., 2025).

Efektivitas Gamifikasi Mobile pada Pembelajaran BLS

Efektivitas gamifikasi berbasis mobile dalam pembelajaran BLS telah dievaluasi dalam berbagai studi dengan hasil yang umumnya positif, meskipun dengan beberapa variasi tergantung pada desain intervensi dan outcome yang diukur. Studi randomized controlled trial oleh Fijacko et al. (2021) menunjukkan bahwa serious smartphone game MOBICPR efektif dalam meningkatkan pengetahuan teoretis dan keterampilan praktis BLS dewasa pada mahasiswa keperawatan. Studi ini melibatkan mahasiswa keperawatan yang secara acak ditugaskan ke kelompok intervensi yang menggunakan game atau kelompok kontrol waitlist. Hasil studi ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan teoretis BLS pada kelompok yang menggunakan game smartphone dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, keterampilan praktis yang diukur melalui simulasi manikin juga menunjukkan perbaikan yang signifikan. Temuan ini mendukung rekomendasi European Resuscitation Council dan American Heart Association untuk mengintegrasikan technology-enhanced learning dalam pelatihan BLS.

Studi lain oleh Gutierrez-Puertas et al (2021b) mengevaluasi aplikasi Guess it (SVUAL) yang dirancang untuk membantu mahasiswa keperawatan memperoleh dan mempertahankan pengetahuan tentang teknik BLS dan advanced life support. Studi eksperimental dengan 184 mahasiswa (92 kelompok eksperimen, 92 kelompok kontrol) menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki tingkat konten yang baik dan ramah pengguna (97%), serta meningkatkan tingkat pengetahuan dan retensi informasi pada mahasiswa keperawatan. Kelompok eksperimen memperoleh skor rata-rata lebih tinggi pada tes pengetahuan awal dan tes ulang dibandingkan kelompok kontrol ($U = 2835.500$; $Z = -3.968$; $p < 0.05$).

Namun, tidak semua studi menunjukkan superioritas gamifikasi mobile dibandingkan metode konvensional. Studi kuasi-eksperimental oleh Demirtas et al. (2022) yang melibatkan 104 mahasiswa menemukan bahwa integrasi serious game ke dalam simulator umpan balik audiovisual real-time tidak memberikan keuntungan signifikan dibandingkan penggunaan simulator umpan balik audiovisual real-time saja dalam hal pengetahuan dan kinerja resusitasi jantung paru. Peningkatan skor pengetahuan sekitar 30 poin terjadi di kedua kelompok, dan tidak ada perbedaan signifikan secara statistik dalam skor kinerja, kepuasan, dan kepercayaan diri antar kelompok.

Studi randomized control trial oleh Farsi et al (2021) yang membandingkan pelatihan simulasi dengan serious game pada 56 mahasiswa keperawatan menemukan bahwa kedua kelompok menunjukkan peningkatan keterampilan CPR. Meskipun kelompok simulasi dan serious game menunjukkan skor yang lebih baik pada kuesioner pengetahuan dan demonstrasi keterampilan CPR dibandingkan kelompok kontrol, tidak ada perbedaan signifikan dalam pengetahuan (9.55 ± 2.81 vs. 7.77 ± 2.46 ; $p = 0.065$) atau keterampilan CPR (27.17 ± 2.81 vs. 25.72 ± 3.98 ; $p = 0.988$) antara kedua kelompok. Tinjauan sistematis oleh Wulan et al. (2025) menganalisis efektivitas gamifikasi dalam meningkatkan profisiensi CPR pada mahasiswa keperawatan. Tinjauan ini menemukan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan self-efficacy dalam melakukan CPR, meningkatkan pengetahuan dalam melakukan CPR, dan meningkatkan keterampilan mahasiswa keperawatan dalam melakukan CPR.

Systematic review oleh Donoghue et al. (2024) tentang gamified learning untuk pendidikan resusitasi menemukan bahwa gamifikasi dapat menjadi strategi pembelajaran yang efektif, meskipun kualitas dan desain aplikasi sangat bervariasi. Review ini menekankan pentingnya desain yang berbasis bukti dan integrasi dengan metode pembelajaran konvensional untuk hasil yang optimal. Efektivitas gamifikasi mobile juga dipengaruhi oleh durasi dan frekuensi penggunaan. Studi oleh Gu et al., (2025) mengevaluasi efektivitas jangka panjang aplikasi mobile berbasis game untuk pelatihan CPR dan penggunaan automated external defibrillator (AED). Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi secara berkelanjutan dapat

mempertahankan keterampilan CPR dalam jangka waktu yang lebih lama dibandingkan pelatihan konvensional satu kali.

Dampak terhadap Pengetahuan dan Keterampilan Mahasiswa Keperawatan

Dampak gamifikasi berbasis mobile terhadap pengetahuan dan keterampilan BLS mahasiswa keperawatan dapat dikategorikan menjadi beberapa domain: pengetahuan teoretis, keterampilan psikomotorik, self-efficacy, motivasi, dan retensi jangka panjang.

1) Pengetahuan Teoretis

Sebagian besar studi menunjukkan dampak positif gamifikasi mobile terhadap pengetahuan teoretis BLS. Studi oleh Fijacko et al. Fijačko, Masterson Creber, et al., (2024b) menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan teoretis BLS dewasa pada mahasiswa keperawatan yang menggunakan serious smartphone game MOBICPR. Aplikasi ini menyediakan konten edukatif yang dikemas dalam format permainan interaktif dengan umpan balik instan, yang memfasilitasi pembelajaran aktif dan retensi pengetahuan. Studi oleh Gutierrez-Puertas et al (2021a) juga menunjukkan peningkatan signifikan dalam tingkat pengetahuan mahasiswa keperawatan tentang teknik BLS dan advanced life support setelah menggunakan aplikasi Guess it (SVUAL). Kelompok eksperimen memperoleh skor rata-rata lebih tinggi pada tes pengetahuan awal dan tes ulang dibandingkan kelompok kontrol, menunjukkan tidak hanya peningkatan pengetahuan awal tetapi juga retensi yang lebih baik.

Aplikasi mobile berbasis game untuk keterampilan keperawatan klinis yang dievaluasi dalam studi oleh Suh et al., (2022) menunjukkan bahwa pengetahuan mahasiswa keperawatan meningkat secara signifikan setelah menggunakan aplikasi. Studi mixed-methods ini melibatkan 30 mahasiswa keperawatan dan menemukan bahwa aplikasi yang dikembangkan menjadi delapan game tentang keterampilan keperawatan yang berbeda efektif dalam meningkatkan pengetahuan

2) Keterampilan Psikomotorik

Dampak gamifikasi mobile terhadap keterampilan psikomotorik BLS menunjukkan hasil yang lebih bervariasi dibandingkan dengan pengetahuan teoretis. Studi oleh Fijacko et al. (2021) menunjukkan bahwa serious smartphone game dapat meningkatkan keterampilan praktis BLS yang diukur melalui simulasi manikin. Namun, studi ini juga menekankan pentingnya mengintegrasikan skenario yang beragam dalam game untuk memastikan transfer keterampilan yang efektif ke situasi praktis

Studi oleh Farsi et al (2021) menemukan bahwa serious game dan simulasi manikin sama-sama efektif dalam meningkatkan keterampilan CPR mahasiswa keperawatan, tanpa perbedaan signifikan antara kedua metode. Hal ini menunjukkan bahwa serious games dapat menjadi alternatif yang layak untuk simulasi manikin dalam beberapa konteks, meskipun mungkin tidak superior. Tinjauan oleh Wulan et al (2025) menemukan bahwa mahasiswa keperawatan mengalami peningkatan keterampilan dalam melakukan CPR menggunakan gamifikasi. Namun, tinjauan ini juga mencatat bahwa efektivitas gamifikasi dalam meningkatkan keterampilan psikomotorik sangat bergantung pada desain aplikasi dan integrasi dengan praktik hands-on.

3) Self-Efficacy dan Kepercayaan Diri

Self-efficacy, atau keyakinan individu terhadap kemampuan mereka untuk melakukan tugas tertentu, merupakan prediktor penting dari kinerja BLS dalam situasi nyata. Studi oleh Wulan et al. (2025) menemukan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan self-efficacy mahasiswa keperawatan dalam melakukan CPR. Peningkatan self-efficacy ini penting karena dapat meningkatkan kemungkinan bahwa mahasiswa akan menerapkan keterampilan BLS mereka dalam situasi darurat nyata. Studi oleh Demirtas et al. (2022) mengevaluasi kepercayaan diri mahasiswa setelah pelatihan CPR menggunakan serious game terintegrasi dengan simulator. Meskipun tidak ada perbedaan signifikan dalam

kepercayaan diri antara kelompok yang menggunakan game terintegrasi dan kelompok yang hanya menggunakan simulator, kedua kelompok menunjukkan peningkatan kepercayaan diri setelah pelatihan

4) Motivasi dan Keterlibatan

Gamifikasi berbasis mobile menunjukkan dampak positif yang konsisten terhadap motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran BLS. Studi oleh Cilar dan Spevan (2020) tentang strategi untuk meningkatkan motivasi akademik mahasiswa keperawatan menemukan bahwa gamifikasi dan elemen game memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kinerja siswa. Siswa yang menyelesaikan kuis gamifikasi memiliki skor tes yang lebih baik. Studi oleh Suh et al., (2022) menemukan bahwa kepuasan dan kenyamanan aplikasi mobile berbasis game untuk keterampilan keperawatan klinis masing-masing adalah 4.9 dan 4.7 dari 7, menunjukkan tingkat penerimaan yang baik dari mahasiswa. Wawancara kelompok terfokus dengan 15 mahasiswa mengungkapkan bahwa mahasiswa menghargai fleksibilitas dan aksesibilitas pembelajaran mobile.

5) Retensi Jangka Panjang

Salah satu keunggulan utama gamifikasi berbasis mobile adalah potensinya untuk meningkatkan retensi pengetahuan dan keterampilan BLS dalam jangka panjang. Studi oleh Gutierrez-Puertas et al. (2021b) menunjukkan bahwa aplikasi Guess it (SVUAL) tidak hanya meningkatkan pengetahuan awal tetapi juga retensi informasi pada mahasiswa keperawatan. Kelompok eksperimen memperoleh skor lebih tinggi pada tes ulang yang dilakukan setelah periode waktu tertentu. Studi oleh Gu et al (2025) secara khusus mengevaluasi efektivitas jangka panjang aplikasi mobile berbasis game untuk pelatihan CPR-AED. Studi ini menemukan bahwa penggunaan aplikasi secara berkelanjutan dapat mempertahankan keterampilan CPR dalam jangka waktu yang lebih lama dibandingkan pelatihan konvensional satu kali

6) Dampak terhadap Stres dan Kecemasan

Aspek unik dari gamifikasi berbasis mobile adalah dampaknya terhadap stres dan kecemasan mahasiswa saat melakukan BLS. Studi oleh Fijacko et al (2021) mengevaluasi dampak home-based serious smartphone resuscitation gaming terhadap stres pada mahasiswa keperawatan yang berlatih simulasi BLS dewasa. Studi randomized waitlist controlled trial dengan 43 mahasiswa keperawatan tahun pertama ini menggunakan Empatica E4 wearable untuk mengukur indikator fisiologis stres seperti electrodermal activity (EDA), blood volume pulse (BVP), heart rate (HR), dan body temperature (BT). Hasil studi menunjukkan bahwa penggunaan game resusitasi serius berbasis rumah (MOBICPR) secara sederhana memengaruhi indikator fisiologis stres selama simulasi BLS dewasa pada mahasiswa keperawatan. Klasifikasi stres menunjukkan penurunan signifikan setelah simulasi BLS di kelompok intervensi pada tindak lanjut 2 minggu ($P=.04$). Dua belas dari 22 peserta menunjukkan penurunan tingkat stres setelah bermain game

Jenis Aplikasi dan Platform yang Digunakan

Berbagai jenis aplikasi dan platform gamifikasi berbasis mobile telah dikembangkan dan dievaluasi untuk pembelajaran BLS pada mahasiswa keperawatan. Aplikasi-aplikasi ini bervariasi dalam hal fitur gamifikasi, konten edukatif, platform teknologi, dan pendekatan pedagogis.

1) MOBICPR

MOBICPR adalah salah satu serious smartphone game yang paling banyak diteliti untuk pembelajaran BLS. Aplikasi ini dikembangkan berdasarkan pedoman resusitasi terkini dan dirancang khusus untuk mahasiswa keperawatan. Studi oleh Fijacko et al (2021) mengevaluasi efektivitas MOBICPR dalam meningkatkan pengetahuan teoretis dan

keterampilan praktis BLS dewasa pada mahasiswa keperawatan melalui randomized wait list-controlled trial. MOBICPR mengintegrasikan berbagai elemen gamifikasi termasuk skenario interaktif, umpan balik instan, sistem poin, dan tantangan progresif. Studi lanjutan Fijačko, Nino et al., (2025) juga menemukan bahwa penggunaan game secara teratur dapat mengurangi tingkat stres fisiologis mahasiswa saat melakukan simulasi BLS.

2) Guess it (SVUAL)

Guess it (SVUAL) adalah aplikasi yang dirancang untuk membantu mahasiswa keperawatan memperoleh dan mempertahankan pengetahuan tentang teknik BLS dan advanced life support. Studi oleh Gutierrez-Puertas et al (2021) mengevaluasi aplikasi ini melalui studi eksperimental dengan 184 mahasiswa keperawatan. Aplikasi ini menggunakan format kuis interaktif dengan elemen gamifikasi seperti poin, waktu terbatas, dan umpan balik instan. Aplikasi ini terbukti memiliki tingkat konten yang baik dan ramah pengguna (97%), serta efektif dalam meningkatkan tingkat pengetahuan dan retensi informasi pada mahasiswa keperawatan

3) CPR Device Apps

Pratiwi et al (2023) mengembangkan dan mengevaluasi CPR Device Apps, aplikasi berbasis smartphone yang dirancang khusus untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa keperawatan dalam praktik laboratorium CPR di Indonesia. Aplikasi ini mengintegrasikan konten edukatif tentang prosedur CPR dengan elemen interaktif dan dirancang untuk digunakan sebagai pelengkap praktik laboratorium konvensional

4) Platform Gamifikasi Berbasis Digital: Kahoot

Studi oleh M. et al. (2022) melakukan systematic review tentang Digital Game-Based Learning (DGBL) melalui Kahoot dalam pendidikan keperawatan. Kahoot adalah platform gamifikasi berbasis web yang dapat diakses melalui perangkat mobile. Review ini menemukan bahwa Kahoot diimplementasikan sebagai alat pengajaran dan penilaian, diakui sebagai sumber motivasi, dan membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis serta meningkatkan retensi informasi jangka panjang

5) Platform Digital Inovatif untuk Pelatihan CPR

Studi oleh Yang dan Boulom (2020) mengembangkan platform digital inovatif untuk meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas pelatihan CPR menggunakan gamifikasi dan simulasi interaktif. Platform ini menggabungkan konten edukatif, simulasi interaktif, dan elemen gamifikasi yang komprehensif. Studi oleh Hirakawa, (2022) juga membahas pentingnya integrasi gamifikasi yang efektif ke dalam pelatihan CPR berdasarkan bukti ilmiah dalam pendidikan resusitasi

6) Fitur Gamifikasi dalam Aplikasi M-Learning BLS

Studi oleh Fijacko et al (2021) melakukan pencarian sistematis dan analisis konten terhadap aplikasi m-learning untuk mengajar BLS, melibatkan 15 profesional kesehatan darurat yang mengevaluasi aplikasi menggunakan user version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS) dan System Usability Scale (SUS). Studi menemukan bahwa gamifikasi terintegrasi dengan baik dalam aplikasi m-learning untuk mengajar BLS, dengan kelompok gamifikasi personal dan fiktional, edukasional, dan kinerja paling banyak mewakili fitur gamifikasi. Studi ini menyimpulkan bahwa m-learning berpotensi meningkatkan pendidikan BLS dengan meningkatkan retensi pengetahuan BLS dan mengubah hasil belajar psikomotorik, kognitif, dan afektif.

Tantangan dan Hambatan Implementasi

Meskipun gamifikasi berbasis mobile menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam pembelajaran BLS, implementasinya menghadapi berbagai tantangan dan hambatan yang perlu dipertimbangkan oleh pendidik keperawatan dan pengembang aplikasi.

1) Keterbatasan dalam Melatih Keterampilan Psikomotorik Kompleks

Salah satu tantangan utama gamifikasi berbasis mobile adalah keterbatasan dalam melatih keterampilan psikomotorik kompleks yang diperlukan untuk BLS yang efektif. Meskipun aplikasi mobile dapat efektif dalam meningkatkan pengetahuan teoretis, mereka memiliki keterbatasan inheren dalam mensimulasikan aspek fisik dari kompresi dada, ventilasi, dan penggunaan AED. Studi oleh Demirtas et al (2022) menemukan bahwa integrasi serious game ke dalam simulator tidak memberikan keuntungan signifikan dalam hal kinerja resusitasi. Demikian pula, studi oleh Farsi et al (2021) menunjukkan bahwa serious games mungkin tidak dapat sepenuhnya menggantikan praktik hands-on.

2) Variabilitas Kualitas dan Konten Aplikasi

Studi oleh Fijacko et al (2021) yang menganalisis aplikasi m-learning BLS menemukan variasi besar dalam kualitas dan keakuratan konten aplikasi yang tersedia di pasar. Beberapa aplikasi tidak mengikuti pedoman CPR terkini dari European Resuscitation Council atau American Heart Association, yang dapat berpotensi mengajarkan teknik yang tidak tepat kepada mahasiswa. Systematic review oleh Donoghue et al (2024) juga menekankan perlunya standar kualitas yang lebih ketat untuk aplikasi gamifikasi dalam pendidikan resusitasi.

3) Hambatan Teknologi dan Aksesibilitas

Implementasi gamifikasi berbasis mobile dalam pendidikan keperawatan juga menghadapi hambatan teknologi dan aksesibilitas. Tidak semua mahasiswa keperawatan memiliki akses ke smartphone yang memadai atau koneksi internet yang stabil, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Studi oleh Al-Mugheed et al (2022) tentang efektivitas aplikasi VR berbasis game untuk pendidikan keperawatan mencatat bahwa kesenjangan digital antara mahasiswa dapat mempengaruhi efektivitas dan keadilan implementasi teknologi pembelajaran mobile.

4) Kebutuhan Integrasi dengan Metode Konvensional

Sebagian besar penelitian menekankan bahwa gamifikasi berbasis mobile harus dipandang sebagai pelengkap, bukan pengganti, untuk metode pembelajaran konvensional dalam pelatihan BLS. Integrasi yang efektif antara pembelajaran mobile dan simulasi manikin hands-on diperlukan untuk pengembangan kompetensi BLS yang komprehensif. Studi oleh Egilisdottir et al (2021) menekankan pentingnya merancang alat m-learning yang mendukung transfer keterampilan dari konteks akademik ke konteks klinis.

5) Keterbatasan Desain Penelitian

Berbagai keterbatasan metodologis dalam studi yang ada juga perlu dicatat. Ukuran sampel yang relatif kecil dalam beberapa studi (Demirtas et al., 2022; Farsi et al., 2021) membatasi generalisasi temuan. Kurangnya standarisasi dalam desain intervensi dan outcome yang diukur membuat perbandingan antar studi menjadi sulit. Durasi follow-up yang pendek dalam banyak studi juga membatasi pemahaman tentang dampak jangka panjang gamifikasi berbasis mobile terhadap retensi keterampilan BLS.

Implikasi untuk Pendidikan Keperawatan

Temuan dari narrative literature review ini memiliki beberapa implikasi penting untuk pengembangan dan implementasi gamifikasi berbasis mobile dalam pendidikan keperawatan, khususnya dalam pembelajaran BLS.

1) Integrasi ke dalam Kurikulum

Berdasarkan bukti yang ada, pendidik keperawatan disarankan untuk mengintegrasikan gamifikasi berbasis mobile sebagai komponen tambahan dalam kurikulum BLS, bukan sebagai pengganti metode pembelajaran konvensional.

Pendekatan blended learning yang menggabungkan aplikasi mobile gamifikasi dengan simulasi manikin hands-on dapat memberikan hasil pembelajaran yang optimal (Donoghue et al., 2024; Fijačko, Masterson Creber, et al., 2024b). Studi oleh Russell dan Wayne (2022b) merekomendasikan gamifikasi sebagai strategi pedagogis yang efektif untuk mahasiswa keperawatan Generasi Z yang tumbuh dengan teknologi digital.

2) Pemilihan Aplikasi Berbasis Bukti

Pendidik keperawatan harus berhati-hati dalam memilih aplikasi gamifikasi yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Aplikasi yang dipilih harus memiliki konten yang sesuai dengan pedoman BLS terkini, memiliki bukti efektivitas dari penelitian yang valid, dan dirancang dengan prinsip-prinsip pedagogis yang tepat. Studi oleh Fijacko et al (2021) menyediakan framework evaluasi aplikasi m-learning BLS yang dapat digunakan sebagai panduan dalam pemilihan aplikasi.

3) Pengembangan Aplikasi Lokal

Mengingat konteks Indonesia, pengembangan aplikasi gamifikasi berbasis mobile yang disesuaikan dengan kebutuhan lokal mahasiswa keperawatan Indonesia menjadi sangat penting. Studi oleh Pratiwi et al (2023) yang mengembangkan CPR Device Apps untuk konteks Indonesia merupakan langkah yang positif dalam arah ini. Pengembangan aplikasi lokal dapat memastikan bahwa konten disesuaikan dengan pedoman dan konteks praktik klinis di Indonesia, serta mempertimbangkan aspek budaya dan bahasa yang relevan.

4) Pelatihan Pengajar

Implementasi efektif gamifikasi berbasis mobile dalam pendidikan keperawatan juga memerlukan pelatihan yang memadai bagi pengajar. Pengajar perlu memahami cara mengintegrasikan teknologi mobile ke dalam pembelajaran, cara memantau kemajuan mahasiswa melalui platform digital, dan cara memberikan dukungan kepada mahasiswa yang mungkin menghadapi hambatan teknologi. Program pengembangan profesional untuk pengajar keperawatan dalam penggunaan teknologi gamifikasi perlu dikembangkan.

PENUTUP

Narrative literature review ini mengkonfirmasi bahwa gamifikasi berbasis mobile merupakan strategi pembelajaran yang menjanjikan untuk meningkatkan pengetahuan teoretis dan keterampilan BLS mahasiswa keperawatan. Berdasarkan analisis literatur periode 2020-2026, beberapa kesimpulan utama dapat ditarik. Secara keseluruhan, gamifikasi berbasis mobile menawarkan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menjanjikan untuk meningkatkan kompetensi BLS mahasiswa keperawatan. Integrasi yang terencana dan berbasis bukti antara gamifikasi mobile dan metode pembelajaran konvensional dapat secara signifikan meningkatkan kualitas pendidikan BLS dan, pada akhirnya, meningkatkan keselamatan pasien melalui tenaga keperawatan yang lebih kompeten dalam penanganan kasus henti jantung.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- AL-Mugheed, K., Bayraktar, N., Al-Bsheish, M., AlSyouf, A., Aldhmadi, B. K., Jarrar, M., & Alkhazali, M. (2022). Effectiveness of game-based virtual reality phone application and online education on knowledge, attitude and compliance of standard precautions among nursing students. *PLOS ONE*, 17(11), e0275130. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275130>
- Cilar, L., & Spevan, M. (2020). Strategies to improve academic motivation among nursing students. *Sestrinski Glasnik*, 25(2), 139–145. <https://doi.org/10.11608/sgnj.25.2.8>
- Demirtas, A., Basak, T., Sahin, G., & Sonkaya, M. Ç. (2022). The Serious Game and Integrated Simulator for Cardiopulmonary Resuscitation Training in Nursing Students. *Simulation & Gaming*, 53(2), 97–110. <https://doi.org/10.1177/10468781211073162>
- Diah Retno Wulan, Masnah Kadir, F. B., Sidek Ahmad, Z. N., Patricia Sator, & Mexmollen Marcus. (2025). Enhancing CPR Proficiency in Nursing Student Through Gamified Learning: Insight From a Scoping Review. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 21(1), 293–297. <https://doi.org/10.47836/mjmhs.21.1.35>
- Donoghue, A., Sawyer, T., Olaussen, A., Greif, R., Toft, L., Abelairas-Gómez, C., Anderson, N., Breckwoldt, J., Cheng, A., Cortegiani, A., Eastwood, K., Elina, K., Farquharson, B., Hsieh, M.-J., Ko, Y.-C., Lauridsen, K. G., Lin, J., Lockey, A., Matsuyama, T., ... Yeung, J. (2024). Gamified learning for resuscitation education: A systematic review. *Resuscitation Plus*, 18, 100640. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100640>
- Egilsdottir, H. Ö., Heyn, L. G., Brembo, E. A., Byermoen, K. R., Moen, A., & Eide, H. (2021). Configuration of Mobile Learning Tools to Support Basic Physical Assessment in Nursing Education: Longitudinal Participatory Design Approach. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(1), e22633. <https://doi.org/10.2196/22633>
- Farooq, F., Ishaq, K., Alvi, A., Rosdi, F., & Nawaz, N. A. (2025). Transforming Healthcare Training: Personalized and Gamified First Aid Education. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2025(1), 8256881. <https://doi.org/10.1155/hbe2/8256881>
- Farsi, Z., Yazdani, M., Butler, S. C., Nezamzadeh, M., Mirlashari, J., & Mirlashari, J. (2021). Comparative Effectiveness of Simulation versus Serious Game for Training Nursing Students in Cardiopulmonary Resuscitation: A Randomized Control Trial. *International Journal of Computer Games Technology*. <https://doi.org/10.1155/2021/6695077>
- Fijačko, N., Creber, R. M. M., Gosak, L., Stiglic, G., Stiglic, G., Egan, D., Chaka, B., Debeljak, N., Strnad, M., & Skok, P. (2021). Evaluating Quality, Usability, Evidence-Based Content, and Gamification Features in Mobile Learning Apps Designed to Teach Children Basic Life Support: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *Jmir Mhealth and Uhealth*. <https://doi.org/10.2196/25437>
- Fijačko, N., Masterson Creber, R., Metličar, Š., Strnad, M., Greif, R., Štiglic, G., & Skok, P. (2024a). Effects of a Serious Smartphone Game on Nursing Students' Theoretical Knowledge

and Practical Skills in Adult Basic Life Support: Randomized Wait List–Controlled Trial. *JMIR Serious Games*, 12, e56037. <https://doi.org/10.2196/56037>

Fijačko, N., Masterson Creber, R., Metličar, Š., Strnad, M., Greif, R., Štiglic, G., & Skok, P. (2024b). Effects of a Serious Smartphone Game on Nursing Students' Theoretical Knowledge and Practical Skills in Adult Basic Life Support: Randomized Wait List–Controlled Trial. *JMIR Serious Games*, 12, e56037. <https://doi.org/10.2196/56037>

Fijačko, Nino, Abella, Benjamin S, Metličar, Špela, Kopitar, Leon, Greif, Robert, Štiglic, Gregor, Skok, Pavel, & Strnad, Matej. (2025). *Exploring the Impact of Home-Based Serious Smartphone Resuscitation Gaming on Stress Among Nursing Students Practicing Simulated Adult Basic Life Support: Randomized Waitlist Controlled Trial*. <https://doi.org/10.48620/91159>

Gu, R., Han, J., Wang, M., Pan, Y., Liu, X., Li, Q., Wang, J., Liu, X., Ji, S., Shi, C., Zhou, H., & Wei, L. (2025). *Long-term Effect of Game-Based Mobile Application Training on Cardiopulmonary Resuscitation and Automated External Defibrillator (CPR-AED) Use. A Nonrandomized Clinical Trial (Preprint)*. JMIR mHealth and uHealth. <https://doi.org/10.2196/preprints.78689>

Gutiérrez-Puertas, L., García-Viola, A., Márquez-Hernández, V. V., Garrido-Molina, J. M., Granados-Gámez, G., & Aguilera-Manrique, G. (2021a). Guess it (SVUAL): An app designed to help nursing students acquire and retain knowledge about basic and advanced life support techniques. *Nurse Education in Practice*, 50, 102961. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102961>

Gutiérrez-Puertas, L., García-Viola, A., Márquez-Hernández, V. V., Garrido-Molina, J. M., Granados-Gámez, G., & Aguilera-Manrique, G. (2021b). Guess it (SVUAL): An app designed to help nursing students acquire and retain knowledge about basic and advanced life support techniques. *Nurse Education in Practice*, 50, 102961. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102961>

Hirakawa, Y. (2022). Incorporating Gamification Effectively into CPR Training : Evidence-Based Training in Resuscitation Education Science. *THE JOURNAL OF JAPAN SOCIETY FOR CLINICAL ANESTHESIA*, 42(1), 111–116. <https://doi.org/10.2199/jjsca.42.111>

M, M. S., C K, N., & Srivastava, T. K. (2022). Digital Game-Based Learning (DGBL) Through Kahoot: A Learner-Centric Approach in Nursing Education - Systematic Review. *International Journal of Science and Healthcare Research*, 7(3), 14–19. <https://doi.org/10.52403/ijshr.20220704>

Pratiwi, I., Herlianita, R., & Wahyuningsih, I. (2023). CPR Device Apps: Aplikasi Berbasis Smartphone Untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Keperawatan Dalam Praktik Laboratorium CPR. *Indonesian Health Science Journal*. <https://doi.org/10.52298/ihsj.v3i1.36>

Russell, N. M., & Wayne, M. S. (2022a). Gamification: A pedagogical strategy for generation Z nursing students. *Journal of Nursing Education and Practice*, 12(7), 38. <https://doi.org/10.5430/jnep.v12n7p38>

Russell, N. M., & Wayne, M. S. (2022b). Gamification: A pedagogical strategy for generation Z nursing students. *Journal of Nursing Education and Practice*, 12(7), 38. <https://doi.org/10.5430/jnep.v12n7p38>

Suh, D., Kim, H., Suh, E. E., & Kim, H. (2022). The Effect of Game-Based Clinical Nursing Skills Mobile Application on Nursing Students. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 40(11), 769–778. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000865>

Yang, C.-H., Liu, S.-F., Lin, C.-Y., & Liu, C.-F. (2020). Immersive Virtual Reality-Based Cardiopulmonary Resuscitation Interactive Learning Support System. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3006280>