



Internalisasi Mitigasi Risiko Kebakaran Listrik melalui Gamifikasi Digital di SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa: Pendekatan Participatory Action Research untuk Membangun Budaya Keselamatan Siswa

Agung Raharjo^{1*}, Marina Ery Setiyawati², Farahul Jannah³, Januar Ariyanto⁴, Ismi Farah Syarifah⁵, Virens Rizaldi⁶, Muhamad Rama Noufalwafiq⁷, Aisyah Luna Lampard⁸, Isnaini Nur Hasanah⁹, Nayla Inez Rachmawati¹⁰

¹⁻¹⁰ Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Indonesia, 12450

E-mail:* agungraharjo.upnvj.ac.id

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i3.3262>

Info Artikel:

Diterima :

2026-06-22

Diperbaiki :

2026-07-02

Disetujui :

2026-07-02

Kata Kunci: Gamifikasi Digital; Mitigasi Kebakaran; Literasi Bencana; Siswa Sekolah; Participatory Action Research

Abstrak: Risiko kebakaran di lingkungan sekolah sering terabaikan, padahal dampaknya dapat berupa kerugian aset hingga korban jiwa. Pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi mitigasi kebakaran siswa melalui media gamifikasi digital berbasis skenario. Metode *Participatory Action Research* (PAR) dilaksanakan di SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa melalui diagnosis bersama guru, pengembangan media gamifikasi, sosialisasi, pelatihan, dan evaluasi pada 43 siswa (desain one-group pretest–posttest). Rata-rata skor meningkat dari 9,16 (SD = 1,27) menjadi 9,88 (SD = 0,45) (selisih 0,72; 95% CI 0,41–1,03; $p < 0,001$). Item tentang tata letak stop kontak aman menunjukkan peningkatan tertinggi (67,4% menjadi 97,7%). Gamifikasi digital efektif sebagai media edukasi keselamatan kebakaran yang menarik bagi siswa.

Abstract: Fire in schools is often overlooked, although its impact can range from asset loss to loss of life. This community service aimed to improve students' electrical fire mitigation literacy through a scenario-based digital gamification media. A *Participatory Action Research* (PAR) approach was implemented at SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa through joint diagnosis with teachers, gamification media development, socialization, training, and evaluation involving 43 students (one-group pretest–posttest design). The mean score increased from 9.16 (SD = 1.27) to 9.88 (SD = 0.45) (difference 0.72; 95% CI 0.41–1.03; $p < 0.001$). The item on safe socket arrangement showed the

Keywords: *Digital Gamification; Fire Mitigation; Disaster Literacy; School Students; Participatory Action Research*

highest increase (67.4% to 97.7%). Digital gamification is effective as an engaging fire safety education medium for students.

Pendahuluan

Kebakaran merupakan ancaman bencana yang merisaukan di lingkungan padat penduduk dan fasilitas umum, termasuk institusi pendidikan. Insiden kebakaran tidak hanya terjadi di area industri, tetapi juga merambah ke sekolah dan permukiman, dengan kelalaian manusia (*human error*) menjadi salah satu penyebab terbesar kerugian material dan ancaman keselamatan jiwa (Seyedin et al., 2020). Perubahan pola hidup masyarakat yang sangat bergantung pada peralatan elektronik dan listrik, serta minimnya pemahaman tentang instalasi yang aman, telah mendorong peningkatan potensi korsleting listrik sebagai pemicu utama kebakaran di area perkotaan (Sirait et al., 2019). Data rekapitulasi kejadian kebakaran Provinsi DKI Jakarta tahun 2018 menunjukkan bahwa korsleting listrik menjadi penyebab terbesar, dengan 494 insiden dari total 1.667 rumah terdampak (Sirait et al., 2019). Kondisi ini memperjelas bahwa risiko listrik bukan sekadar isu teknis, melainkan isu literasi dan perilaku masyarakat.

Sekolah dan permukiman siswa sering kali tidak memiliki proteksi kebakaran yang memadai, sedangkan ketidaktahuan penghuni dalam merespons api pada fase awal memperburuk risiko tersebut (Seyedin et al., 2020). Faktor yang memengaruhi kesiapsiagaan bencana pada siswa antara lain pengetahuan, sikap, ketersediaan sarana, dan simulasi (Rofiah et al., 2021). Dalam konteks pendidikan kebencanaan, terdapat tiga pilar utama pengurangan risiko di sekolah, yakni fasilitas sekolah yang aman, manajemen bencana di sekolah, dan pendidikan pencegahan/mitigasi bencana (Zela Septikasari et al., 2024). Respon awal yang cepat pada fase golden time menjadi kunci keberhasilan upaya minimalisasi kerugian; sebagian besar kasus kebakaran yang meluas disebabkan oleh keterlambatan penanganan akibat panik dan ketidaktahuan cara memadamkan api kecil (Yunus, 2024). Hal ini menegaskan bahwa pengetahuan kognitif dan kesiapan psikologis sama pentingnya dengan ketersediaan sarana fisik.

Siswa sekolah merupakan kelompok strategis sebagai agen perubahan dalam pembangunan budaya keselamatan (*safety culture*). Siswa usia remaja (Generasi Z) memiliki karakteristik adaptif terhadap teknologi, menyukai tantangan, dan cepat menyerap informasi visual (Alkalash et al., 2023). Mereka berpotensi menjadi kader

keselamatan yang menularkan pengetahuan mitigasi ke keluarga dan lingkungan permukiman. Namun, metode edukasi kebencanaan yang ada saat ini cenderung monoton, kaku, dan kurang menarik minat generasi muda (Pooley et al., 2021; Rofiah et al., 2021). Program sosialisasi berbasis ceramah satu arah memiliki keterbatasan dalam menciptakan pengalaman belajar yang mendorong perubahan perilaku, sedangkan simulasi fisik sering dianggap membosankan, mahal, dan memiliki risiko keselamatan tersendiri (Catedrilla et al., 2021). Selain itu, belum tersedia media pembelajaran mandiri yang dapat diakses siswa sewaktu-waktu untuk menjaga keberlanjutan pemahaman mitigasi setelah sosialisasi selesai.

Isu ini menjadi semakin mendesak karena kerangka global Pengurangan Risiko Bencana, sebagaimana tertuang dalam Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030, secara eksplisit menempatkan pendidikan dan keterlibatan masyarakat sebagai prioritas (United Nations, 2015). Salah satu kesepakatan Sendai Framework adalah meningkatkan kesiapsiagaan untuk memberikan respons yang efektif (“Build Back Better”) pada setiap tingkat komunitas, termasuk sekolah (United Nations, 2015). Dalam kerangka ini, sekolah tidak hanya dipandang sebagai objek perlindungan, melainkan sebagai agen aktif yang membangun kapasitas tangguh bencana. Literatur empiris di konteks Australia juga menunjukkan bahwa program edukasi keselamatan kebakaran berbasis sekolah merupakan strategi pencegahan yang paling dapat mengurangi risiko perilaku salah menggunakan api pada anak (Pooley et al., 2021).

Diskusi awal dengan pengelola SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa, Ciputat, pada 8 Mei 2026 mengonfirmasi pola masalah tersebut. Pengelola sekolah menyampaikan bahwa pengetahuan siswa mengenai bahaya listrik, dan prosedur evakuasi yang benar masih terbatas. Belum tersedia media edukasi yang inovatif dan relevan dengan karakteristik Generasi Z, serta belum terbentuk kelompok siswa sebagai *peer-educator* yang aktif menyebarkan informasi pencegahan dini.

Sebagai respons atas kebutuhan sekolah tahan bencana tersebut, kegiatan pengabdian ini mengembangkan media gamifikasi digital berbasis skenario sebagai pendekatan edukasi yang interaktif. Bukti empiris menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis permainan memberikan peningkatan retensi pengetahuan siswa mengenai prosedur keselamatan bencana yang lebih tinggi dibandingkan metode ceramah konvensional (Bai et al., 2024). Simulasi digital juga menjadi alternatif pelatihan mitigasi yang aman (risk-free) untuk melatih kesiapan psikologis siswa menghadapi situasi darurat tanpa risiko cedera fisik (García Ulerio et al., 2025). Sementara itu, pengembangan media pembelajaran berbasis Android

telah terbukti membantu proses belajar di daerah bencana dan memungkinkan akses materi secara berulang yang memperkuat memori jangka panjang (Kusumandari et al., 2019). Penelitian serupa sebelumnya melalui pendekatan digital learning berbasis model ADDIE di lingkungan perguruan tinggi juga melaporkan peningkatan pemahaman keselamatan hingga 77,3% dan kepercayaan diri menghadapi darurat sebesar 63,6%, yang menjadi *proof of concept* untuk diadopsi pada level sekolah (Raharjo, Suparni, et al., 2025). Lebih jauh, kompetensi inti dalam manajemen bencana tidak hanya bergantung pada keterampilan teknis, melainkan sangat ditopang oleh pemanfaatan alat digital dan keterlibatan komunitas (Raharjo, Januar Ariyanto, et al., 2025), yang menjadi fondasi pendekatan kegiatan ini. Berdasarkan analisis situasi di atas, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan literasi dan keterampilan mitigasi risiko kebakaran pada siswa SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa melalui media gamifikasi digital; dan (2) mengukur secara kuantitatif perubahan pengetahuan siswa sebelum dan sesudah intervensi menggunakan desain one-group pretest–posttest. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi penguatan budaya keselamatan berbasis sekolah yang berkelanjutan dan relevan dengan karakteristik Generasi Z.

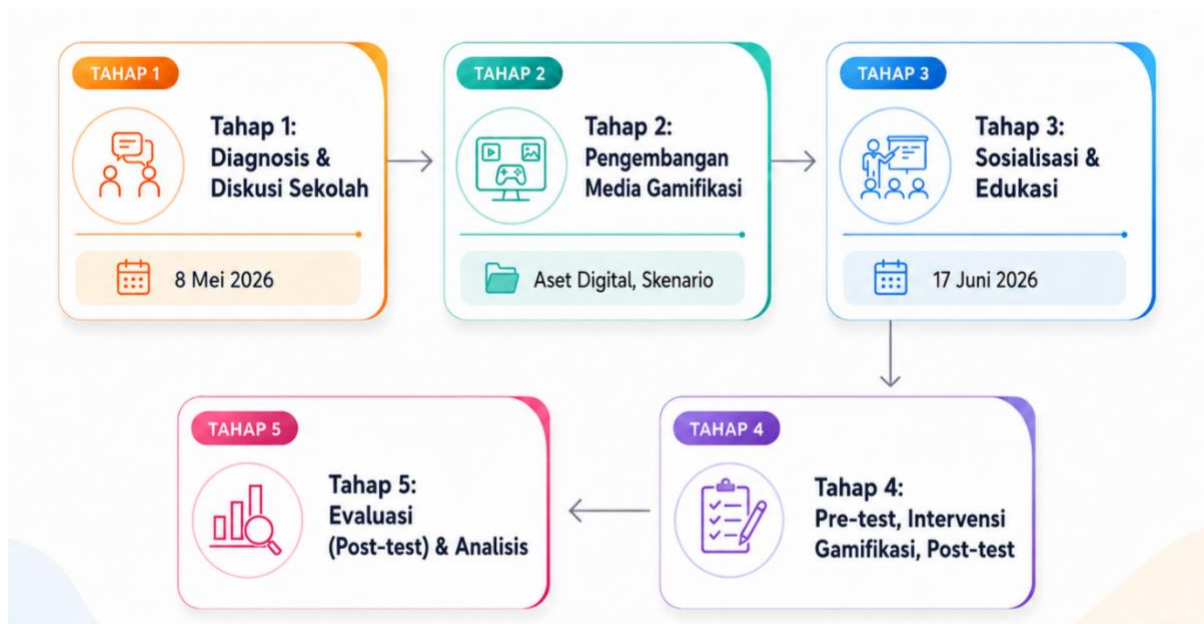
Metode

A. Desain dan Pendekatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan Participatory Action Research (PAR) yang menekankan partisipasi aktif mitra dalam setiap tahapan, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi (Stringer, 2024). Mitra sasaran adalah SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa, Ciputat, Tangerang Selatan. Mitra pelaksana adalah Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Kegiatan dilaksanakan dalam dua fase utama: tahap diagnosis bersama (8 Mei 2026) dan tahap pelaksanaan intervensi utama (17 Juni 2026).

Pemilihan pendekatan PAR didasarkan pada pertimbangan bahwa masalah keselamatan sekolah tidak dapat diselesaikan dengan intervensi satu arah dari pihak luar, melainkan membutuhkan diagnosis partisipatif dan kesepakatan bersama dengan pengelola sekolah. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pemberdayaan komunitas yang menempatkan mitra sebagai subjek aktif, bukan objek pengabdian (Moore & Donaldson, 2022). Tahapan pelaksanaan kegiatan dirangkum pada Gambar 1. Subjek pengabdian adalah siswa SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa yang berpartisipasi dalam kegiatan edukasi. Total 43 siswa (kelas 7, 8, 10, dan 11) mengikuti

rangkaian kegiatan lengkap dari pretest hingga posttest dan dianalisis dalam studi ini.



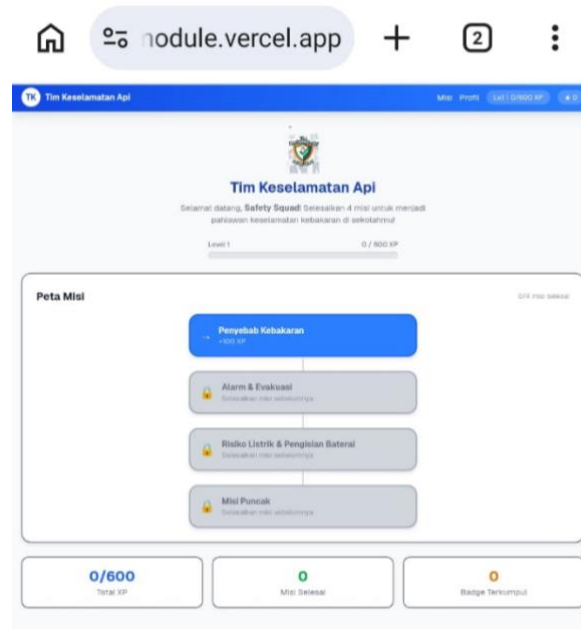
Gambar 1. Diagram alur tahapan kegiatan pengabdian dengan pendekatan Participatory Action Research (PAR)

B. Tahapan Pelaksanaan

Tahap 1: Diagnosis dan Diskusi dengan Sekolah (8 Mei 2026). Tim pengusul melakukan diskusi partisipatif dengan Kepala Sekolah, perwakilan guru, dan perwakilan siswa untuk memetakan rekomendasi risiko kebakaran di lingkungan sekolah dan permukiman siswa. Pada forum ini dilakukan identifikasi tingkat pengetahuan awal, jenis skenario bahaya paling sering ditemui siswa (pengisian daya handphone, penataan stop kontak, kipas angin yang dibiarkan menyala. Diskusi ini menghasilkan kesepakatan skenario utama yang akan dimuat dalam media gamifikasi.

Tahap 2: Pengembangan Media Gamifikasi Digital (Mei–Juni 2026). Tim mengembangkan media gamifikasi berbasis web yang dapat diakses melalui smartphone tanpa proses login (akses anonim dengan penyimpanan progres pada localStorage peramban). Media ini dipublikasikan secara publik dan dapat diakses pada URL <https://fire-safety-module.vercel.app/> sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh sekolah lain sebagaimana dapat terlihat di Gambar 2. Aplikasi dibangun di atas *stack* modern (Next.js + TypeScript + Tailwind CSS, di-hosting pada Vercel) dengan struktur empat misi progresif berbasis mission map vertikal, di mana kelengkapan satu misi menjadi prasyarat pembukaan misi berikutnya (sequential unlocking). Mekanisme gamifikasi yang diintegrasikan mencakup experience points

(XP, total maksimal 600), level (1–4), safety meter (skala 0–100), serta lima badge (Detektif Api, Siap Evakuasi, Ahli Listrik, Safety Squad, dan Keselamatan Sempurna) yang diberikan sebagai reward intrinsik untuk mendorong repetisi pembelajaran (Bai et al., 2024; Kusumandari et al., 2019).



Gambar 2. Tampilan Modul Gamifikasi

Empat misi yang dikembangkan disusun secara modular dan berurutan dari konsep dasar menuju penerapan terintegrasi. Misi 1 (Penyebab Kebakaran) memperkenalkan segitiga api dan enam kartu penyebab kebakaran (korsleting listrik sebagai penyebab utama, kebocoran LPG, puntung rokok, pembakaran sampah, bahan mudah terbakar, serta petir dan cuaca kering), diakhiri kuis tiga soal. Misi 2 (Alarm & Evakuasi Aman) mensimulasikan alarm kebakaran dengan audio sirene, alur evakuasi interaktif tiga langkah (Kelas → Pintu → Tangga → Lapangan), serta skenario bercabang (branching scenario) pada koridor berasap dan kerumunan di pintu keluar. Misi 3 (Risiko Listrik & Pengisian Baterai) merupakan misi yang paling relevan dengan fokus pengabdian ini, berisi aktivitas hazard-spotting dengan delapan titik bahaya pada gambar ruang kelas (kabel charger terkelupas, kabel melintang di lantai, stop kontak overload, power strip tertutup tas, adaptor longgar, ponsel diisi daya dekat air, perangkat panas, dan area colokan berantakan), klasifikasi charger aman/tidak aman, daftar tilik penataan area cas, prosedur empat langkah penanganan ponsel panas, serta formulir audit kelas. Misi 4 (Misi Puncak) merupakan kuis capstone enam soal dengan batas waktu 10 menit, sistem bonus beruntun (streak bonus), dan tiga peringkat penyelesaian (Ahli Keselamatan Sekolah, Petugas Keamanan Junior, dan Calon Anggota Safety Squad). Struktur modular dan skenario

nyata ini sengaja dirancang agar konsep keselamatan listrik yang abstrak menjadi konkret, aman (risk-free), dan dapat dipelajari berulang (García Ulerio et al., 2025).

Tabel 1. Struktur Misi pada Media Gamifikasi Digital Mitigasi Kebakaran

Misi	Tema	Aktivitas Inti	Xp Maks
1	Penyebab Kebakaran	Segitiga api, 6 kartu penyebab, kuis 3 soal	100
2	Alarm & Evakuasi Aman	Simulasi alarm audio, alur evakuasi 3 langkah, branching scenario	150
3	Risiko Listrik & Pengisian Baterai	Hazard-spotting 8 titik, klasifikasi charger, prosedur ponsel panas, audit kelas	150
4	Misi Puncak	Kuis capstone 6 soal terbatas waktu + streak bonus	200
Total XP			600

Tahap 3: Sosialisasi dan Edukasi (17 Juni 2026). Kegiatan utama dilaksanakan dengan penyuluhan interaktif mengenai urgensi mitigasi kebakaran, dan pengarahan teknis penggunaan media gamifikasi. Siswa diberikan akses ke media gamifikasi dan didampingi oleh tim mahasiswa sebagai fasilitator.

Tahap 4: Implementasi *Team Challenge* dan Evaluasi. Siswa mengerjakan pretest sebelum intervensi edukasi dan posttest setelah intervensi gamifikasi. Selain itu, dilakukan pemasangan X-Banner di titik strategis sekolah sebagai penguat visual.



(a)



(b)

Gambar 3. (a) Pemberian materi edukasi (b) sesi team challenge dengan media digital

Tahap 5: Evaluasi dan Analisis Data. Data pretest dan posttest dianalisis secara kuantitatif.

C. Instrumen dan Analisa Data

Pengetahuan kognitif siswa diukur menggunakan instrumen pretest–posttest, terdiri dari 10 soal pilihan ganda (A/B/C). Setiap jawaban benar diberi skor 1 sehingga skor total berkisar 0–10, kemudian dikonversi ke persentase (0–100%). Efektivitas intervensi dievaluasi dengan desain *one-group pretest–posttest*. Variabel hasil utama adalah skor pengetahuan (0–10) yang dianalisis dengan uji statistik *paired t-test* karena pengukuran dilakukan pada subjek yang sama. Normalitas data diperiksa secara deskriptif melalui sebaran skor dan ukuran sampel ($n = 43$) yang memadai untuk asumsi normalitas. Analisis tambahan dilakukan pada level item untuk mengidentifikasi topik yang paling meningkat dan topik yang masih lemah. Semua analisis dilakukan menggunakan SPSS 27. Tingkat signifikansi ditetapkan $\alpha = 0,05$

Hasil dan Pembahasan

Sebanyak 43 siswa SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa menyelesaikan rangkaian pretest, intervensi edukasi berbasis gamifikasi digital, dan posttest secara lengkap. Statistik deskriptif dan hasil uji inferensial disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Paired t-test Skor Pengetahuan Mitigasi Kebakaran

	n	Min	Max	Mean $\pm$ SD	p	95% CI
Pretest	43	3	10	9,16(1,27)	< 0,001	(0,41–1,03)
Post-test	43	8	10	9,88(0,45)		

Rata-rata skor pengetahuan siswa meningkat dari 9,16 (SD = 1,27) pada pretest menjadi 9,88 (SD = 0,45) pada posttest, dengan selisih rata-rata 0,72 poin (95% CI 0,41–1,03; $p < 0,001$). Dari 43 siswa, 23 siswa (53,5%) menunjukkan peningkatan skor, 20 siswa (46,5%) mempertahankan skor yang sama, dan tidak ada siswa yang mengalami penurunan skor. Pola ini mengindikasikan bahwa intervensi memberikan efek positif tanpa efek samping berupa penurunan pemahaman pada peserta mana pun.

Analisis pada level soal dilakukan untuk mengidentifikasi topik yang paling berhasil diajarkan dan topik yang masih memerlukan penguatan (Tabel 3). Item dengan peningkatan tertinggi adalah soal nomor 8 tentang pola tata letak stop kontak yang tidak aman, yang meningkat 30,2 poin persentase (dari 67,4% menjadi 97,7%). Item ini sekaligus merupakan topik dengan persentase benar pretest terendah, mengindikasikan bahwa konfigurasi stop kontak overload merupakan pengetahuan yang paling lemah pada siswa sebelum intervensi dan paling banyak diperbaiki setelah intervensi. Item dengan peningkatan substansial berikutnya adalah bahaya larangan menyiram air pada korsleting listrik (+11,6 poin persentase), yang merupakan konsep kunci keamanan listrik. Sebaliknya, beberapa item lain

menunjukkan persentase benar yang sudah sangat tinggi pada pretest (>90%), sehingga ruang peningkatan sangat terbatas; item nomor 7 bahkan sudah 100% benar pada pretest dan posttest.

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa intervensi gamifikasi digital berbasis skenario bahaya meningkatkan pengetahuan mitigasi kebakaran pada siswa SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa. Temuan ini sejalan dengan tinjauan literatur Bai et al. (2024) yang melaporkan bahwa pengajaran berbasis gamifikasi dalam edukasi bencana secara konsisten meningkatkan retensi pengetahuan dan motivasi belajar siswa dibandingkan metode tradisional. Peningkatan yang terjadi tanpa adanya penurunan skor pada peserta mana pun (0 dari 43 siswa) juga memberikan keyakinan bahwa intervensi ini tidak menimbulkan kerugian kognitif dan dapat dipertimbangkan sebagai pendekatan yang aman secara edukatif

Tabel 3. Analisis Per Item Pretest–Posttest Pengetahuan Mitigasi Kebakaran Listrik

No.	Ringkasan Materi Soal	% Benar Pretest	% Benar Posttest	Delta (poin persentase)
1	Larangan menyiram air pada korsleting listrik	83,7%	95,3%	+11,6
2	Tindakan evakuasi pada koridor penuh asap hitam	95,3%	95,3%	0,0
3	Bahaya mengisi daya handphone dekat air	90,7%	100%	+9,3
4	Langkah pertama saat handphone sangat panas saat diisi daya	97,7%	100%	+2,3
5	Risiko handphone diisi daya di bawah tumpukan buku	97,7%	100%	+2,3
6	Bahaya kipas angin menyala di ruang kosong	97,7%	100%	+2,3
7	Tindakan saat mencium bau gosong perangkat listrik	100,0%	100,0%	0,0
8	Pola tata letak stop kontak yang TIDAK AMAN	67,4%	97,7%	+30,2
9	Tempat paling aman menaruh handphone/laptop saat diisi daya	93,0%	100,0%	+7,0
10	Pengecekan peralatan listrik sebelum meninggalkan kelas/asrama	93,0%	100,0%	+7

Pola hasil pada analisis per item mengungkap dua temuan penting. Pertama, item tentang tata letak stop kontak yang tidak aman menunjukkan lonjakan tertinggi (+30,2 poin persentase). Temuan ini relevan dengan data epidemiologis Sirait et al.

(2019) bahwa korsleting listrik merupakan penyebab terbesar kebakaran permukiman di DKI Jakarta ; perilaku menumpuk stop kontak (overload) adalah jalur langsung menuju korsleting. Media gamifikasi memungkinkan siswa mengenali visual konfigurasi yang berbahaya secara berulang tanpa risiko, sehingga mempercepat pembelajaran dibandingkan ceramah abstrak. Kedua, item nomor 7 (tindakan saat mencium bau gosong perangkat listrik) sudah mencapai 100% pada pretest, menunjukkan bahwa pemahaman dasar tentang indikator bahaya melalui indra penciuman sudah cukup baik; ini memperjelas bahwa ruang peningkatan terbesar intervensi berada pada konsep yang lebih teknis dan kurang intuitif seperti konfigurasi listrik. Pola ini menggarisbawahi bahwa diagnosis partisipatif (Tahap 1) bersama guru berhasil mengarahkan konten gamifikasi pada titik-titik pengetahuan yang paling lemah, bukan pada materi yang sudah dikuasai.

Penemuan ini memperluas literatur dengan dua cara. Pertama, sebagian besar studi gamifikasi dalam edukasi bencana terfokus pada bencana alam (gempa, tsunami, banjir) (Bai et al., 2024; Kusumandari et al., 2019), sementara studi ini menyajikan bukti pada konteks kebakaran yang spesifik, relevan dengan kebiasaan harian siswa Indonesia. Kedua, studi ini menambahkan bukti di jenjang menengah (SMP–SMA), populasi yang relatif kurang diteliti dibandingkan sekolah dasar (Zela Septikasari et al., 2024).

Hasil ini juga konsisten dengan kerangka global Sendai Framework 2015–2030 yang menempatkan pendidikan dan keterlibatan komunitas sebagai prioritas pengurangan risiko bencana (United Nations, 2015). Sekolah yang tangguh bencana dibangun tidak hanya melalui sarana fisik, melainkan juga melalui peningkatan kapasitas kognitif siswa sebagai agen perubahan. Pelibatan siswa Generasi Z melalui teknologi yang sudah familiar bagi mereka (smartphone) menjadikan pesan keselamatan lebih mudah diadopsi dan berpotensi ditularkan ke lingkungan keluarga, sebagaimana ditekankan dalam literatur tentang pendidikan kebencanaan di sekolah (Rofiah et al., 2021; Zela Septikasari et al., 2024).

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian dengan pendekatan Participatory Action Research di SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa menunjukkan bahwa internalisasi mitigasi risiko kebakaran listrik melalui media gamifikasi digital berbasis skenario nyata efektif meningkatkan pengetahuan siswa. Rata-rata skor meningkat dari 9,16 menjadi 9,88 (selisih 0,72; 95% CI 0,41–1,03; $p < 0,001$), tanpa adanya penurunan skor pada peserta mana pun. Diagnosis partisipatif bersama guru terbukti berhasil mengarahkan konten

gamifikasi pada pengetahuan paling lemah (tata letak stop kontak overload), yang menunjukkan peningkatan tertinggi (+30,2 poin persentase). Temuan ini memperkuat bukti bahwa gamifikasi digital dapat menjadi model edukasi keselamatan berbasis sekolah yang relevan dengan karakteristik Generasi Z dan selaras dengan prioritas Sendai Framework 2015–2030.

Rekomendasi yang dapat disampaikan adalah: (1) sekolah mitra perlu mengintegrasikan media gamifikasi ke dalam kegiatan keselamatan berkala untuk menjaga retensi pengetahuan; (2) guru sebagai penanggung jawab internal perlu dibekali modul panduan dan mekanisme supervisi sederhana; serta (3) Observasi perilaku nyata perlu dilakukan untuk mempertahankan perubahan perilaku.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMP–SMA Islam Al-Falah Rempoa, Ciputat, beserta seluruh guru dan staf yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang membiayai kegiatan melalui skema Pengabdian Masyarakat Tahun 2026, serta kepada para mahasiswa yang berperan aktif dalam acara.

Referensi

- Alkalash, S. H., Alhashmi Alamer, E. H., Allihyani, A. M., Alhazmi, A. S., Alharthi, R. M., & Bugis, A. M. (2023). Knowledge of and Attitude Toward Disaster Preparedness Among Secondary School Students in the Western Region of Saudi Arabia. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.33926>
- Bai, S., Zeng, H., Zhong, Q., Shen, Y., Cao, L., & He, M. (2024). Application of Gamification Teaching in Disaster Education: Scoping Review. *JMIR Serious Games*, 12, e64939–e64939. <https://doi.org/10.2196/64939>
- Catedrilla, G. M. B., Lerios, J. L., Sapin, S. B., Lanuang, M. C., & Buama, C. A. C. (2021). An android-based mobile educational game for disaster preparedness: An input to risk reduction management. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(2), 936. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v22.i2.pp936-943>
- Kusumandari, R. B., Wibawa, B., & Muchtar, H. (2019). Game Learning to Optimize Learning in Disaster Area. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i18.4744>
- Moore, S., & Donaldson, L. P. (2022). Incorporating Community Based Participatory Action Research in Social Work Graduate Education. *Journal of Teaching in Social Work*, 42(4), 409–422. <https://doi.org/10.1080/08841233.2022.2117761>

- Pooley, K., Nunez, S., & Whybro, M. (2021). Evidence-based practices of effective fire safety education programming for children. *Australian Journal of Emergency Management*, 10.47389/36(No 2), 34–41. <https://doi.org/10.47389/36.2.34>
- Raharjo, A., Januar Ariyanto, & Farahul Jannah. (2025). Essential Competencies of Public Health Professionals in Disaster Management: A Scoping Review. *Advances in Healthcare Research*, 3(2), 80–102. <https://doi.org/10.60079/ahr.v3i2.505>
- Raharjo, A., Suparni, S., Ariyanto, J., & Jannah, F. (2025). Pelatihan dan Edukasi Berbasis Digital dalam Mewujudkan Budaya Keselamatan di Perguruan Tinggi. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 6(1), 174. <https://doi.org/10.33394/jpu.v6i1.14453>
- Rofiah, N. H., Kawai, N., & Nur Hayati, E. (2021). Key elements of disaster mitigation education in inclusive school setting in the Indonesian context. *Jàmbá - Journal of Disaster Risk Studies*, 13(1). <https://doi.org/10.4102/jamba.v13i1.1159>
- Seyedin, H., Dowlati, M., Moslehi, S., & Sakhaei, F. S. (2020). Health, safety, and education measures for fire in schools: A review article. *Journal of Education and Health Promotion*, 9. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_665_19
- Sirait, R., Fath, N., & Laksana, E. P. (2019). Socialization of the Right Electric Usage to Prevent Hazardous Fire in Tugu Selatan Village, Koja, North Jakarta. *ICCD*, 2(1), 363–368. <https://doi.org/10.33068/iccd.Vol2.Iss1.232>
- Stringer, E. (2024). *Action Research in Education* (2. Auflage). Pearson Pearson Education Limited.
- United Nations. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015—2030*. <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>
- Yunus, S. (2024). Urban fire disaster response delay model revisited. *Science World Journal*, 19(3), 859–867. <https://doi.org/10.4314/swj.v19i3.34>
- Zela Septikasari, Adi Atmoko, & Insih Wilujeng. (2024). Analysis on Disaster Education Urgency of Improving Preparedness at Elementary Schools in Disaster Prone Areas. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(4). <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.04.28>