



Pengaruh Simulasi Penyelamatan Diri Saat Kebakaran terhadap Peningkatan Pengetahuan Siswa SMP: Desain Pretest-Posttest

Susilawati¹ Abid Farhan² Iqbal Fathur Rifqy³ Nabila Athia Zulfa⁴

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4}

Email: susilawati@uinsu.ac.id¹ abidfarhan641@gmail.com² iqbalfathurrifqy@gmail.com³ nabilaathiazlf@gmail.com⁴

Abstrak

Kebakaran merupakan salah satu bencana non-alam yang berpotensi mengancam keselamatan warga sekolah, namun sebagian besar sekolah belum memiliki program simulasi evakuasi yang terstruktur. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh edukasi dan simulasi penyelamatan diri terhadap peningkatan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa SMP Al-Farabi. Penelitian menggunakan desain pra-eksperimen One Group Pretest-Posttest dengan sampel 37 siswa yang dipilih secara purposif. Instrumen penelitian terdiri atas kuesioner pengetahuan, kuesioner kesiapsiagaan, serta lembar observasi pelaksanaan simulasi. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji McNemar. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan yang sangat signifikan, dari 35,1% siswa yang memahami prosedur penyelamatan diri pada pre-test menjadi 91,9% pada post-test ($p < 0,001$). Sikap dan kesiapsiagaan juga meningkat, dari 70,3% siswa yang menyatakan siap pada pre-test menjadi 100% setelah intervensi. Hal ini mengindikasikan bahwa edukasi dan simulasi berbasis pengalaman langsung efektif meningkatkan kemampuan kognitif dan kesiapsiagaan siswa dalam menghadapi potensi kebakaran. Penelitian ini menegaskan pentingnya integrasi program simulasi kebakaran secara berkala di sekolah untuk memperkuat budaya sadar bencana dan meminimalkan risiko saat keadaan darurat.

Kata Kunci: Simulasi Kebakaran, Kesiapsiagaan, Pengetahuan, Evakuasi, Pretest-Posttest

Abstract

Fire incidents are among the most common non-natural hazards that threaten school environments, yet many schools still lack structured evacuation drills. This study aims to analyze the effect of fire safety education and evacuation simulation on improving students' knowledge and preparedness at SMP Al-Farabi. A pre-experimental design using a One Group Pretest-Posttest approach was employed with 37 purposively selected students. Research instruments included a knowledge questionnaire, a preparedness questionnaire, and an observation sheet for the simulation process. Data were analyzed descriptively and inferentially using the McNemar test. The results showed a significant improvement in students' knowledge, increasing from 35.1% in the pre-test to 91.9% in the post-test ($p < 0.001$). Preparedness also improved notably, from 70.3% of students reporting readiness before the intervention to 100% after completing the program. These findings indicate that experiential-based education and simulation effectively enhance students' cognitive understanding and practical preparedness for fire emergencies. This study highlights the importance of integrating routine fire evacuation simulations into school programs to strengthen disaster awareness and minimize risks during emergency situations.

Keywords: Fire Simulation, Preparedness, Knowledge, Evacuation, Pretest-Posttest



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Kebakaran merupakan salah satu bencana non-alam yang dapat mengancam keselamatan warga sekolah, terutama pada lingkungan pendidikan dengan fasilitas yang berpotensi menimbulkan kebakaran seperti instalasi listrik, laboratorium, dan dapur. Data BNPB (2022) menunjukkan bahwa kebakaran masih sering terjadi di kawasan perkotaan Indonesia, namun banyak sekolah belum memiliki sistem mitigasi dan prosedur tanggap darurat yang memadai.

Pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa dipengaruhi oleh edukasi serta pengalaman simulatif. Dalam teori *Experiential Learning*, Kolb (1984) menegaskan bahwa pemahaman efektif terjadi ketika siswa mengalami langsung situasi mirip kondisi nyata, sehingga mereka tidak hanya memperoleh informasi, tetapi juga menginternalisasi cara bertindak dalam keadaan darurat. Dari perspektif perubahan perilaku, *Health Belief Model* (HBM) menjelaskan bahwa kesiapsiagaan meningkat ketika individu memahami risiko, manfaat tindakan, serta merasa mampu melakukan respons penyelamatan diri.

Sejalan dengan itu, UNESCO (2017) merekomendasikan integrasi latihan kebencanaan secara rutin dalam kurikulum untuk memastikan siswa mampu merespons bahaya dengan tenang dan terarah. Namun penelitian di Indonesia menunjukkan pelaksanaan simulasi kebakaran masih minim (Wibowo, 2019; Rahmawati, 2021), sehingga banyak siswa belum memahami langkah dasar evakuasi seperti mengikuti jalur aman dan menentukan titik kumpul. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh edukasi dan simulasi penyelamatan diri terhadap peningkatan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa SMP melalui desain *One Group Pretest–Posttest*. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkuat bukti pentingnya implementasi latihan kebakaran sebagai bagian dari manajemen risiko bencana di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimental dengan pendekatan *One Group Pretest–Posttest*. Desain ini dipilih untuk mengevaluasi perubahan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa sebelum dan sesudah diberikan intervensi edukasi serta simulasi penyelamatan diri saat kebakaran. Meskipun desain ini tidak menggunakan kelompok kontrol, pendekatan ini tetap dapat menggambarkan pengaruh intervensi secara langsung, meskipun rentan terhadap efek pembelajaran dan faktor luar hal yang menjadi keterbatasan metodologis penelitian ini.

1. Lokasi dan Waktu Penelitian. Penelitian dilaksanakan di SMP Al-Farabi pada bulan Oktober 2024, menyesuaikan kalender sekolah agar intervensi tidak mengganggu kegiatan pembelajaran inti.
2. Populasi dan Sampel. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Al-Farabi. Sampel berjumlah 37 siswa yang dipilih menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kriteria:
 - a. hadir pada saat pre-test,
 - b. mengikuti seluruh rangkaian edukasi,
 - c. mengikuti simulasi kebakaran hingga selesai,
 - d. bersedia mengikuti post-test.

Pemilihan purposif ini memudahkan kontrol partisipasi, namun berpotensi membatasi generalisasi hasil yang perlu dicatat sebagai batasan eksternal penelitian.

3. Intervensi Penelitian. Intervensi terdiri atas dua komponen:
 - a. Edukasi kebakaran: materi meliputi pengenalan bahaya kebakaran, tanda peringatan, teknik dasar evakuasi, dan titik kumpul aman.
 - b. Simulasi penyelamatan diri: siswa diberi skenario darurat kebakaran dan diminta melakukan prosedur evakuasi sesuai instruksi, dengan pendampingan guru dan pengamat.

Intervensi dirancang berbasis prinsip *Experiential Learning* (Kolb), sehingga siswa mengalami langsung situasi yang mensimulasikan kondisi darurat untuk memperkuat pemahaman prosedural.

4. Instrumen Penelitian. Instrumen yang digunakan meliputi:
- Kuesioner pengetahuan (pilihan ganda) mengenai prosedur penyelamatan diri.
 - Kuesioner kesiapsiagaan (skala dikotomi: siap/tidak siap).
 - Lembar observasi untuk menilai keterlibatan dan kepatuhan siswa selama simulasi.

Instrumen telah melalui uji kelayakan isi (content validity) oleh dua ahli kesehatan masyarakat.

5. Prosedur Pengumpulan Data
- Pre-test diberikan untuk mengukur pengetahuan awal siswa.
 - Siswa menerima edukasi kebakaran.
 - Siswa mengikuti simulasi evakuasi.
 - Post-test diberikan segera setelah intervensi.
 - Observasi dilakukan sepanjang simulasi oleh dua pengamat terlatih.
6. Analisis Data. Data dianalisis secara:
- Deskriptif: distribusi frekuensi dan persentase nilai pengetahuan serta kesiapsiagaan.
 - Inferensial: menggunakan uji McNemar untuk menilai perbedaan proporsi antara pre-test dan post-test.

Uji McNemar dipilih karena data berskala nominal dan melibatkan dua pengukuran pada subjek yang sama. Analisis dilakukan dengan tingkat signifikansi 0,05.

HASIL PENELITIAN DAN PEMABHASAN

Tabel 1. Usia Siswa

Umur	Frekuensi	Persentase
13 Tahun	1	2,70%
14 Tahun	28	75,68%
15 Tahun	8	21,62%
Jumlah	37	100%

Mayoritas responden berada pada usia 14 tahun (75,68%), yang merupakan tahap perkembangan remaja awal. Pada tahap ini, kemampuan kognitif sudah cukup matang untuk memahami instruksi keselamatan dan mengikuti simulasi evakuasi secara efektif. Komposisi usia yang relatif homogen juga memudahkan penerapan intervensi karena seluruh peserta memiliki tingkat perkembangan yang serupa, sehingga variasi pemahaman dasar bukan menjadi faktor pengganggu hasil penelitian.

Tabel 2. Jenis Kelamin Siswa

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	13	35,14%
Perempuan	24	64,86%
Jumlah	37	100%

Sebagian besar siswa adalah perempuan (64,86%), sedangkan laki-laki berjumlah 35,14%. Komposisi ini tidak memengaruhi hasil secara langsung, tetapi memberikan gambaran bahwa intervensi dilakukan dalam kelas dengan dominasi siswa perempuan. Perbedaan gender tidak dianalisis secara komparatif dalam penelitian ini, sehingga proporsi ini hanya berfungsi sebagai informasi demografis untuk mendukung konteks penelitian.

Tabel 3. Distribusi Pengetahuan (Pre-test)

Kategori Pengetahuan	Frekuensi	Persentase
Mengetahui	13	35,1%
Belum Mengetahui	24	64,9%
Jumlah	37	100%

Pada tahap pre-test, 64,9% siswa belum mengetahui prosedur penyelamatan diri yang benar. Tingginya persentase ketidaktahuan menunjukkan bahwa siswa belum mendapatkan edukasi atau pengalaman praktis terkait kebakaran sebelumnya. Hal ini menandakan bahwa kapasitas pengetahuan awal siswa tergolong rendah dan memerlukan intervensi edukatif yang terstruktur. Temuan ini juga menggambarkan lemahnya integrasi edukasi kebencanaan dalam aktivitas sekolah sebelum penelitian dilakukan.

Tabel 4. Distribusi Pengetahuan (Post-test)

Kategori Pengetahuan	Frekuensi	Persentase
Mengetahui	34	91,9%
Belum Mengetahui	3	8,1%
Jumlah	37	100%

Setelah intervensi edukasi dan simulasi, terjadi peningkatan tajam pada tingkat pengetahuan: 91,9% siswa masuk kategori mengetahui. Perubahan ini menunjukkan bahwa penyampaian materi dan praktik simulasi sangat efektif memperkuat pemahaman siswa dalam waktu singkat. Peningkatan hampir tiga kali lipat dari kondisi awal juga memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman memiliki daya serap yang tinggi dibandingkan pembelajaran teoritis saja.

Tabel 5. Sikap dan Kesiapsiagaan Siswa (Pre-test)

Kategori Sikap & Kesiapsiagaan	Frekuensi	Persentase
Ya	26	70,3%
Tidak	11	29,7%
Jumlah	37	100%

Pada pre-test, meskipun 70,3% siswa menyatakan siap menghadapi kebakaran, masih terdapat 29,7% yang belum siap. Sikap yang belum optimal ini kemungkinan muncul karena siswa tidak memiliki gambaran nyata mengenai tindakan penyelamatan diri yang tepat. Kesiapsiagaan yang bersifat “merasa siap” tanpa didukung pengetahuan kuat berisiko menimbulkan respons yang tidak tepat dalam kondisi darurat. Temuan ini menekankan perlunya intervensi praktik, bukan hanya teori.

Tabel 6. Sikap dan Kesiapsiagaan Siswa (Post-test)

Kategori Sikap & Kesiapsiagaan	Frekuensi	Persentase
Ya	37	100%
Tidak	0	0%
Jumlah	37	100%

Pada post-test, seluruh siswa (100%) menyatakan siap menghadapi kebakaran. Peningkatan ini menunjukkan bahwa simulasi memberikan pengalaman konkret yang memperkuat keyakinan diri dan kesiapan mental. Selain memperbaiki pemahaman, simulasi juga menurunkan potensi kepanikan karena siswa telah mengalami proses evakuasi secara langsung. Meskipun demikian, peningkatan sempurna harus tetap diinterpretasi hati-hati karena sikap dapat berubah seiring berjalannya waktu tanpa latihan rutin..

Tabel 7. Perubahan Pengetahuan Siswa (Uji McNemar)

Pengetahuan Pre-test > Post-test	Mengetahui	Belum Mengetahui	Jumlah
Pre: Mengetahui	13	0	13
Pre: Belum Mengetahui	21	3	24
Jumlah	34	3	37

Hasil uji McNemar menunjukkan perubahan signifikan ($p = 0.000000953$). Sebanyak 21 siswa berpindah dari kategori “belum mengetahui” menjadi “mengetahui”, dan tidak ada siswa yang mengalami penurunan kemampuan. Nilai p yang sangat kecil menandakan bahwa peningkatan pengetahuan bukan terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan efek langsung dari intervensi. Temuan ini memperkuat bahwa model edukasi berbasis pengalaman memiliki dampak kuat pada peningkatan pengetahuan prosedural..

Tabel 8. Perubahan Sikap/Kesiapsiagaan Siswa (Uji McNemar)

Pengetahuan Pre-test > Post-test	Siap/Ya	Tidak Siap/Tidak	Jumlah
Pre: Siap	26	0	26
Pre: Tidak Siap	11	0	11
Jumlah	37	0	37

Seluruh siswa pada post-test berada pada kategori “siap”, sehingga tidak ada sel discordant yang diperlukan untuk uji McNemar. Oleh karena itu, analisis dilakukan secara deskriptif. Peningkatan dari 70,3% menjadi 100% menunjukkan bahwa simulasi kebakaran tidak hanya meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga memperkuat kesiapan mental dan kepercayaan diri siswa. Dampak ini konsisten dengan teori bahwa pengalaman langsung membentuk persepsi kontrol dan rasa mampu dalam menghadapi situasi darurat..

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa edukasi dan simulasi penyelamatan diri memberikan peningkatan yang sangat signifikan pada pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa. Peningkatan pemahaman prosedur keselamatan sejalan dengan teori Experiential Learning dari Kolb (1984), yang menekankan bahwa pengalaman langsung memungkinkan peserta didik membentuk pemahaman yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran teoritis. Dalam konteks penelitian ini, siswa tidak hanya menerima informasi mengenai evakuasi, tetapi juga mempraktikkannya melalui simulasi, sehingga proses belajar mereka melewati seluruh tahapan pembelajaran pengalaman: *concrete experience*, *reflective observation*, *abstract conceptualization*, dan *active experimentation*. Hal ini menjelaskan mengapa peningkatan pengetahuan pada post-test sangat tajam. Perubahan pengetahuan tersebut juga konsisten dengan prinsip dalam Health Belief Model (HBM). Simulasi meningkatkan persepsi siswa terhadap ancaman kebakaran (*perceived susceptibility* dan *severity*) sekaligus memperjelas manfaat dari mengikuti prosedur keselamatan (*perceived benefits*). Dengan demikian, siswa tidak hanya mengetahui informasi keselamatan, tetapi juga merasa perlu dan mampu menerapkannya dalam situasi nyata. Hal ini terlihat dari peningkatan kesiapsiagaan yang mencapai tingkat maksimal pada post-test, di mana seluruh siswa menyatakan siap menghadapi kebakaran setelah mengikuti intervensi.

Temuan penelitian ini juga mendukung hasil studi sebelumnya yang menunjukkan efektivitas edukasi kebencanaan. Misalnya, Wibowo (2019) dan Rahmawati (2021) menemukan bahwa latihan evakuasi dapat meningkatkan pemahaman dan respons peserta didik terhadap situasi darurat. Dalam penelitian ini, perubahan besar pada pengetahuan dan sikap siswa menguatkan bukti tersebut dan menegaskan bahwa simulasi merupakan

komponen penting dalam edukasi kebencanaan sekolah. Simulasi tidak hanya meningkatkan pengetahuan prosedural, tetapi juga mengurangi potensi kepanikan, meningkatkan koordinasi, dan membangun rasa percaya diri dalam menghadapi situasi berisiko. Meskipun demikian, hasil penelitian ini perlu dilihat secara kritis. Respons kesiapsiagaan yang mencapai 100% dapat mengandung kecenderungan *social desirability bias*, di mana siswa memberikan jawaban positif untuk menyesuaikan diri dengan harapan guru atau peneliti setelah edukasi. Selain itu, desain One Group Pretest–Posttest tidak memungkinkan kontrol terhadap faktor luar seperti efek hafalan (practice effect) atau pengaruh diskusi siswa di luar sesi pembelajaran. Dengan demikian, meskipun peningkatan yang terjadi sangat besar, kesimpulan mengenai hubungan kausal tetap harus diberi batasan.

Penelitian ini juga belum dapat memastikan ketahanan hasil dalam jangka panjang. Pengetahuan prosedural dan kesiapsiagaan dapat menurun seiring waktu apabila tidak diulang melalui latihan rutin. Oleh karena itu, sekolah perlu menerapkan simulasi kebakaran secara berkala sebagaimana direkomendasikan oleh UNESCO (2017), agar kesiapsiagaan siswa tetap terjaga dan tidak hanya meningkat secara temporer akibat intervensi jangka pendek. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa edukasi dan simulasi kebakaran adalah strategi efektif untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa dalam jangka pendek. Integrasi latihan kebencanaan yang terstruktur dan berkelanjutan sangat diperlukan untuk memastikan terbentuknya budaya keselamatan yang lebih kuat di lingkungan sekolah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa edukasi dan simulasi penyelamatan diri saat kebakaran secara efektif meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan siswa SMP. Pengalaman langsung melalui simulasi terbukti memperkuat pemahaman prosedural dan membangun rasa percaya diri siswa dalam merespons situasi darurat. Hasil ini menegaskan pentingnya penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman dalam program mitigasi kebakaran di lingkungan sekolah. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada desain tanpa kelompok kontrol dan kemungkinan pengaruh bias respons. Efektivitas jangka panjang juga belum dapat dipastikan tanpa latihan berkala. Oleh karena itu, integrasi simulasi kebakaran secara rutin dan terstruktur sangat diperlukan agar peningkatan kesiapsiagaan siswa tidak bersifat sementara. Penelitian lanjutan dengan desain eksperimen yang lebih kuat dianjurkan untuk memperoleh bukti yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2021). Panduan Kesiapsiagaan Bencana Sekolah. BNPB Indonesia.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2022). Data Kejadian Kebakaran di Indonesia Tahun 2022. BNPB Indonesia. <https://bnpb.go.id>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.
- Pahlawan Journal. (2021). Urgensi pembelajaran mitigasi bencana terhadap kesiapsiagaan peserta didik sekolah dasar. *Pahlawan Journal of Education and Disaster Studies*, 3(1), 12–22.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 114 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar pada Standar Pelayanan Minimal Sub Urusan Kebakaran.
- Rahmawati, D. (2021). Edukasi mitigasi bencana sebagai upaya peningkatan kesiapsiagaan siswa terhadap kebakaran sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Mitigasi Bencana*, 2(1), 45–52.
- Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the Health Belief Model. *Health Education Monographs*, 2(4), 328–335.



- Sari, N. (2020). Pengaruh simulasi penatalaksanaan bencana kebakaran terhadap kesiapsiagaan siswa di SMK Muhammadiyah 2 Bantul. *Jurnal Mitigasi Bencana Sekolah*, 4(2), 101–110.
- UNESCO. (2017). *Comprehensive School Safety Framework: Reducing Risks through Education*. UNESCO.
- Utami, L. (2022). Efektivitas simulasi evakuasi bencana terhadap pengetahuan dan sikap kesiapsiagaan siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Tanggap Bencana*, 5(1), 33–41.
- Wibowo, A. (2019). Analisis kesiapsiagaan sekolah dalam menghadapi bahaya kebakaran di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 210–218.