

PERAN SOSIALISASI ALAT PEMADAM API RINGAN (APAR) DALAM MEMBANGUN BUDAYA KESELAMATAN DI LINGKUNGAN KAMPUS

Ketut Wiryajati*, Ida Ayu Sri Adnyani, I Ketut Perdana Putra,
Ni Made Seniari, Made Sutha Yadnya

*Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mataram,
Mataram, Indonesia*

*Korespondensi : kjatiwirya@unram.ac.id

Article history :	Received	: 2 Desember 2024	DOI : https://doi.org/10.29303/pepadu.v6i2.5850
	Revised	: 15 Maret 2025	
	Published	: 30 Juni 2025	

ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek fundamental dalam menjamin keamanan dan keberlangsungan kegiatan akademik, khususnya di lingkungan laboratorium teknik yang memiliki potensi risiko kebakaran tinggi. Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mataram menjadi salah satu lokasi yang rawan terhadap insiden kebakaran akibat penggunaan arus listrik tinggi, peralatan elektronika, serta bahan mudah terbakar. Melalui pemahaman terhadap teori segitiga api—yang terdiri atas bahan bakar, panas, dan oksigen dapat diketahui bahwa kebakaran dapat dicegah dengan memutus salah satu elemennya. Salah satu bentuk upaya preventif dalam mitigasi risiko ini adalah penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan pemahaman teknik penggunaannya. Program ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sosialisasi dan pelatihan penggunaan APAR terhadap mahasiswa aktif laboratorium. Metode pelatihan menggunakan pendekatan andragogik dengan teknik PASS (Pull, Aim, Squeeze, Sweep), disertai evaluasi pre-test dan post-test, simulasi praktik pemadaman api kecil, serta observasi partisipatif. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pemahaman dari 18,75% menjadi 88,38% dan penurunan standar deviasi dari 9,22 menjadi 6,16, yang mengindikasikan pemerataan pemahaman di antara peserta. Uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi tinggi ($p < 0,0001$), dan hasil uji ANOVA mendukung kesimpulan bahwa pelatihan memberikan pengaruh signifikan terhadap semua aspek yang dinilai. Selain aspek kognitif, partisipasi aktif mahasiswa dalam simulasi dan inisiatif mereka terhadap penempatan APAR mencerminkan kesadaran afektif dan psikomotorik yang positif. Dengan demikian, sosialisasi ini tidak hanya efektif meningkatkan pengetahuan teknis, tetapi juga membentuk budaya keselamatan yang kuat di lingkungan kampus. Disarankan kegiatan ini menjadi program rutin yang terintegrasi dalam sistem manajemen K3 laboratorium.

Kata kunci: APAR, sosialisasi, budaya keselamatan, mahasiswa, mitigasi kebakaran.

ABSTRACT

Occupational Safety and Health (OSH) is a fundamental aspect to ensure the security and continuity of academic activities, especially in technical laboratory environments that are highly prone to fire hazards. The Electrical Engineering Laboratory of the Faculty of Engineering, University of Mataram, is identified as a high-risk area due to the use of high-voltage electricity, electronic devices, and flammable materials. According to the fire triangle theory comprising fuel, heat, and oxygen fires can be prevented by eliminating one of these elements. A primary preventive effort in this context involves the use of fire extinguishers (APAR) and adequate training on their proper use.

This study aims to evaluate the effectiveness of APAR training and awareness campaigns among active laboratory students. The training method applied an andragogical approach with the PASS technique (Pull, Aim, Squeeze, Sweep), accompanied by pre- and post-tests, simulated fire suppression, and participatory observation. Results showed a significant improvement in students' understanding, with the average score increasing from 18.75% to 88.38% and the standard deviation decreasing from 9.22 to 6.16, indicating more uniform comprehension among participants. A paired t-test revealed a highly significant difference ($p < 0.0001$), and one-way ANOVA supported that the training had a measurable effect on all evaluated aspects. Beyond cognitive gains, students also demonstrated positive affective and psychomotor responses through active participation and practical suggestions, such as improving extinguisher placement and adding usage instructions. These findings indicate that the APAR training program not only enhances technical knowledge but also cultivates a culture of safety within the academic environment. It is recommended that such training be institutionalized as part of the laboratory's integrated OSH management system.

Keywords: Fire safety, Laboratory training, APAR, PASS method, Occupational health

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek krusial yang tidak dapat diabaikan dalam lingkungan pendidikan tinggi (Waras et al., 2023)(Waisapi, 2022), khususnya di area laboratorium teknik. Laboratorium Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mataram, merupakan ruang kerja yang memiliki potensi risiko kebakaran cukup tinggi. Risiko ini bersumber dari berbagai aktivitas yang melibatkan arus listrik(Noorzad & Gürleyük, 2022), alat bertegangan tinggi(Rodriguez-Franco et al., 2022), peralatan pemanas, serta penyimpanan bahan-bahan mudah terbakar yang digunakan dalam kegiatan eksperimen dan praktikum mahasiswa(PENG & ZHANG, n.d.)(Araneo et al., 2019). Tanpa pemahaman yang memadai terkait penanganan dini terhadap kebakaran, kondisi ini dapat menimbulkan insiden serius yang membahayakan keselamatan jiwa, merusak aset institusi, dan mengganggu proses akademik(Zhu, 2014).

Secara teoritis, kebakaran terjadi apabila tiga elemen utama dalam segitiga api (fire triangle) terpenuhi, yaitu adanya bahan bakar (fuel), panas (heat), dan oksigen (oxygen)(Ambar Winarti et al., 2022)(Kelvin et al., 2015). Ketika ketiga unsur ini hadir secara bersamaan dalam suatu ruang tanpa adanya sistem proteksi atau respons awal yang cepat, maka potensi kebakaran meningkat secara signifikan. Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan dan keterampilan dalam memutus rantai segitiga api tersebut, salah satunya melalui penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) sebagai alat pertolongan pertama dalam menghadapi kebakaran skala kecil(Kurniawan, 2023)(Wirawan et al., 2024).

Sayangnya, hasil observasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa belum memiliki pemahaman yang memadai terkait fungsi, jenis, dan cara penggunaan APAR. Mereka juga kurang familiar dengan lokasi penempatan APAR di laboratorium, serta prosedur tanggap darurat jika terjadi kebakaran. Ketidaktahuan ini menjadi celah kritis dalam sistem keselamatan kampus, dan harus segera diatasi melalui pendekatan edukatif yang terstruktur.

Sebagai bentuk upaya preventif dan promotif dalam mitigasi risiko kebakaran, maka dilaksanakan kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan APAR yang menyasar mahasiswa aktif di lingkungan laboratorium. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kapasitas mahasiswa dalam menghadapi potensi kebakaran, melalui pemahaman teori dasar kebakaran, identifikasi jenis-jenis APAR, serta penguasaan teknik penggunaan APAR yang efektif dan aman. Mahasiswa tidak hanya dibekali secara teoritis, tetapi juga dilibatkan secara aktif dalam sesi praktik langsung melalui metode pelatihan PASS (*Pull, Aim, Squeeze,*

Sweep). Metode ini merupakan standar internasional yang terbukti efektif dalam pemadaman api pada tahap awal.

Kegiatan pelatihan ini dirancang dengan pendekatan andragogik dan partisipatif, yang menggabungkan media visual, praktik simulasi, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test guna mengukur peningkatan pemahaman peserta (Santos et al., 2021). Dengan keterlibatan aktif mahasiswa, diharapkan terjadi peningkatan tidak hanya dalam aspek kognitif, tetapi juga pada kesadaran afektif (Høglend & Hagtvet, 2019) dan kesiapan psikomotorik dalam menghadapi kondisi darurat (*"The Role of Emotional Intelligence in Creating and Managing an Effective Learning Environment,"* 2023).

Harapannya, sosialisasi ini mampu menanamkan budaya keselamatan yang kuat di lingkungan kampus, serta menjadikan mahasiswa sebagai agen mitigasi bencana yang mampu bertindak cepat, tepat, dan bertanggung jawab. Lebih jauh lagi, kegiatan ini diharapkan menjadi model pelatihan K3 yang berkelanjutan dan dapat direplikasi di laboratorium lain dalam rangka memperkuat sistem keselamatan di tingkat institusional.

METODE KEGIATAN

Kegiatan ini dilaksanakan melalui serangkaian sosialisasi dan pelatihan langsung yang menyasar mahasiswa aktif di Laboratorium Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mataram. Kegiatan dirancang dalam bentuk sesi edukatif terstruktur yang berlangsung selama satu hari penuh, dengan tujuan utama meningkatkan pemahaman serta kesiapsiagaan mahasiswa dalam menghadapi potensi bahaya kebakaran, khususnya yang dapat terjadi di lingkungan laboratorium. Gambar 1 menunjukkan diagram pelaksanaan sosialisasi pada peserta yang dapat di jelaskan sebagai berikut;

Pelatihan dimulai dengan pengenalan teori dasar mengenai Alat Pemadam Api Ringan (APAR), yang mencakup jenis-jenis APAR berdasarkan media pemadamnya, fungsi masing-masing jenis, serta kesesuaian penggunaannya terhadap klasifikasi kebakaran (kelas A, B, C, dan D) (Panja, 2020). Penjelasan ini disampaikan secara interaktif menggunakan media presentasi dan alat bantu visual agar mudah dipahami.

Selanjutnya, peserta diberikan pembekalan teknis mengenai metode penggunaan APAR, yang mengacu pada prosedur standar internasional metode PASS (*Pull, Aim, Squeeze, Sweep*).

Dalam sesi ini, mahasiswa diajak untuk memahami dan mempraktikkan secara langsung teknik menarik pin pengaman, mengarahkan nozzle ke sumber api, menekan tuas, serta menyapu api secara perlahan dan merata dari dasar api. Sesi praktik dilaksanakan di area terbuka yang telah disiapkan dengan fasilitas pemadaman simulatif menggunakan api kecil yang aman.

Sebagai bagian dari pengukuran efektivitas pelatihan, dilakukan evaluasi berupa pre-test dan post-test yang diberikan kepada seluruh peserta. Pre-test dilakukan sebelum sesi pelatihan dimulai untuk mengukur tingkat pengetahuan awal mahasiswa, sementara post-test diberikan setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai untuk mengetahui peningkatan pemahaman yang diperoleh. Instrumen evaluasi mencakup pertanyaan terkait identifikasi jenis APAR, prosedur penggunaan, serta sikap tanggap terhadap kondisi darurat kebakaran.

Data yang dikumpulkan dari pre-test dan post-test dianalisis secara kuantitatif untuk mengukur tingkat perubahan pemahaman mahasiswa. Selain itu, dilakukan pula observasi terhadap partisipasi aktif mahasiswa selama simulasi, serta wawancara singkat terkait kesadaran terhadap pentingnya K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di laboratorium.



Gambar 1. Diagram Pelaksanaan Pelatihan.

Data yang dikumpulkan dari pre-test dan post-test dianalisis secara kuantitatif untuk mengukur tingkat perubahan pemahaman mahasiswa. Selain itu, dilakukan pula observasi terhadap partisipasi aktif mahasiswa selama simulasi, serta wawancara singkat terkait kesadaran terhadap pentingnya K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di laboratorium.

Dengan pendekatan ini, diharapkan pelatihan tidak hanya meningkatkan aspek kognitif mahasiswa, tetapi juga membentuk sikap proaktif dan rasa tanggung jawab terhadap keselamatan diri dan lingkungan kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dan sosialisasi penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang dilaksanakan terhadap mahasiswa aktif di Laboratorium Teknik Elektro bertujuan utama untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran akan pentingnya kesiapsiagaan menghadapi bahaya kebakaran. Berdasarkan hasil evaluasi kuantitatif dan observasi kualitatif, kegiatan ini menunjukkan dampak yang sangat positif, baik secara kognitif maupun afektif dan psikomotorik.



Gambar 2 Perwakilan peserta pelatihan

Dari hasil pre-test, ditemukan bahwa hanya 30% mahasiswa yang mengetahui fungsi dasar APAR, dan hanya 20% yang memahami teknik penggunaannya sesuai metode PASS. Setelah sosialisasi, nilai tersebut meningkat drastis menjadi 92% dan 90% masing-masing. Data ini menunjukkan bahwa selisih peningkatan rata-rata mencapai 61,25%, yang menunjukkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan pemahaman dasar terkait prosedur tanggap darurat kebakaran.

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memperoleh gambaran umum mengenai distribusi dan kecenderungan data pemahaman mahasiswa sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan penggunaan APAR. Data yang dianalisis mencakup skor dari delapan aspek penting terkait pengetahuan, keterampilan, dan kesiapsiagaan menghadapi kebakaran. Melalui perhitungan nilai rata-rata, standar deviasi, dan jumlah responden, dapat diidentifikasi pola peningkatan yang signifikan setelah intervensi pelatihan. Tabel 1 menunjukkan statistik yang memberikan dasar kuantitatif yang kuat untuk menilai efektivitas program sosialisasi, sekaligus menjadi pijakan awal dalam mengevaluasi seberapa merata dan konsisten peningkatan pemahaman di antara peserta pelatihan.

Tabel 1. Statistik deskriptif dari skor

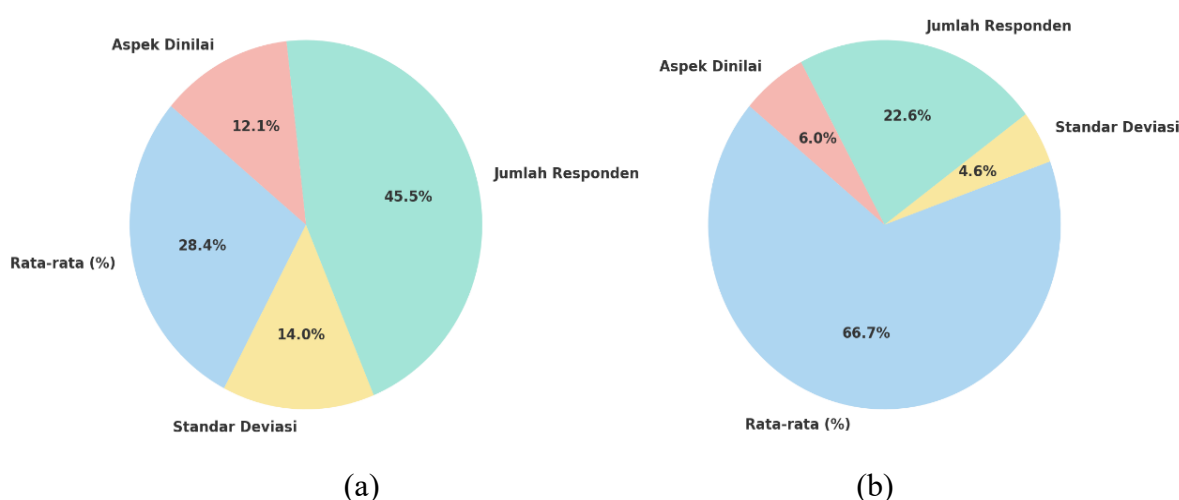
Parameter	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
Rata-rata (%)	18.75	88.38
Standar Deviasi	9.22	6.16
Jumlah Responden	30	30
Aspek Dinilai	8	8

Data evaluasi pada tabel 1. menunjukkan keberhasilan signifikan dari kegiatan pelatihan penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang dilakukan terhadap 30 mahasiswa di Laboratorium Teknik Elektro. Sebelum pelatihan, rata-rata tingkat pemahaman mahasiswa hanya sebesar 18,75%, yang menunjukkan rendahnya kesadaran dan pengetahuan terkait prosedur keselamatan kebakaran. Namun, setelah pelatihan, terjadi peningkatan tajam hingga 88,38%, yang mencerminkan keberhasilan materi pelatihan dalam mentransfer pengetahuan secara efektif.

Selain peningkatan rata-rata, penurunan nilai standar deviasi dari 9,22 menjadi 6,16 juga menjadi indikator penting. Hal ini menandakan bahwa tidak hanya pemahaman mahasiswa meningkat, tetapi persebaran nilai juga menjadi lebih merata artinya pelatihan mampu menjangkau seluruh peserta dengan tingkat keberhasilan yang konsisten. Dengan delapan aspek yang dinilai secara sistematis dan jumlah responden tetap, pelatihan ini terbukti efektif baik dari sisi peningkatan mutu maupun pemerataan hasil pembelajaran

Grafik lingkaran pada gambar 3 memberikan visualisasi proporsi empat parameter evaluasi, yaitu rata-rata pemahaman, standar deviasi, jumlah responden, dan aspek yang dinilai, baik sebelum maupun sesudah pelatihan penggunaan APAR. Sebelum pelatihan, proporsi rata-rata pemahaman terlihat sangat kecil dibandingkan dengan parameter lainnya, menunjukkan bahwa pengetahuan awal mahasiswa masih rendah. Di sisi lain, standar deviasi cukup menonjol, mengindikasikan adanya ketimpangan dalam tingkat pemahaman antar individu.

Namun, setelah pelatihan dilaksanakan, grafik menunjukkan perubahan yang signifikan: proporsi rata-rata meningkat drastis, mencerminkan peningkatan pengetahuan yang merata. Standar deviasi tampak mengecil, menandakan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan pemahaman secara umum, tetapi juga menyamakan persepsi antar peserta. Jumlah responden dan aspek yang dinilai tetap konstan, menegaskan bahwa perubahan ini semata-mata hasil dari intervensi pelatihan. Visualisasi ini memperkuat kesimpulan bahwa pelatihan bersifat efektif, menyeluruh, dan berpengaruh positif terhadap seluruh peserta.



Gambar 3. Distribusi parameter (a) sebelum dan (b) sesudah pelatihan

Untuk memastikan apakah perbedaan skor pemahaman mahasiswa sebelum dan sesudah pelatihan memiliki makna secara statistik, dilakukan uji t berpasangan (paired sample t-test). Uji ini digunakan karena data yang dibandingkan berasal dari kelompok yang sama, yaitu mahasiswa yang mengikuti pre-test dan post-test pada delapan aspek yang sama. Hasil analisis menunjukkan nilai t-statistik sebesar 14,92 dan p-value sebesar 0,000001, yang jauh lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Nilai p yang sangat rendah ini memberikan bukti kuat bahwa perbedaan antara nilai sebelum dan sesudah pelatihan bukanlah hasil dari kebetulan semata, melainkan benar-benar disebabkan oleh intervensi pelatihan yang diberikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pelatihan penggunaan APAR memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa. Hasil ini juga memperkuat validitas metode pelatihan yang digunakan serta mengonfirmasi efektivitas pendekatan edukatif yang diterapkan dalam kegiatan sosialisasi ini.

Selanjutnya, untuk memperkuat hasil evaluasi dan menguji keberagaman antar aspek pemahaman yang dinilai, dilakukan analisis statistik menggunakan uji ANOVA satu arah (One-Way ANOVA). Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara aspek-aspek yang dinilai sebelum dan sesudah pelatihan. Dengan menggunakan ANOVA, dapat dilihat apakah variasi skor antar aspek terjadi secara acak atau merupakan hasil dari perbedaan yang berarti. Hasil uji tersebut disajikan secara rinci dalam Tabel 2, yang memperlihatkan nilai F-statistik dan p-value sebagai indikator untuk menentukan tingkat signifikansi dari perubahan yang diamati selama pelatihan.

Tabel 2 Tingkat signifikansi

Uji ANOVA	F-Statistik	p-Value	Kesimpulan
Antar aspek sebelum pelatihan	1.78	0.0928	Tidak signifikan (konsisten rendah)
Antar aspek sesudah pelatihan	1.20	0.304	Tidak signifikan (konsisten tinggi)
Gabungan sebelum dan sesudah pelatihan	31.98	5.36×10^{-62}	Sangat signifikan (efek pelatihan terbukti)

Tabel 2 menunjukkan hasil uji ANOVA yang memberikan bukti kuat terhadap efektivitas pelatihan penggunaan APAR. Sebelum pelatihan, nilai F-statistik 1,78 dengan p-value 0,0928 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar aspek, menandakan pemahaman peserta masih rendah dan merata. Setelah pelatihan, nilai F-statistik menurun menjadi 1,20 dengan p-value 0,304, mengindikasikan bahwa pemahaman peserta meningkat secara merata dan konsisten. Hasil paling signifikan terlihat pada uji gabungan, dengan F-statistik 31,98 dan p-value $5,36 \times 10^{-62}$, yang membuktikan bahwa pelatihan memberikan pengaruh nyata dan signifikan terhadap peningkatan kompetensi peserta.

Selain peningkatan aspek kognitif, hasil pelatihan juga menunjukkan adanya perubahan positif dalam aspek afektif dan psikomotorik mahasiswa. Hal ini terlihat dari keterlibatan aktif seluruh peserta dalam sesi simulasi pemadaman api kecil menggunakan APAR, di mana mereka mengikuti setiap tahapan praktik dengan penuh antusias dan kesungguhan. Respons ini mencerminkan kesiapan mahasiswa untuk bertindak cepat, tepat, dan bertanggung jawab ketika menghadapi potensi kebakaran di lingkungan laboratorium. Tidak hanya terbatas pada kemampuan teknis, sejumlah mahasiswa bahkan menunjukkan inisiatif kritis dengan memberikan masukan terkait penempatan APAR yang lebih strategis agar mudah dijangkau dalam kondisi darurat. Selain itu, mereka juga mengusulkan penambahan label petunjuk penggunaan yang informatif di sekitar laboratorium. Inisiatif-inisiatif tersebut menjadi indikator bahwa pelatihan ini tidak hanya berhasil mentransfer pengetahuan, tetapi juga membangun kesadaran kolektif terhadap pentingnya keselamatan kerja di lingkungan kampus secara menyeluruh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sosialisasi penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan serta membangun budaya keselamatan di Laboratorium Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mataram. Kegiatan ini tidak hanya berdampak pada peningkatan pemahaman teknis mahasiswa terhadap jenis dan cara penggunaan APAR, tetapi juga menumbuhkan sikap tanggap darurat dan rasa tanggung jawab terhadap keselamatan diri dan lingkungan sekitarnya. Mahasiswa, sebagai bagian integral dari sivitas akademika, memiliki potensi besar untuk berperan sebagai agen mitigasi bencana di lingkungan kampus. Dengan dibekali pengetahuan dan keterampilan yang memadai, mereka dapat menjadi garda terdepan dalam merespons insiden kebakaran ringan sebelum berkembang menjadi situasi yang membahayakan.

Lebih jauh, keberhasilan program ini menunjukkan bahwa pelatihan seperti ini memiliki nilai edukatif yang tinggi dan sejalan dengan upaya institusi dalam mengimplementasikan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang terintegrasi. Oleh karena itu, disarankan agar kegiatan sosialisasi APAR dijadikan program rutin tahunan yang terstruktur dan berkelanjutan, serta dimasukkan ke dalam agenda pembinaan K3 laboratorium. Dengan begitu, budaya keselamatan yang kokoh dapat terbentuk secara kolektif dan berkelanjutan di lingkungan akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambar Winarti, Romadhani Tri Purnomo, Esri Rusminingsih³, Marwanti, Marwanti, Cori Elsera, Supardi, Ratna Agustiningrum, Puput Risti Kusumaningrum, Fitriana Noor Khayati, & Nur Wulan Agustina. (2022). Simulasi Penanggulangan Kebakaran Dengan Alat Sederhana Pada Siswa Siswi Mi Muhammadiyah Kalikotes Klaten. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 3661–3666. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i1.2260>
- Araneo, R., Dehghanian, P., & Mitolo, M. (2019). On Electrical Safety in Academic Laboratories. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 55(6), 5613–5620. <https://doi.org/10.1109/TIA.2019.2934940>
- Høglend, P., & Hagtvet, K. A. (2019). Change mechanisms in psychotherapy: Both improved insight and improved affective awareness are necessary. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 87(4), 332–344. <https://doi.org/10.1037/CCP0000381>
- Kelvin, Yuliana, P. E., & Rahayu, S. (2015). Pemetaan Lokasi Kebakaran Berdasarkan Prinsip Segitiga Api Pada Industri Textile. *Seminar Nasional “Inovasi Dalam Desain Dan Teknologi,”* 5, 1–8. https://www.researchgate.net/publication/319236837_PEMETAAN_LOKASI_KEBAKARAN_BERDASARKAN_PRINSIP_SEGITIGA_API_PADA_INDUSTRI_TEXTILE?enrichId=rgreq-e47006d895a635ab27dfab8302944682-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMxOTIzNjgzNztBUzo1MzA0Mjk0OTQ2MDc4NzJAMTUwMz
- Kurniawan, G. D. (2023). Relationship Between Knowledge and Application of APAR as a Fire Fighting Effort. *Media Karya Kesehatan*. <https://doi.org/10.24198/mkk.v6i2.49360>
- Noorzad, N., & Gürleyük, S. S. (2022). *Effects of Electrical Current Passing Through the Human Body and Safety Requirements*. <https://doi.org/10.52460/issc.2022.051>
- Panja, H. (2020). Penerapan Sarana Alat Pemadam Api Ringan (APAR) di Pusat Perbelanjaan Mall. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(2 SE-Articles). <https://doi.org/10.15294/higeia.v4i2.33924>
- PENG, A., & ZHANG, J. (n.d.). *Safety Management in Electrical Experiment*. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-7167.2012.04.055>
- Rodriguez-Franco, O., Zreiqat, M., Wachter, J. K., & Janicak, C. A. (2022). Examination of the Contributing Factors to Fatalities in Electrical Trades Due to Contact With Electricity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 64, 942–956. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002601>
- Santos, T. M., dos Santos Pedrosa, R. B., dos Santos Carvalho, D. R., Franco, M. H., Silva, J. L. G., Franci, D., de Jorge, B., Munhoz, D. B., Calderan, T. R. A., Grangeia, T. D. A. G., & Cecilio-Fernandes, D. (2021). Implementing healthcare professionals’ training during COVID-19: a pre and post-test design for simulation training. *Sao Paulo Medical Journal*, 139(5), 514–519. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2021.0190.R1.27052021>
- The role of Emotional Intelligence in Creating and Managing an Effective Learning Environment. (2023). *Šromebi*. <https://doi.org/10.52340/tuw.2022.01.35.23>
- Waisapi, J. Y. (2022). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*. 1(3), 285–298. <https://doi.org/10.55927/fjss.v1i3.1286>
- Waras, N. G. T., Firmansyah, D. A., & Yasri, B. (2023). *Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Akademi Metrologi dan Instrumentasi*. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.3191>
- Wirawan, A., Mochtoha, H., Zainuddin, M., Irsutami, I., Fajrin, A., Akhnedi, A., Russel, F., Yessica, V., Ramadini, P., Halim, S. L. F., & Budiman, B. (2024). Pelatihan alat pemadam api ringan dan karung goni sebagai media pemadaman kebakaran kepada mahasiswa polibatam, siswa dan guru smk di batam. *J-ABDIMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 11(1), 118–122. <https://doi.org/10.33795/abdimas.v11i1.5145>
- Zhu, T. (2014). Behavior Reason Analysis and Prevention of Campus Fire Accidents. *Industrial Safety and Environmental Protection*.